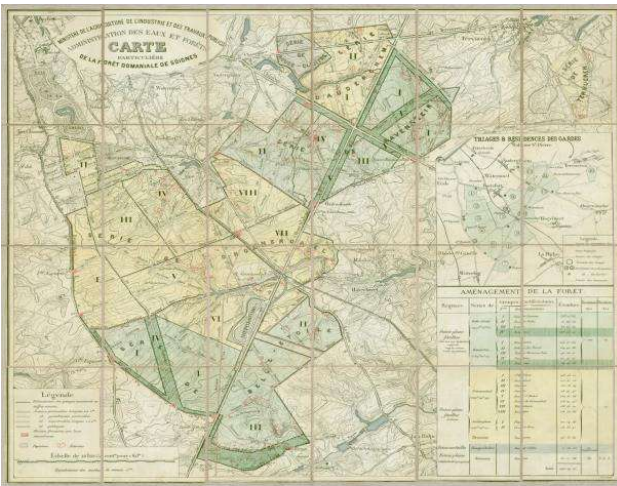


Plan de gestion de la Forêt de Soignes bruxelloise

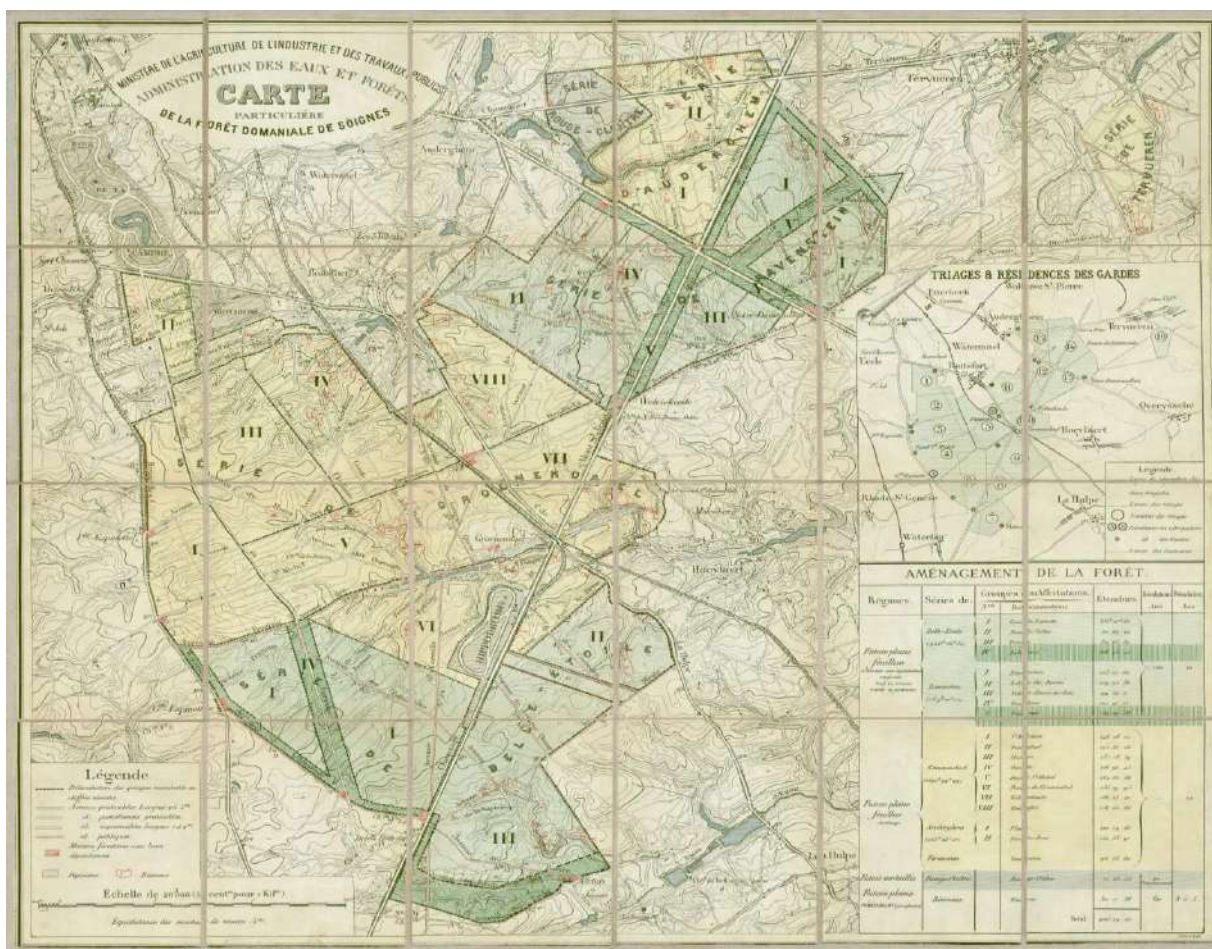


Approuvé par le Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale par Arrêtés du 6 juin 2019 sur base de l'Ordonnance Nature et du 9 juillet 2019 sur base du Code Bruxellois de l'Aménagement du Territoire (CoBAT)



Plan de gestion de la Forêt de Soignes bruxelloise

Livre I – Etat des connaissances



Approuvé par le Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale par Arrêtés du 6 juin 2019 sur base de l'Ordonnance Nature et du 9 juillet 2019 sur base du Code Bruxellois de l'Aménagement du Territoire (CoBAT)

Colophon

Supervision

Pour le cabinet de la Ministre Céline FREMAULT : Stéphane VANWIJNSBERGHE

Coordination

Gregory REINBOLD (Département Forêt)

Auteurs

Stéphane VANWIJNSBERGHE, Gregory REINBOLD, Frederik VAES (Département Forêt)

Mathias ENGELBEEN, Ben VAN DER WIJDEN, Olivier BECK, Guy ROTSAERT, Uyên DO (Département Biodiversité)

Contributeurs

Matthieu FAIN (Département Biodiversité)

Julien RUELLE (Division Espaces Verts)

Appui cartographique

Sandrine DAVESNE (Département Reporting et incidences environnementales)

Secrétariat

Kristel AERTS (Département Forêt)

Maddy PEETERS (Division Qualité de l'Environnement et Gestion de la Nature)

Le livre I de ce plan de gestion correspond à une mise à jour de l'annexe du plan de gestion de la Forêt de Soignes de VANWIJNSBERGHE (2003).

Table des matières

INTRODUCTION GENERALE	11
CHAPITRE 1- IDENTITE DE LA FORET	14
1.1 Situation géographique.....	14
1.2 Étendue cadastrale.....	14
1.3 Statuts.....	18
1.4 Propriétaires et gestionnaires.....	26
1.5 Lien avec les autres espaces verts et boisés.....	29
1.6 Accord interrégional.....	29
CHAPITRE 2- HISTOIRE DE LA FORET	32
2.1 Introduction	32
2.2 Avant l’homme.....	32
2.3 La préhistoire	33
2.4 La période romaine (57 av. J.C. à 407 apr. J.C.)	34
2.5 La période franque (407 à 962)	35
2.6 Le Saint Empire Romain Germanique (962 à 1190)	36
2.7 Les ducs de Brabant (1190 à 1404)	37
2.8 Les ducs de Bourgogne (1404 à 1482)	39
2.9 Les premiers Habsbourg (1482 à 1555)	40
2.10 La période espagnole (1555 à 1700)	41
2.11 La période autrichienne (1714 à 1794).....	42
2.12 Le régime français (1794 à 1814).....	44
2.13 La période hollandaise (1814 à 1830)	44
2.14 L’État belge (1843 à 1983).....	45
2.15 L’État fédéré (de 1983 à nos jours)	49
2.16 Synthèse	53
CHAPITRE 3- CARACTERISTIQUES DU MILIEU ABIOTIQUE	56
3.1 Climat.....	56
3.1.1 Données climatologiques	56
3.1.1.1 Températures.....	56
3.1.1.2 Jours de gel.....	57
3.1.1.3 Précipitations.....	57
3.1.1.4 Humidité relative.....	57
3.1.1.5 Insolation.....	57
3.1.1.6 Vents	57
3.1.1.7 Orages	59
3.1.1.8 Climat.....	59
3.1.2 Evolution du climat	60
3.1.2.1 Evolution récente	60
3.1.2.2 Evolution probable	61
3.1.2.3 Conclusions.....	63
3.2 Géologie	65
3.3 Topographie	68
3.4 Hydrographie.....	71
3.4.1 Nappe phréatique	71
3.4.2 Sources.....	71
3.4.3 Ruisseaux	72
3.4.4 Marais	72
3.4.5 Étangs	72
3.4.6 Mares	72

3.5	Pédologie.....	77
3.6	Secteurs et sous-secteurs écologiques	84
3.7	Synthèse	86
CHAPITRE 4 –	CARACTERISTIQUES DU MILIEU BIOTIQUE	87
4.1	Introduction	87
4.2	De l'origine du hêtre en Forêt de Soignes et de son impact sur les sols	87
4.2.1	Indigénat du hêtre	87
4.2.2	Impact sur les sols soniens	88
4.3	Milieux	89
4.3.1	Les types d'habitat en Forêt de Soignes.....	89
4.3.2	Description des habitats	91
4.3.2.1	Habitat européen 4030 - Landes sèches européennes	91
4.3.2.2	Habitat européen 6430 - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitaires, et des étages montagnard à alpin	92
4.3.2.3	Habitat européen 6510 - Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	93
4.3.2.4	Habitat européen 9120 - Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à <i>Ilex</i> et parfois à <i>Taxus</i> (<i>Quercion robori-petraeae</i> ou <i>Ilici-Fagenion</i>)	94
4.3.2.5	Habitat européen 9130 - Hêtraies de l' <i>Asperulo-Fagetum</i>	95
4.3.2.6	Habitat européen 9160 - Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies sub-atlantiques et médio-européennes du <i>Carpinion-betuli</i>	96
4.3.2.7	Habitat européen 9190 - Vieilles chênaies acidophiles des plaines sablonneuses à <i>Quercus robur</i>	97
4.3.2.8	Habitat européen 91E0 - Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	98
4.3.2.9	Habitat d'intérêt régional – Cariçaie.....	99
4.3.2.10	Habitat d'intérêt régional - Prairie à Crételle (<i>Cynosurus cristatus</i>).....	99
4.3.2.11	Habitat d'intérêt régional - Roselière et autres végétations à <i>Phragmites</i>	99
4.3.2.12	Autres biotopes et types d'habitat en Forêt de Soignes	99
4.3.2.12.1	Habitats aquatiques ouverts (étangs, cours d'eau et mares).....	100
4.3.2.12.2	Peuplements de conifères	100
4.4	Flore	101
4.4.1	Plantes supérieures et fougères	101
4.4.1.1	La richesse en espèces de la Forêt de Soignes.....	101
4.4.1.2	La flore de la Forêt de Soignes et l'Ordonnance Nature	101
4.4.1.3	La flore de la Forêt de Soignes et Natura 2000	102
4.4.1.4	Les espèces végétales rares de la Forêt de Soignes	103
4.4.2	Bryophytes	104
4.4.3	Algues	104
4.4.4	Lichens.....	104
4.4.5	Champignons	105
4.5	Faune	106
4.5.1	Mammifères	106
4.5.1.1	Ongulés	107
4.5.1.1.1	Chevreuril	107
4.5.1.1.2	Sanglier.....	110
4.5.1.2	Lagomorphes.....	112
4.5.1.3	Chiroptères.....	112
4.5.2	Oiseaux	114
4.5.3	Reptiles	116
4.5.4	Amphibiens.....	117
4.5.5	Poissons	118
4.5.6	Insectes	119
4.5.6.1	Richesse spécifique	119
4.5.6.2	Insectes et Ordonnance Nature	119
4.5.6.3	Insectes et Natura 2000	121
4.5.7	Arachnides	122
4.6	Impact du changement climatique sur le milieu biotique	122
4.6.1	Étude de l'adéquation des essences aux stations forestières de la Forêt de Soignes dans le contexte du changement climatique.....	122
4.6.2	Analyse de l'influence du changement climatique sur la croissance du hêtre en Forêt de Soignes	126
4.6.3	Conclusion	127
4.7	Synthèse	127

CHAPITRE 5 – ASPECTS PATRIMONIAUX	130
5.1 Introduction	130
5.2 Aspects visuels internes	131
5.2.1 Hêtraie cathédrale	131
5.2.1.1 Phase de régénération (de 0 à 50 ans).....	132
5.2.1.2 Phase de compression (de 50 à 80 ans)	132
5.2.1.3 Phase de croissance/grossissement (de 80 à 120 ans).....	132
5.2.1.4 Phase cathédrale (entre 120 ans et 160-180 ans)	132
5.2.1.5 Phase d'effondrement (au-delà de 160-180 ans)	133
5.2.2 Futaie mélangée et jardinée par groupe.....	139
5.2.3 Résineux	140
5.2.4 Trouées de régénération.....	140
5.2.5 Bois mort au sol	141
5.2.6 Alignements d'arbres	141
5.2.7 Arbres particuliers.....	146
5.2.8 Pièces d'eau	146
5.2.9 Prairies forestières.....	149
5.2.10 Géomorphologie	149
5.2.11 Sentiers et chemins.....	149
5.2.12 Équipements d'accueil.....	150
5.2.13 Sites, monuments et pierres	150
5.3 Aspects visuels externes.....	155
5.3.1 Lisières routières.....	155
5.3.1.1 Bordures avec alignements d'arbres	155
5.3.1.2 Bordures sans alignement.....	155
5.3.1.3 Entrées en forêt	156
5.3.2 Lisières avec le bâti.....	156
5.4 Elaboration d'une cartographie paysagère de la Forêt de Soignes	157
5.4.1 Élaboration du diagnostic paysager de la Forêt de Soignes	157
5.4.2 Caractérisation des enjeux paysagers	162
5.4.3 Définition du projet paysager.....	163
5.5 Synthèse	163
CHAPITRE 6 – ASPECTS SOCIAUX.....	165
6.1 Introduction	165
6.2 La Forêt de Soignes, lieu de récréation	165
6.2.1 Études sur le sujet	165
6.2.2 Évaluation de la pression récréative.....	166
6.2.3 Secteurs fréquentés	166
6.2.4 Facteurs de fréquentation	170
6.2.4.1 Fluctuation de la fréquentation.....	170
6.2.4.2 Moyens de transport.....	170
6.2.4.3 Origine et périodicité des visites	171
6.2.4.4 Caractérisation des récréants	174
6.2.4.5 Activité des récréants	176
6.2.4.6 Motifs de non-fréquentation de la forêt	176
6.2.4.7 Profil des récréants	177
6.2.4.8 Quelques données de fréquentation issues de l'étude de Colson <i>et al.</i> (2012)	187
6.2.5 Gestion de la récréation.....	190
6.2.5.1 L'ancienne Administration des Eaux et Forêts.....	190
6.2.5.2 Bruxelles Environnement (BE)	190
6.2.5.3 Perception de la Forêt de Soignes et de son aménagement	191
6.2.5.4 Perception d'avenir de la Forêt de Soignes	193
6.3 La Forêt de Soignes, pourvoyeuse d'emplois.....	194
6.4 La Forêt de Soignes, lieu de sensibilisation et d'éducation.....	195
6.5 La Forêt de Soignes, lieu de formation et de réinsertion	196
6.6 Synthèse des aspects sociaux	196
CHAPITRE 7 – DONNEES DE GESTION.....	198
7.1 Données de gestion forestière.....	198
7.1.1 Mieux connaître pour mieux gérer	198
7.1.1.1 Carte des peuplements.....	198

7.1.1.2	Inventaire forestier permanent.....	198
7.1.2	Organisation de la gestion.....	198
7.1.3	Régime.....	208
7.1.4	Traitement.....	208
7.1.5	Composition des peuplements.....	209
7.1.6	Productivité.....	210
7.1.7	Éclaircie.....	210
7.1.8	Révolution.....	213
7.1.9	Rotation des coupes.....	213
7.1.10	Régénération.....	213
7.1.10.1	Stratégie de régénération (2003 - 2016).....	214
7.1.10.2	Secteurs prioritaires à régénérer (2010 - 2016).....	215
7.1.10.3	Surfaces régénérées (2003-2016).....	218
7.1.10.4	Régénération naturelle.....	220
7.1.10.5	Régénération artificielle.....	224
7.1.10.6	Provenance des plants forestiers.....	224
7.1.11	Répartition entre les différentes classes d'âge.....	227
7.1.11.1	Le hêtre.....	227
7.1.11.2	Les chênes.....	231
7.1.11.3	Les résineux.....	233
7.1.12	État sanitaire.....	235
7.1.12.1	Le hêtre.....	235
7.1.12.2	Les chênes (sessiles et pédonculés).....	235
7.1.12.3	C. Suivi sanitaire du hêtre et des chênes (sessiles et pédonculés).....	236
7.1.13	Qualité du bois.....	237
7.1.13.1	Le hêtre.....	237
7.1.13.2	Les chênes (sessiles et pédonculés).....	238
7.1.13.3	Les autres essences.....	238
7.1.14	Volumes exploités, prix du bois et recettes.....	238
7.1.14.1	Volumes exploités.....	238
7.1.14.2	Prix du bois.....	239
7.1.14.3	Lien entre volume exploité et prix du bois.....	240
7.1.14.4	Recettes.....	240
7.1.15	Gestion forestière durable et certification forestière FSC.....	243
7.2	Moyens humains.....	245
7.3	Infrastructure.....	247
7.3.1	Bâtiments.....	247
7.3.2	Voirie.....	247
7.3.3	Infrastructure touristique.....	250
7.3.3.1	Équipement.....	250
7.3.3.2	Sentiers éducatifs, promenades balisées et parcours sportifs.....	252
7.4	Synthèse des données de gestion.....	255
CHAPITRE 8 -	NUISANCES EXTERNES.....	257
8.1	Introduction.....	257
8.2	Les chiens non maîtrisés.....	257
8.3	La circulation hors-piste.....	259
8.4	Les infrastructures de circulation.....	259
8.4.1	Morcellement du site.....	259
8.4.2	Nuisances sonores.....	262
8.4.3	Pollutions olfactives.....	264
8.4.4	Eaux de ruissellement.....	264
8.5	La pollution de l'air.....	265
8.5.1	Nuisances liées aux transports.....	265
8.5.2	Nuisances liées à l'utilisation des combustibles fossiles.....	265
8.6	L'abandon de déchets.....	266
8.7	Les incendies.....	266
8.8	L'exploitation forestière.....	267
8.9	La spéculation foncière.....	267
8.10	Synthèse.....	267
CHAPITRE 9 -	PRESCRIPTIONS LEGALES ET REGLEMENTAIRES.....	269

9.1	Introduction	269
9.2	Initiatives et conventions internationales qui ont trait à la gestion durable des forêts	269
9.2.1	FOREST EUROPE	269
9.3	Le droit de l'Union européenne relative à la conservation de la nature	271
9.3.1	Les directives « Habitats » et « Oiseaux »	271
9.3.2	Prévention et gestion de l'introduction et de la propagation des espèces exotiques envahissantes.....	273
9.4	Prescriptions légales et réglementaires régionales qui ont trait à l'urbanisme	273
9.4.1	Plan Régional d'Affectation des Sols (PRAS)	273
9.4.2	Code Bruxellois de l'Aménagement du Territoire (CoBAT).....	274
9.4.3	Arrêté de classement	275
9.5	Prescriptions légales et réglementaires régionales qui ont trait à la gestion forestière	276
9.5.1	Code forestier.....	276
9.6	Prescriptions légales et réglementaires régionales qui ont trait à la conservation de la nature ...	277
9.6.1	Utilisation, manipulation et stockage des pesticides	277
9.6.1.1	Dans les espaces publics	277
9.6.1.2	Dans les zones sensibles à risques accrus : protection des eaux souterraines et du patrimoine naturel	278
9.6.1.3	Zones tampons : protection des zones à risques pour le milieu aquatique et les organismes aquatiques non cibles	279
9.6.1.4	Produits dont l'utilisation est interdite sur le territoire régional	279
9.6.1.5	Distinction entre Produits phytopharmaceutiques (PPP) et Biocides	279
9.6.2	Protection de la faune et de la flore sauvages.....	280
9.6.3	Natura 2000.....	282
9.6.4	Réserves naturelles et forestières	284
9.6.5	Zones de protection spéciale	285
9.7	La prévention, la constatation et la répression des infractions en matière d'environnement et de la responsabilité environnementale	286
9.8	Autres prescriptions légales et réglementaires	287
9.9	Synthèse	290
CHAPITRE 10 -	ANALYSE FFOM	292
10.1	Forces	292
10.2	Faiblesses	293
10.3	Opportunités	294
10.4	Menaces.....	296
ANNEXES		299
	Annexe 1 - Unités de végétation – Forêt de Soignes.....	300
	Annexe 2 - Liste des plantes supérieures	310
	Annexe 3 - Liste des bryophytes et des lichens.....	337
	Annexe 4 - Liste des champignons	339
	Annexe 5 – Liste des mammifères	360
	Annexe 6 - Liste des oiseaux	365
	Annexe 7 - Liste des reptiles.....	370
	Annexe 8 - Liste des amphibiens	371
	Annexe 9 - Liste des poissons.....	372
	Annexe 10 - Liste des insectes	373
	Annexe 11 - Liste des arachnides.....	408
	Annexe 12 - Liste des sources de données constituant la base de données « espèces » de Bruxelles Environnement (juillet 2016)	409
	Annexe 13 – Inventaire (2014) des arbres remarquables et curieux de la Forêt de Soignes bruxelloise.....	411
	Annexe 14 – Rapport final méthodes de gestion et de restauration de drèves	417
	Annexe 15 – Evaluations appropriées.....	471
BIBLIOGRAPHIE		489

Cartes

Carte 1.1 – Localisation de la Forêt de Soignes p/r à la Région de Bruxelles-Capitale	14
Carte 1.2 – Découpage régional de la Forêt de Soignes.....	16
Carte 1.3 – Forêt de Soignes bruxelloise et découpage communal	17
Carte 1.4 – Périmètre de classement comme site de la Forêt de Soignes bruxelloise.....	20
Carte 1.5 – Plan Régional d’Affectation du Sol dans et autour de la Forêt de Soignes bruxelloise.....	21
Carte 1.6 – La Forêt de Soignes bruxelloise : station Natura 2000 IA.1 de la ZSC I	22
Carte 1.7 – Réserves et zones de protection spéciale en Forêt de Soignes bruxelloise	23
Carte 1.8 – Réserves archéologiques et Forêt de Soignes bruxelloise	24
Carte 1.9 – Entités forestières du Patrimoine mondial de l’Unesco en Forêt de Soignes	25
Carte 1.10 – Périmètre d’intervention de Bruxelles Environnement en Forêt de Soignes bruxelloise	28
Carte 1.11 – La Forêt de Soignes bruxelloise et la Zone Spéciale de Conservation I.....	30
Carte 1.12 – La Forêt de Soignes et les espaces verts environnants	31
Carte 2.1 – Etendue de la Forêt de Soignes à l’âge de pierre (VAN DER BEN, 1997)	34
Carte 2.2 – Etendue de la Forêt de Soignes au XIVème siècle : plus de 12.000 ha (VAN DER BEN, 1997)	39
Carte 2.3 – Etendue de la Forêt de Soignes au XVIIIème siècle : plus que 10.000ha (van der Ben, 1997)....	43
Carte 2.4 – Etendue de la Forêt de Soignes après les ventes par la Société Générale : 4.383 ha (van der Ben, 1997)	45
Carte 2.5- Carte de gestion accompagnant le plan d’aménagement de la Forêt de Soignes de 1890	47
Carte 3.1 – Géologie de la Forêt de Soignes bruxelloise	67
Carte 3.2 – Topographie de la Forêt de Soignes bruxelloise	70
Carte 3.3 – Hydrographie de la Forêt de Soignes bruxelloise.....	73
Carte 3.4 – Hydrographie (étangs) de la Forêt de Soignes bruxelloise	74
Carte 3.5 – Captages d’eau potable et zones de protection de captage en Forêt de Soignes bruxelloise ..	75
Carte 3.6 – Infrastructures de production et de distribution d’eau potable en Forêt de Soignes bruxelloise	76
Carte 3.7 – Diversité pédologique de la Forêt de Soignes bruxelloise	78
Carte 3.8 – Sols majoritaires de la Forêt de Soignes bruxelloise	79
Carte 3.9 – Classes de texture des sols de la Forêt de Soignes bruxelloise	80
Carte 3.10 – Classes de drainage des sols de la Forêt de Soignes bruxelloise	81
Carte 3.11 – Carte de sous-secteurs écologiques de la Forêt de Soignes bruxelloise	85
Carte 4.1 – Habitats d’intérêts communautaire et régional en Forêt de Soignes bruxelloise.....	90
Carte 4.2 – Parcours de suivi de la population de chevreuil en Forêt de Soignes	109
Carte 4.3 – Observation d’indices de présence du sanglier en Forêt de Soignes (nov. 2006 à juin 2016)....	111
Carte 5.1 – Localisation des hêtraies pures équiennes et des faciès paysagers de la hêtraie cathédrale (année 2016)	138
Carte 5.2a – Localisation et état des drèves à alignements d’arbres dans la partie ouest de la Forêt de Soignes bruxelloise.....	142
Carte 5.2b – Localisation et état des drèves à alignements d’arbres aux alentours du Rouge-Cloître	143
Carte 5.3 – Inventaire préalable sur la présence des drèves historique.....	145
Carte 5.4 – Localisation des arbres remarquables et curieux en Forêt de Soignes bruxelloise	148
Carte 5.5 – principaux sites, monuments et pierre présents sur la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes (extrait de la carte de la Fondation Roi Baudouin (1996)	154
Carte 5.6 – Grands ensembles paysagers de la Forêt de Soignes bruxelloise (Blin, 2012)	158
Carte 5.7 – Secteurs paysagers de la Forêt de Soignes bruxelloise (Blin, 2012)	159
Carte 5.8 – Sous-secteurs paysagers de la Forêt de Soignes bruxelloise (Blin, 2012)	160
Carte 5.9 – Structures paysagères de la Forêt de Soignes bruxelloise (Blin, 2012)	161
Carte 6.1 – Intensité de la fréquentation en Forêt de Soignes bruxelloise	168
Carte 6.2 – Représentation des flux de fréquentation sur l’ensemble de la zone d’étude Secteur de l’hippodrome de Boitsfort (Colson et al., 2012).....	169
Carte 6.3 – Communes d’origine des récréants de la Forêt de Soignes bruxelloise (Van de Lemput, 1998)	173
Carte 6.4 – Localisation des 5 zones de jeu de la Forêt de Soignes bruxelloise	185
Carte 7.1 – Composition des peuplements de la Forêt de Soignes bruxelloise (2016)	200
Carte 7.2 – Grille de l’inventaire forestier permanent de la Forêt de Soignes bruxelloise.....	201
Carte 7.3 – Délimitation des brigades et triages en Forêt de Soignes bruxelloise	203

Carte 7.4 – Localisation des coupes en Forêt de Soignes bruxelloise	205
Carte 7.5 – Localisation des parcelles en Forêt de Soignes bruxelloise	207
Carte 7.6 – Localisation des parcelles régénérées entre 2003 et 2016 ou en attente de régénération en Forêt de Soignes bruxelloise	219
Carte 7.7 – Peuplements à graines sélectionnés en Forêt de Soignes bruxelloise (2006)	226
Carte 7.8 – Distribution des classes d'âge des hêtraies pures et mélangées en Forêt de Soignes bruxelloise (2016)	230
Carte 7.9 – Distribution des classes d'âge des chênaies pures et mélangées en Forêt de Soignes bruxelloise (2016)	232
Carte 7.10 – Distribution des classes d'âge des peuplements résineux en Forêt de Soignes bruxelloise (2016)	234
Carte 7.11 – Revêtements du réseau viaire de la Forêt de Soignes bruxelloise	249
Carte 7.12 – Parkings.....	251
Carte 7.13 – Parcours balisés en Forêt de Soignes bruxelloise.....	254
Carte 9.1 – Zones de protection des captages d'eau souterraine et zone vulnérable aux nitrates	289
Carte 0.1 – Carte des groupements végétaux de la Forêt de Soignes bruxelloise (WEYEMBERGH <i>et al.</i> , 1998)	309

Figures

Figure 3.1 – Fréquence et vitesse annuelle moyenne des vents selon leur direction (données IRM pour la Belgique, période 1992-2001 In Timal et Vanwijnsberghe, 2015)	58
Figure 3.2 – Climat actuel moyen en Forêt de Soignes (Latte <i>et al.</i> , 2015).....	59
Figure 3.3 – Evolution de la température moyenne annuelle mesurée à Uccle	60
Figure 3.4 – évolution du climat moyen en Forêt de Soignes durant les 20 ^e et 21 ^e siècles (Latte <i>et al.</i> 2015)	63
Figure 3.5 –Climatogrammes des stations de Uccle et de Nantes (source sites IRM www.meteo.be)	63
Figure 3.6 – Augmentation de la fréquence et de l'intensité des stress induits par le changement climatique (exemple de chaleur estivale) (d'après Meyn <i>et al.</i> In Latte <i>et al.</i> 2015).....	64
Figure 3.7 – Coupe géologique N-S à travers la Forêt de Soignes.....	66
Figure 3.8 – Représentation schématique d'un vallon sec (Langohr et Guyckens, 1986)	68
Figure 3.9 – Pourcentage de présence des différentes textures.....	77
Figure 3.10 – Pourcentage de présence des différents types de drainage	82
Figure 3.11 – Coupe pédologique dans un sol sonien (van der Ben, 1997)	83
Figure 4.1 – Carte de l'adéquation du hêtre aux conditions stationnelles en l'an 2000 (DAISE <i>et al.</i> , 2009)	124
Figure 4.2 – Carte de l'adéquation potentielle du hêtre aux conditions stationnelles à l'horizon 2100	124
Figure 4.3 – Carte de l'adéquation du chêne sessile aux conditions stationnelles en l'an 2000	125
Figure 4.4 – Carte de l'adéquation potentielle du chêne sessile aux conditions stationnelles à l'horizon 2100	125
Figure 4.5 – Tendence générale de la croissance radiale des hêtres de 1900 à 2008 (<i>in</i> LATTE <i>et al.</i> , 2015)	126
Figure 5.1 – Evolution de la hauteur dominante avec l'âge de la hêtraie cathédrale (TIMAL <i>et al.</i> , 2009) .	133
Figure 6.1 – Fréquence de promenade en fonction de la distance de la forêt.....	171
Figure 6.2 – Fréquentation en forêt durant la semaine.....	171
Figure 6.3 – Répartition des récréants selon les tranches d'âge	174
Figure 6.4 – Répartition des récréants en fonction de l'accompagnement	174
Figure 6.5 – Activités pratiquées en forêt	176
Figure 6.6 – Motifs de non-fréquentation de la Forêt de Soignes	177
Figure 6.7 – Répartition des récréants selon l'âge et l'activité pratiquée	177
Figure 6.8 – Répartition des récréants selon l'accompagnement et l'activité pratiquée	177
Figure 6.9 – Variations journalières, hebdomadaires et mensuelles de la fréquentation de mars à septembre (octobre) 2011 (Colson <i>et al.</i> , 2012)	188
Figure 6.10 – Données de fréquentation 2011 de la partie N-O de la Forêt de Soignes bruxelloise (Colson <i>et al.</i> , 2012).....	189
Figure 7.1 – Points d'appui des coupes de régénération (TIMAL <i>et</i> VANWIJNSBERGH, 2015)	214
Figure 7.2 – Carte de vulnérabilité potentielle des peuplements (TIMAL, 2010b)	215

Figure 7.3 – Cartes de l'état sanitaire des peuplements (TIMAL, 2010b)	216
Figure 7.4 – Cartes de la durée restante avant la coupe finale (TIMAL, 2010b)	217
Figure 7.5 – Localisation des secteurs prioritaires à régénérer (TIMAL et VANWIJNSBERGHE, 2015 ; d'après TIMAL, 2010b)	217
Figure 7.6 – Répartition des classes d'âge pour le hêtre en peuplement pur (2016)	227
Figure 7.7 – Répartition des classes d'âge pour le hêtre en peuplement mélangé (2016)	228
Figure 7.8 – Prédiction du taux de dégâts de chablis en futaie régulière de hêtre sur le plateau lorrain en fonction de la hauteur dominante des peuplements, de la nature du sol et de la vitesse maximale instantanée du vent. En pointillé, gamme de hauteurs dominantes de la hêtraie cathédrale de Soignes (TIMAL et VANWIJNSBERGHE, 2015)	229
Figure 7.9 – Répartition des classes d'âge pour le chêne en peuplement pur	231
Figure 7.10 – Répartition des classes d'âge pour les chênaies mélangées	231
Figure 7.11 – Répartition des classes d'âge pour les résineux	233
Figure 7.12 – Evolution de la défoliation moyenne de l'ensemble des hêtres et des chênes inclus dans les suivis (2009-2014) (VAN DER PERRE, 2014)	236
Figure 7.13 – Evolution des volumes de bois vendus par le cantonnement forestier de Bruxelles (Exercices 2004 à 2016)	239
Figure 7.14 – Evolution du prix moyen/m ³ actualisé de bois vendus par le cantonnement de Bruxelles (Exercices 2004 à 2016)	240
Figure 7.15 – Evolution des recettes des ventes de bois actualisées Cantonnement de Bruxelles (Exercices 2004 à 2016)	241
Figure 7.16 – Certificat FSC de gestion forestière durable octroyé à BE pour la Forêt de Soignes – partie bruxelloise	244
Figure 7.17 – Organisation administrative du Département « Forêt » de BE (2017)	246
Figure 8.1 – Modèle conceptuel relatif à l'effet du trafic routier sur la proportion de mammifères parvenant à traverser un obstacle routier (Source : Seiler, 2003)	260
Figure 8.2 – Evolution du trafic routier le long de la chaussée de La Hulpe de 1990 à 2004 (Source : Service Public Fédéral Mobilité et Transports)	260
Figure 8.3 – Cartes du paysage acoustique du trafic routier diurne (IBGE, 2006 /n Blin, 2012)	262
Figure 8.4 – Cartes du paysage acoustique du trafic ferroviaire diurne (IBGE, 2006 /n Blin, 2012)	263
Figure 8.5 – Cartes du paysage acoustique du trafic aérien diurne (IBGE, 2006 /n Blin, 2012)	263
Figure 8.6 – Cartes du paysage acoustique de l'ensemble du trafic diurne (IBGE, 2006 /n Blin, 2012)	264

Tableaux

Tableau 3.1 – Climatogramme de la station météorologique d'Uccle, 1981-2010 (d'après www.meteo.be, IRM)	56
Tableau 3.2 – Pourcentage de présence (affleurement) des différentes assises géologiques en Forêt de Soignes	65
Tableau 3.3 – Représentation des différentes classe de pente	69
Tableau 3.4 – Pourcentage de présence des différents sols	77
Tableau 4.1 – Habitats d'intérêts communautaire et régional en Forêt de Soignes	89
Tableau 4.2 – Espèces végétales en Forêt de Soignes par type de milieu	101
Tableau 4.3 – Présence d'espèces clés des habitats Natura 2000 en Forêt de Soignes	102
Tableau 4.4 – Richesse spécifique pour les ordres d'insectes les plus connus (Source : base de données BE, dd. avril 2016)	119
Tableau 5.1 – Caractérisation des principales (sections de) drèves à alignements d'arbres en Forêt de Soignes bruxelloise (inventaire 2017)	144
Tableau 6.1 – Enquête téléphonique : perceptions positives de la Forêt de Soignes et de son aménagement (VAN DE LEMPUT, 1998)	191
Tableau 6.2 – Enquête téléphonique : perceptions négatives de la Forêt de Soignes et de son aménagement (VAN DE LEMPUT, 1998)	192
Tableau 7.1 – Composition des peuplements de la Forêt de Soignes bruxelloise (année 2016)	210
Tableau 7.2 – Norme sylvicole de la hêtraie cathédrale - Arrêt des éclaircies à 138 ans (TIMAL, 2007)	212
Tableau 7.3 – Surfaces régénérées et en attente de régénération (mises à blanc) de 2003 à 2016	218
Tableau 7.4 – Peuplements à graines sélectionnés en Forêt de Soignes bruxelloisedictionnaire des proovenances	224
Tableau 7.5 – Longueurs de voirie selon le type de revêtement	247

INTRODUCTION GENERALE

La Forêt de Soignes est un joyau de nature situé à un jet de pierre du centre de Bruxelles. Reconnue internationalement pour ses paysages de hêtraie cathédrale, cette forêt représente pour beaucoup de bruxellois un espace de respiration, de sérénité et d'inspiration.

Occupant 10% de la superficie régionale, et représentant 60% de la surface des espaces verts bruxellois, cette forêt revêt une importance sociétale. Elle se doit de disposer d'outils de gestion performants pour gérer le présent et préparer l'avenir.

En avril 2003, et après enquête publique, le gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale autorisait la mise en œuvre d'un plan de gestion pour la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes (Vanwijnsberghe, 2003), prévu pour une durée de 24 ans. 15 ans plus tard (2018), afin de rester performant, il doit être mis à jour sur base de réalités nouvelles, de nouvelles exigences sociétales et de nouvelles façons de travailler.

Les rapides changements climatiques annoncés questionnent les forestiers dans toute l'Europe. Car ils gèrent une ressource naturelle à croissance lente. Ils plantent aujourd'hui des arbres qui arriveront à maturité dans 100, 200, voire 300 ans. Comment préparer cet avenir incertain ? Comment faire en sorte de gérer le risque climatique ? De nouvelles orientations doivent être prises.

Natura 2000 est un réseau de zones protégées, pierre angulaire de la politique européenne en matière de conservation et de restauration de la biodiversité. La Forêt de Soignes, avec ses lisières et ses domaines boisés avoisinants, et la Vallée de la Woluwe constituent aujourd'hui une « Zone Spéciale de Conservation » (ZSC) reconnue par l'Europe. La Région l'a proposée en 2003, s'est engagée en 2016 à la protéger, et veille à ce que les objectifs et mesures de protection définies soient intégrés dans les outils de gestion.

La Forêt de Soignes est gérée depuis 1983 par les 3 Régions du pays. Comment garantir dans la durée la convergence des objectifs et mesures de gestion fixés par chacun des trois gestionnaires forestiers, à l'heure où l'ensemble du massif sonien a rejoint le réseau Natura 2000 ? Un plan directeur, appelé « schéma de structure », vise depuis 2008 à instaurer un cadre commun aux gestionnaires pour assurer la préservation de la richesse écologique de la Forêt de Soignes. Il a fait l'objet de deux accords politiques entre les trois régions, en 2008 et 2012. Ceux-ci doivent se concrétiser dans les outils de gestion.

Le plan de gestion de 2003 a ainsi été remanié et complété. Sa mouture actuelle correspond toujours à un plan de gestion forestier multifonctionnel veillant à répondre aux exigences d'une gestion forestière durable. Mais sa portée a été élargie. Il correspond aujourd'hui aussi, aux yeux de l'Europe et de la Région de Bruxelles-Capitale, au plan de gestion Natura 2000 de la station « IA.1 » de la Zone Spéciale de Conservation I¹, au sens de l'article 49 de l'Ordonnance du 1^{er} mars 2012 relative à la conservation de la nature. Enfin, en vue de répondre à la nécessaire prise en compte des valeurs patrimoniales (dont le bien classé que constitue la hêtraie cathédrale) de la Forêt de Soignes, ce plan de gestion constitue également un plan de gestion « Patrimonial » au sens du Code Bruxellois de l'Aménagement du Territoire (COBAT).

Ce plan de gestion vise à préserver durablement le massif forestier en concertation avec les deux autres régions du pays en combinant de manière nuancée la préservation de la hêtraie cathédrale, la protection de ses caractéristiques écologiques ainsi que la préservation de ses fonctions paysagères, culturelles, patrimoniales et socio-récréatives.

Ce plan de gestion de la Forêt de Soignes bruxelloise conserve une portée de 24 ans. Celle-ci correspond à 3 cycles de rotation sylvicole (1 même intervention d'éclaircie tous les 8 ans au même endroit).

¹ Site Natura 2000 – BE1000001 : « La Forêt de Soignes avec lisières et domaines boisés avoisinants et la Vallée de la Woluwe - complexe Forêt de Soignes - Vallée de la Woluwe » désigné par l'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 14 avril 2016

Il se présente sous la forme de 3 « Livres » complémentaires et indissociables.

Le « Livre I » fait état des connaissances actuelles sur la Forêt de Soignes bruxelloise. Il reprend notamment son histoire, présente le milieu forestier et ses paysages, analyse sa fréquentation, fournit des données relatives à sa gestion, identifie les nuisances qu'elle subit et inventorie les diverses législations y liées.

Le « Livre II » identifie les objectifs poursuivis par les gestionnaires et les mesures de gestion visant à les atteindre.

Le Livre « III » reprend :

- les plans de gestion des 2 réserves archéologiques présentes en Forêt de Soignes, répondant ainsi aux exigences de la législation relative à la protection du patrimoine ;
- les plans de gestion des 5 réserves naturelles et des 2 réserves forestières présentes en Forêt de Soignes, répondant ainsi aux exigences des articles 29 et 37 de l'Ordonnance relative à la conservation de la nature.

L'ensemble de ces 3 livres constitue le « Plan de gestion de la Forêt de Soignes bruxelloise ».

Ce plan de gestion a été rédigé par une équipe pluridisciplinaire appartenant aux Départements « Forêt », « Gestion Nature », « Biodiversité » et « Eau » de Bruxelles Environnement (BE), sous la supervision du Cabinet de la Ministre FREMAULT.

Les travaux préparatoires et rédactionnels ont fait l'objet de concertations étroites avec les partenaires de BE attachés à l'avenir de la Forêt de Soignes, regroupés dans un « Groupe de Travail pour la révision du plan de gestion de la Forêt de Soignes ». Ce dernier s'est réuni à 13 reprises depuis décembre 2009 afin de garantir la prise en compte dans ce plan de gestion des fonctions écologiques, paysagères, culturelles, patrimoniales et socio-récréatives de la Forêt de Soignes.

Outre la présence de représentants de BE et du cabinet FREMAULT, ce « Groupe de Travail » était composé des structures et personnes suivantes :

- Pour la Direction des Monuments et Sites de Bruxelles Développement Urbain :
 - o Thierry WAUTERS, Bruno CAMPANELLA, Hubert VANDERLINDEN
- Pour la Direction de l'Urbanisme de Bruxelles Développement Urbain :
 - o Pascal FOSTIEZ, Carine DEFOSSE
- Pour la Commission Royale des Monuments et des Sites :
 - o Anne VAN LOO, Marie-Françoise DEGEMBE, Marie-Françoise GODART, André TOUSSAINT, Ann VOETS
- Pour les autres associations en lien avec la Forêt de Soignes :
 - o Jacques STENUIT
- Pour l'Association Protectrice des Arbres en Forêt de Soignes :
 - o Alain CAMU, Pierre ROCMANS, André STANER

Que l'ensemble de ces personnes trouvent ici l'expression de nos remerciements.

Nos remerciements vont également vers :

- nos collègues du département « Reporting et incidences environnementales » ;
- les gestionnaires forestiers des cantonnements de Groenendaal et de Nivelles qui gèrent les parties flamande et wallonne de la Forêt de Soignes, en collaboration active avec BE ;

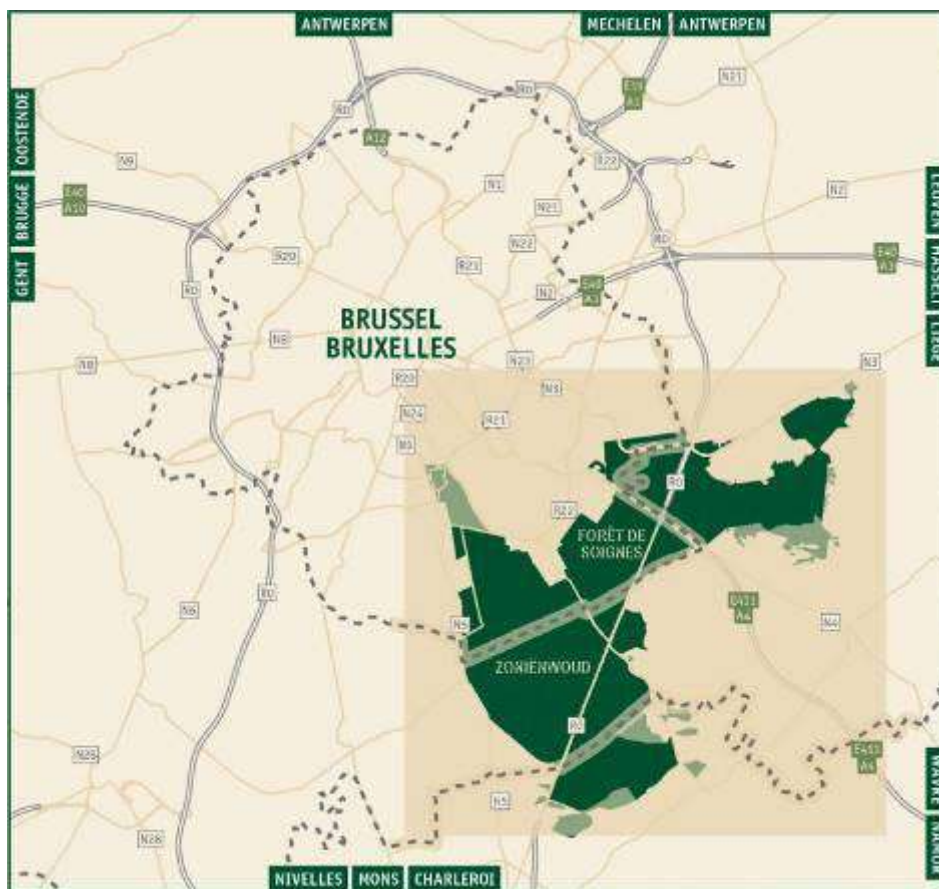
- l'ensemble du personnel des Départements « Forêt » et « Gestion nature » de BE ;
 - les collaborateurs scientifiques parmi lesquels :
 - Dries Van den Broeck, Jardin botanique Meise ;
 - Roosmarijn Steeman, Natuurpunt Studie ;
 - Le Département Études de Natagora ;
-

CHAPITRE 1 – IDENTITE DE LA FORET

1.1 Situation géographique

La Forêt de Soignes est située au Sud-Est de Bruxelles, à moins de 10 km du centre-ville (carte 1.1). Forêt périurbaine d'une superficie de près de 4.400 ha, elle s'étend sur les trois régions de l'Etat fédéral (carte 1.2) : 37,7 % en Région de Bruxelles-Capitale, 56 % en Région flamande et 6,3 % en Région wallonne.

La partie bruxelloise de la Forêt de Soignes, objet du présent plan de gestion, s'étend sur le territoire de quatre communes (carte 1.3) : Auderghem, Uccle, Watermael-Boitsfort, et Woluwe-Saint-Pierre.



Carte 1.1 – Localisation de la Forêt de Soignes p/r à la Région de Bruxelles-Capitale

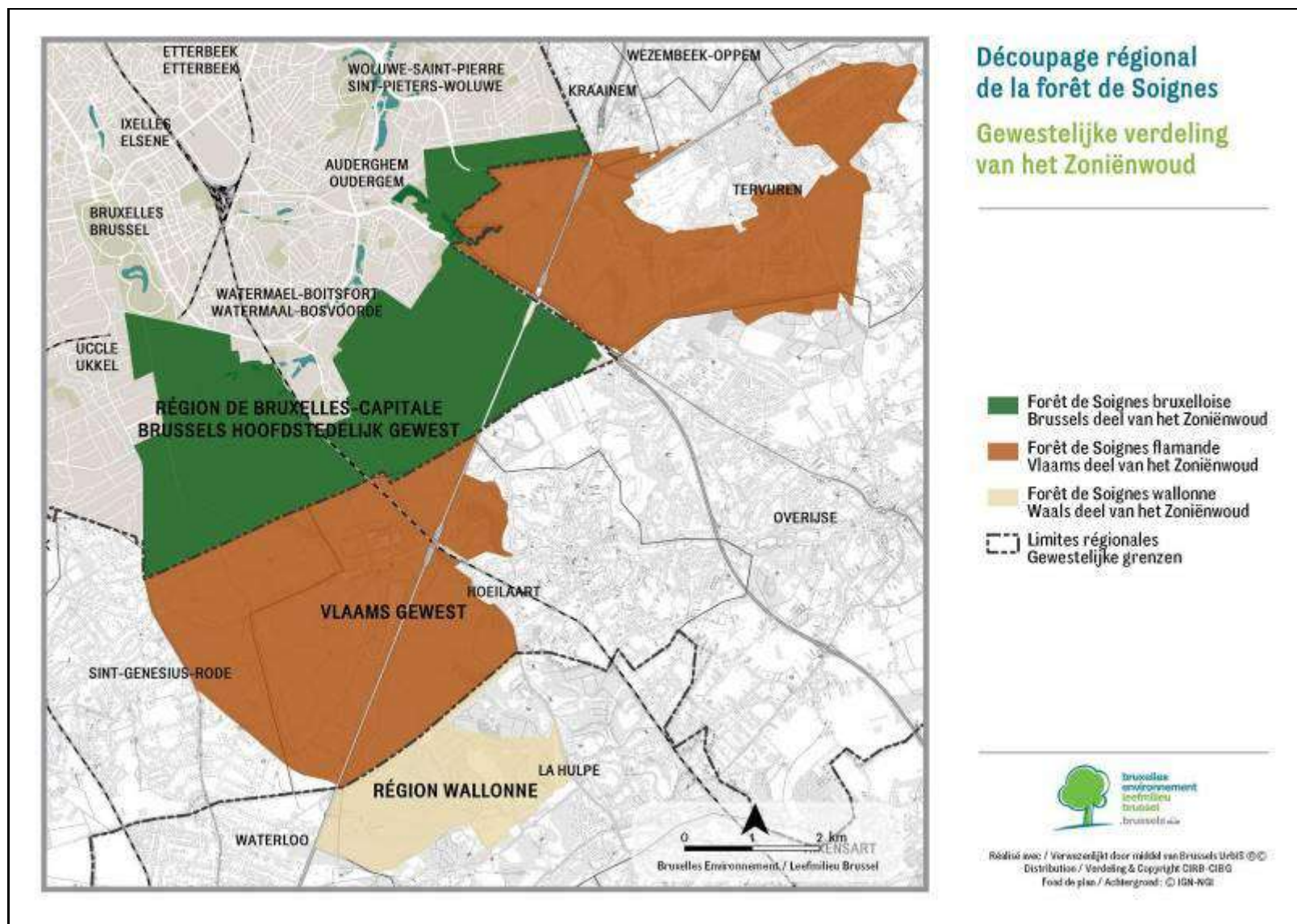
1.2 Étendue cadastrale

La liste des parcelles cadastrales, par commune, constituant la Forêt de Soignes bruxelloise, figure dans l'arrêté royal du 20 septembre 1991 organisant le transfert de la propriété de parcs et bois de l'Etat transférés à la Région de Bruxelles-Capitale.

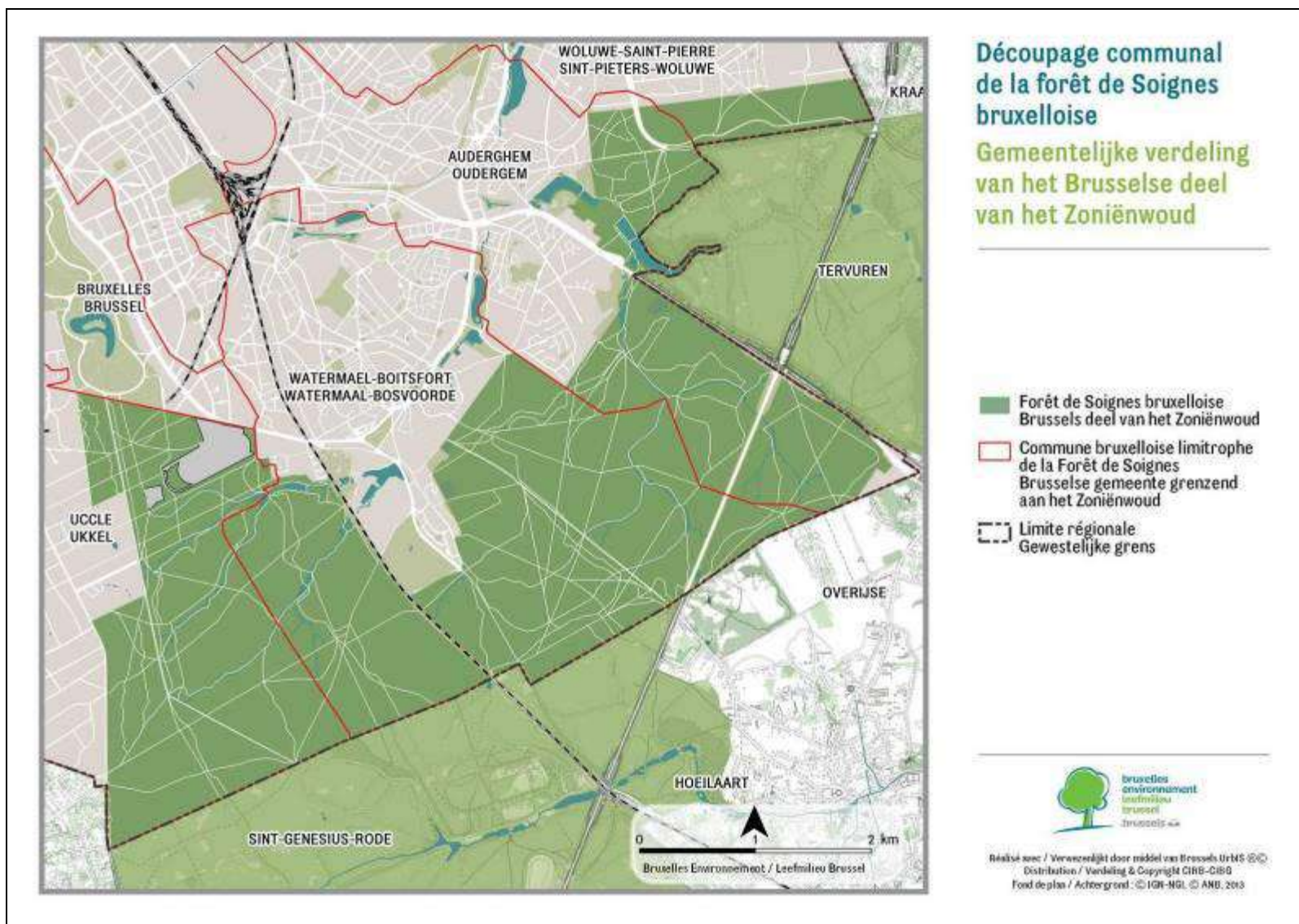
Sur base de cet arrêté, la Forêt de Soignes bruxelloise couvre une superficie de 1.659 ha, et se répartit comme suit entre les communes :

- Uccle : 508 ha (30,6 %)
- Watermael-Boitsfort : 747 ha (45,1 %)
- Auderghem : 344 ha (20,7 %)

- Woluwe-Saint-Pierre : 60 ha (3,6 %)



Carte 1.2 – Découpage régional de la Forêt de Soignes



Carte 1.3 – Forêt de Soignes bruxelloise et découpage communal

1.3 Statuts

Une grande partie du massif sonien – la Forêt de Soignes et le bois de la donation royale (bois des Capucins et arboretum de Tervuren) est **classé comme site** (cf. [carte 1.4](#)) par l'arrêté royal du 2 décembre 1959 – en raison de sa valeur historique, esthétique et scientifique. Cet arrêté définit « les restrictions à observer en vue d'assurer la sauvegarde de l'intérêt national » parmi lesquelles l'interdiction d'ériger de nouvelles constructions, de créer de nouvelles voiries, de changer la nature des terrains boisés, etc..

Au niveau du Plan Régional d'Affectation du Sol (**PRAS**), la Forêt de Soignes bruxelloise est principalement reprise en «**Zones forestières**» (cf. [carte 1.5](#)). « Ces zones (...) sont entretenues ou aménagées en vue de préserver la coexistence harmonieuse des fonctions écologiques, économiques et sociales des bois et forêts. Ne peuvent y être autorisés que les actes et travaux nécessaires à l'affectation de ces zones ou directement complémentaires à leur fonction écologique, économique et sociale ».

Depuis le 7 décembre 2004, la Forêt de Soignes est reprise dans la liste des sites d'importance communautaire pour la région biogéographique atlantique (décisions 2004/813/CE de la Commission européenne). Sa partie bruxelloise, avec lisières et domaines boisés avoisinants et la Vallée de la Woluwe, sont désignés² depuis le 14 avril 2016 comme **site Natura 2000** (VANWIJNSBERGHE *et al.*, 2016b) et constituent au niveau bruxellois la Zone Spéciale de Conservation I (ZSC I) (cf. [carte 1.10](#)). Cette dernière est subdivisée en 28 stations dont la Forêt de Soignes bruxelloise constitue la station « IA.1 » (cf. [carte 1.6](#)). En tant que telle, celle-ci doit faire l'objet d'un plan de gestion qui intègre les mesures nécessaires afin d'atteindre les objectifs de conservation de ses habitats.

En Forêt de Soignes bruxelloise, plusieurs sites bénéficient d'un **statut particulier de protection** en lien avec la protection du patrimoine naturel et historique ([carte 1.7](#)) :

1. Réserves naturelles³ :

- la réserve naturelle du Rouge-Cloître⁴ (arrêté du 25 octobre 1990)^{5 6} ;
- les réserves naturelles régionales du Vallon du Vuylbeek, du Vallon des Enfants noyés, du Vallon de Trois Fontaines, et de la mare près de la drève de Pinnebeek (arrêté du 27 avril 1992)³.

2. Réserves forestières :

- la réserve forestière du Grippensdelle (arrêté du 27 septembre 2007)³ ;
- la réserve forestière du Rouge-Cloître (arrêté du 27 septembre 2007)³.

3. Réserves archéologiques (arrêtés du 4 septembre 2002) ([carte 1.8](#)) :

- le camp fortifié néolithique de « Boitsfort-Etangs » ;
- le site des Deux Tertres.

4. Zones de protection spéciale (arrêté du 27 septembre 2007)⁷

² Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 14 avril 2016 portant désignation du site Natura 2000 – BE1000001 : « La Forêt de Soignes avec lisières et domaines boisés avoisinants et la Vallée de la Woluwe - complexe Forêt de Soignes - Vallée de la Woluwe »

³ Les arrêtés désignant les réserves naturelles et forestières situées en forêt de Soignes ont récemment été adaptés afin d'être en accord avec l'ordonnance du 1er mars 2012 sur la conservation de la nature grâce à l'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 15 décembre 2016 modifiant les arrêtés de désignation des réserves naturelles et forestières relatifs à la Forêt de Soignes en Région de Bruxelles-Capitale.

⁵ Etendue par la suite via l'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 10 décembre 1998

⁶ L'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 15/12/2016 précise les arrêtés de désignation des réserves naturelles et forestières relatifs à la Forêt de Soignes en Région de Bruxelles-Capitale.

Les zones de protection spéciale telles que figurant à l'article 176undecies du Code forestier, lequel a été introduit par l'ordonnance du 30 mars 1995, sont des « ... parcelles de plantations ou de régénération, zone refuge pour la faune ou zone fragilisée, érodée en voie de recolonisation végétale ».

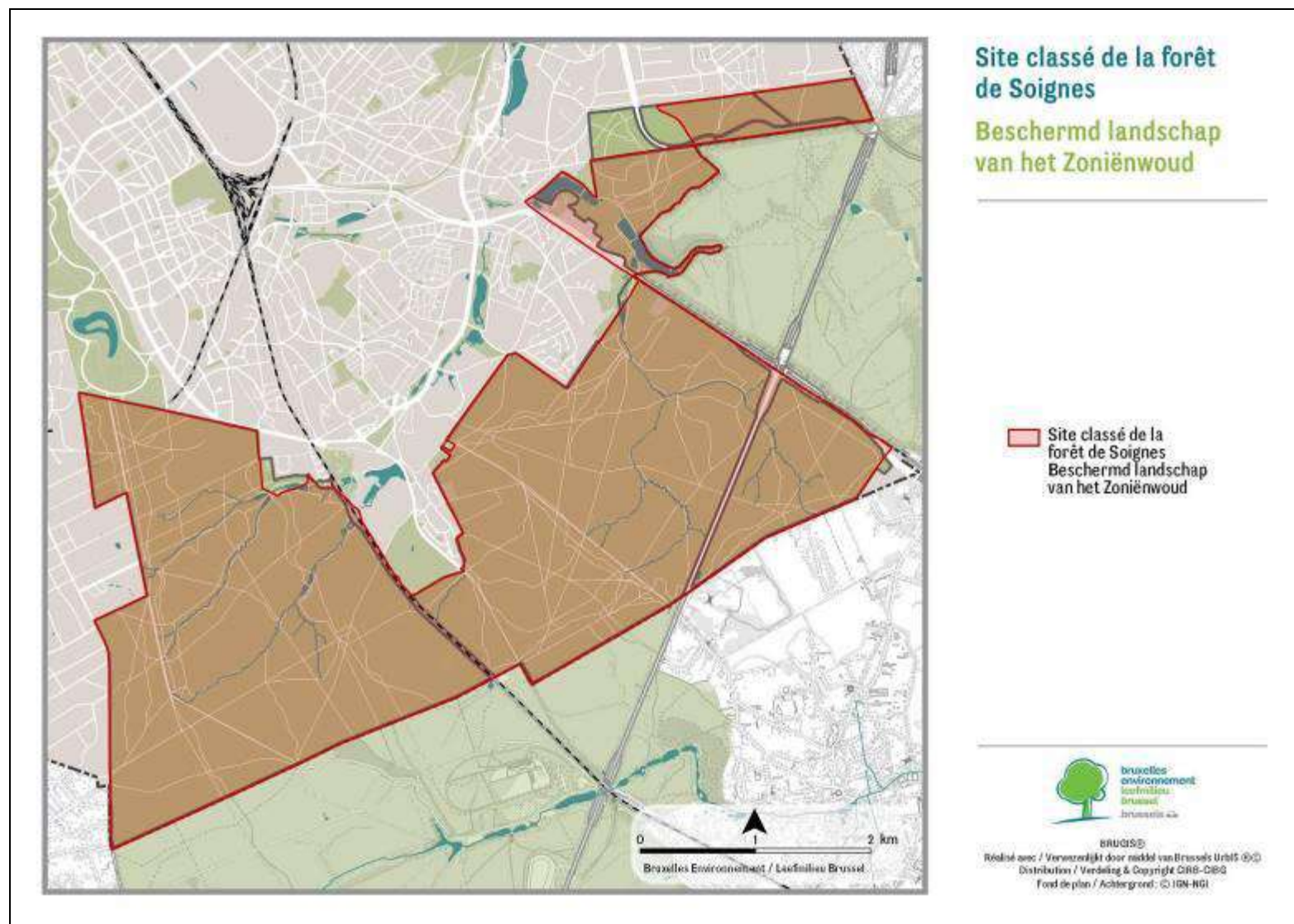
5. Réserve forestière intégrale de « Grippensdelle » inscrite sur la liste du patrimoine mondiale de l'humanité le 7 juillet 2017

Une demande pour le classement des réserves forestières intégrales de la Forêt de Soignes (réserves forestières intégrales de Ticton A et B en région wallonne, réserve intégrale de Joseph Zwaenepoel en région flamande et la réserve forestière intégrale de Grippensdelle en région bruxelloise) sur la liste du **patrimoine mondial de l'humanité** a été déposée le 28 janvier 2016 à l'Unesco (HUVENNE *et al.*, 2016). Le Comité du Patrimoine mondial s'est prononcé positivement le 7 juillet 2017.

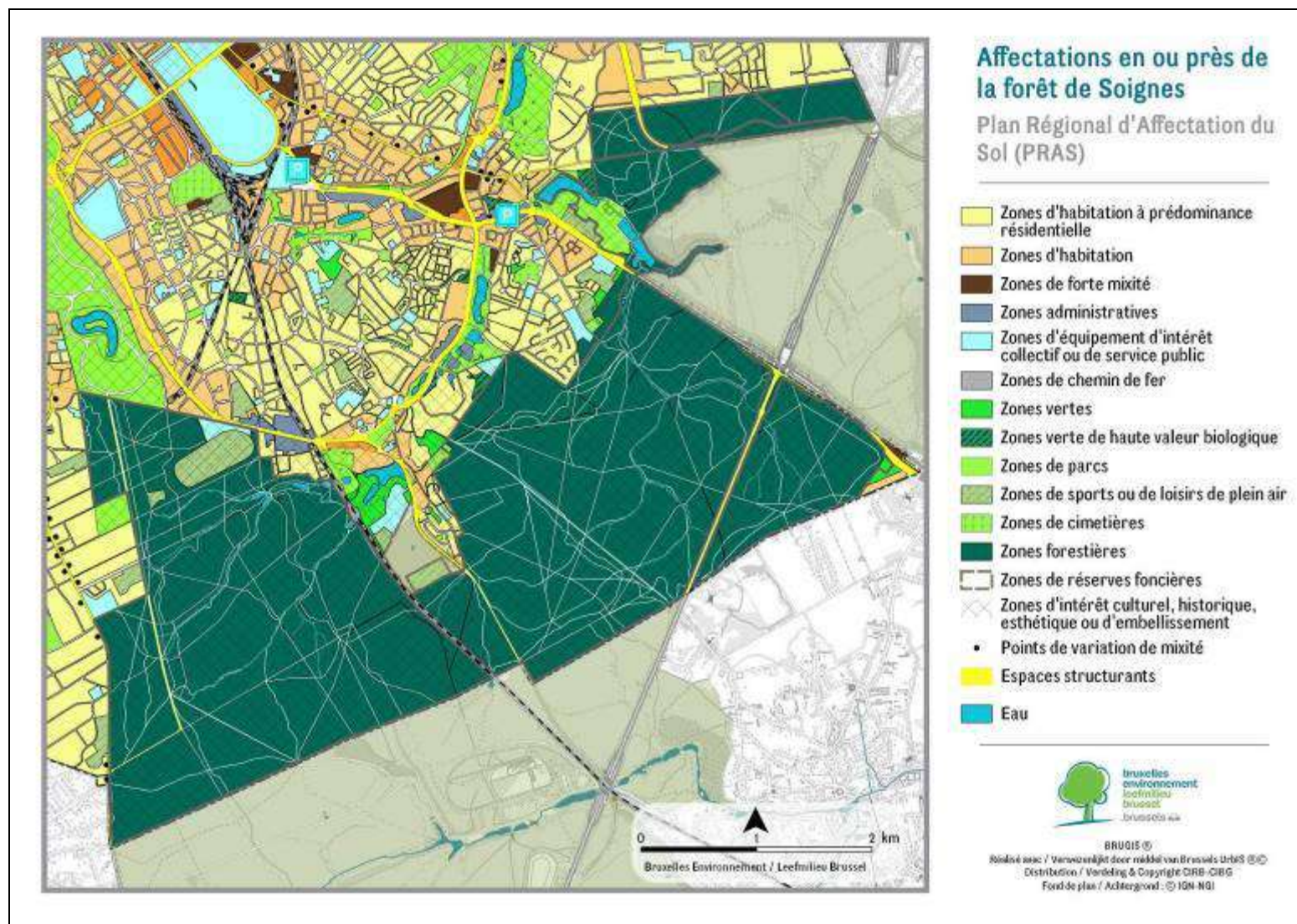
Cette réserve fait partie, avec 11 autres pays européens, d'un ensemble patrimonial forestier appelé "Ancient and Primeval Beech Forests of the Carpatians and Other Regions of Europe". Les 11 pays concernés sont : l'Albanie, l'Autriche, la Bulgarie, la Croatie, l'Allemagne, l'Italie, la Roumanie, la Slovaquie, la Slovénie, l'Espagne et l'Ukraine. C'est le premier patrimoine naturel reconnu par l'Unesco en Belgique. Dans le tableau suivant se trouve la liste des aires de répartition qui font partie de ce patrimoine. Les superficies mentionnées font référence aux aires protégées sensu stricto. Ces aires sont entourées par une zone de 50m de large dans laquelle des interventions nécessaires à la sécurité peuvent encore être effectuées. Cette zone et le reste de la Forêt de Soignes sont considérés comme zone tampon.

Réserve forestière	Région	Coordonnées	Superficies (ha)
Joseph Zwaenepoel	Flandre	N: 50°45'23'' E: 4°24'60''	187,34
Grippensdelle A	Bruxelloise	N: 50°46'54'' E: 4°25'36''	24,11
Grippensdelle B	Bruxelloise	N: 50°47'1'' E: 4°25'57''	37,38
Ticton A	Wallonne	N: 50°43'3'' E: 4°26'13''	13,98
Ticton B	Wallonne	N: 50°43'37'' E: 4°25'51''	6,50

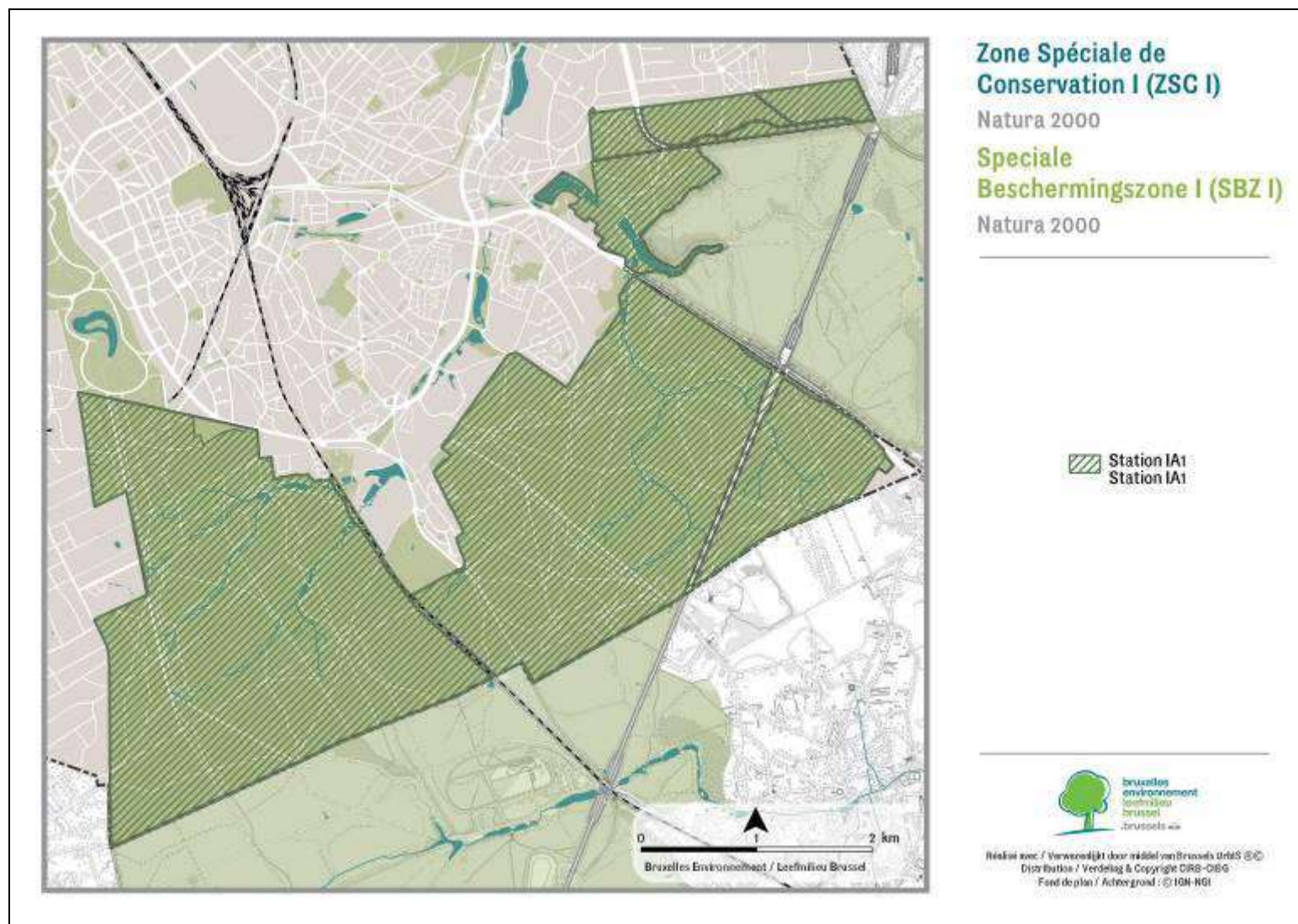
⁷ L'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 15/12/2016 modifiant les arrêtés de désignation des réserves naturelles et forestières relatifs à la Forêt de Soignes en Région de Bruxelles-Capitale modifie la taille de la zone de protection spéciale n°4.



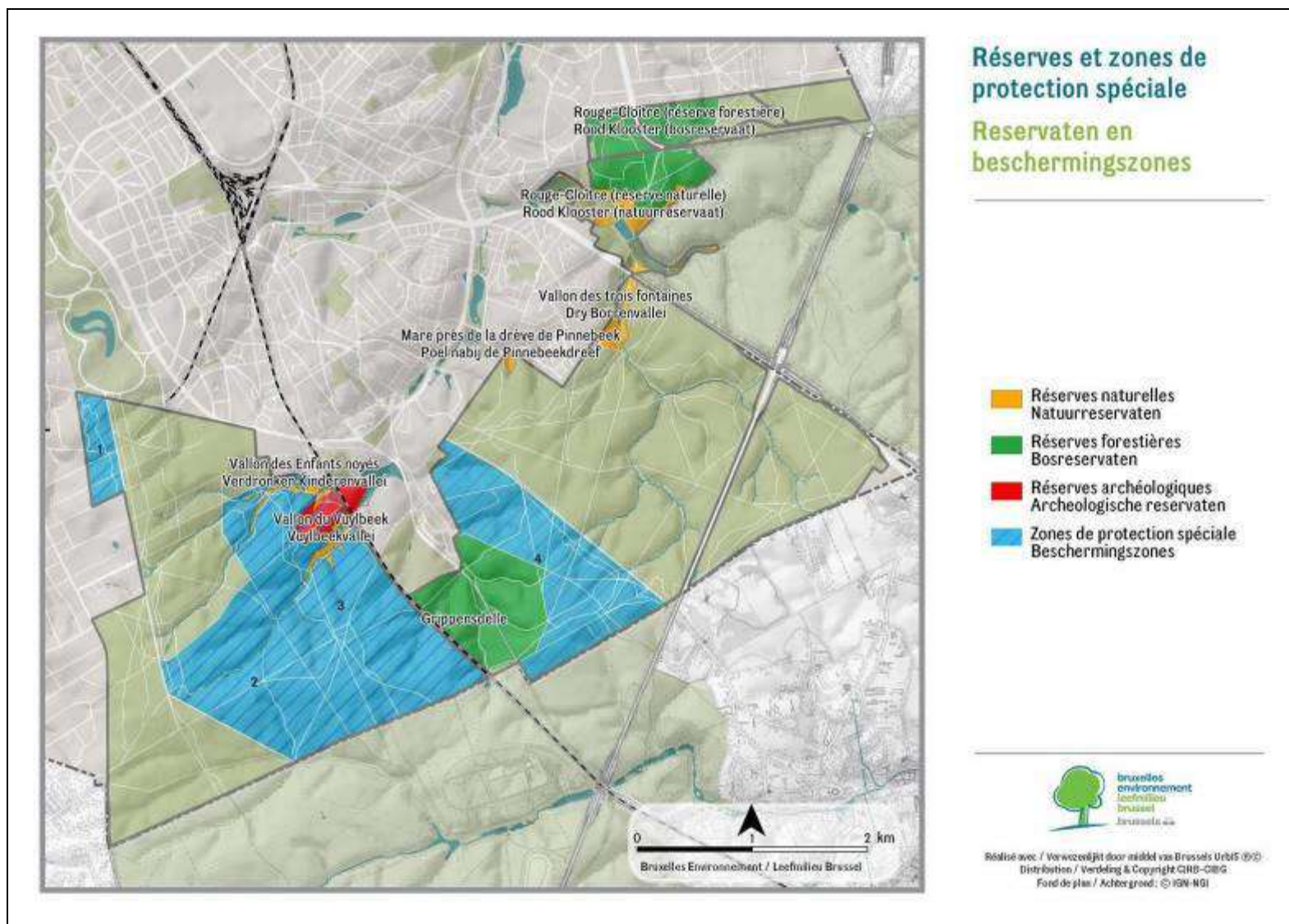
Carte 1.4 – Périmètre de classement comme site de la Forêt de Soignes bruxelloise



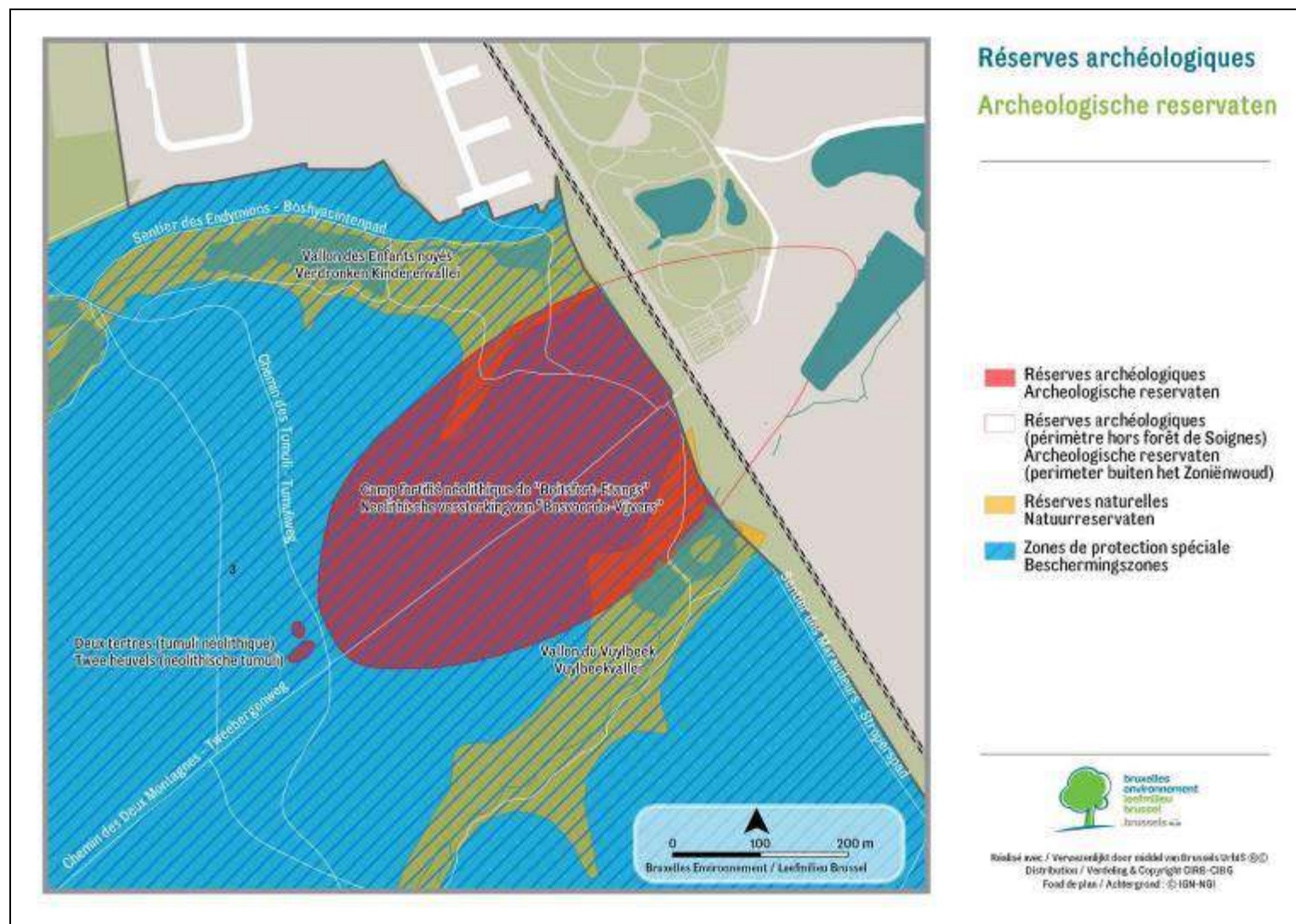
Carte 1.5 – Plan Régional d'Affectation du Sol dans et autour de la Forêt de Soignes bruxelloise



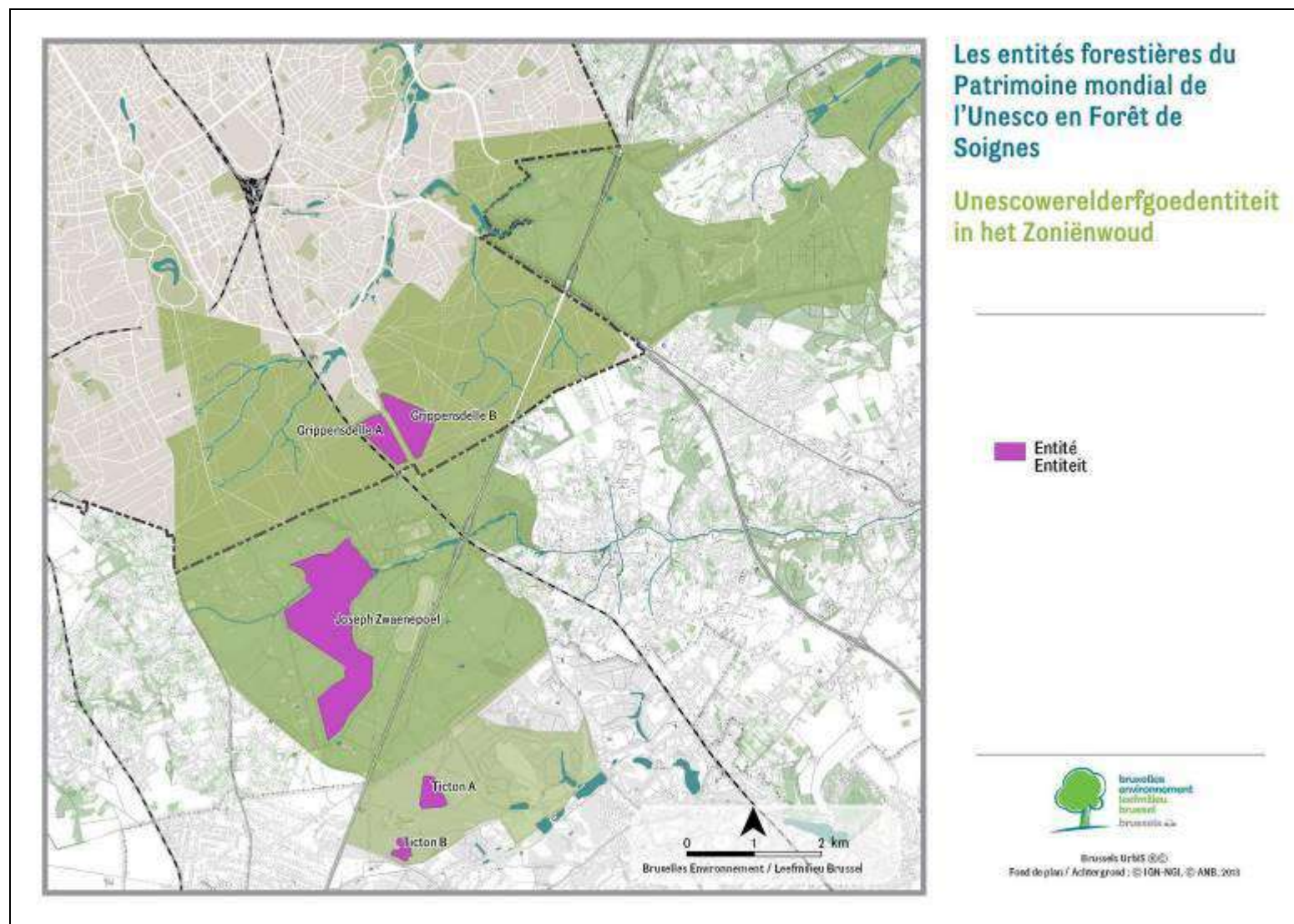
Carte 1.6 – La Forêt de Soignes bruxelloise : station Natura 2000 IA.1 de la ZSC I



Carte 1.7 – Réserves et zones de protection spéciale en Forêt de Soignes bruxelloise



Carte 1.8 – Réserves archéologiques et Forêt de Soignes bruxelloise



Carte 1.9 – Entités forestières du Patrimoine mondial de l'Unesco en Forêt de Soignes

1.4 Propriétaires et gestionnaires

Ancienne forêt d'État, la Forêt de Soignes a été partiellement transférée (37,7% de sa surface), par l'arrêté royal du 20 septembre 1991, à la Région de Bruxelles-Capitale. Celle-ci a confié à Bruxelles Environnement (BE) la gestion⁸ du massif boisé ainsi qu'une série de biens immobiliers y inclus (Rouge-Cloître, maisons forestières et bâtiments techniques). BE est un organisme d'Intérêt Public placé sous l'autorité du Ministre en charge de la compétence « Environnement ». La **carte 1.9** présente le périmètre d'intervention de Bruxelles-Environnement en Forêt de Soignes.

Certaines surfaces comprises en Forêt de Soignes bruxelloise, au sens de l'arrêté de transfert du 20 septembre 1991, ont été confiées/cédées à d'autres structures parmi lesquelles :

- La Société d'Aménagement Urbain (anciennement « Société d'Acquisition Foncière »)⁹

La Région de Bruxelles-Capitale a octroyé un droit d'emphytéose à la Société d'Acquisition Foncière (SAF) sur le bien décrit dans un bail emphytéotique du 14/06/2013 référencé BDL/43723-005 - Répertoire n°24.409, en vue de son exploitation. Le bien en question correspond globalement à l'ancien hippodrome de Boitsfort (33ha).

La SAF a par ailleurs confié en 2014 à la société VO Group la concession du site pour 15 ans avec pour mission d'y développer un parc de loisirs actifs dédié à un large public multigénérationnel. La société Drohme Invest, filiale de VO Group, développe ce projet, dénommé « Drohme Melting Park » (DROHME INVEST, 2015).

- Vivaqua

Vivaqua est une intercommunale de production et de distribution d'eau potable. Elle gère notamment dans le sous-sol sonien le captage d'eau dans les sables bruxellois. Vivaqua dispose en Forêt de Soignes d'infrastructures souterraines et de surface, ainsi que du site « Intero » situé à proximité de la drève de Lorraine.

- Infrabel

Dans le cadre du dédoublement de la voie ferrée Bruxelles-Namur (L161), une bande de Forêt de Soignes a été cédée à Infrabel, le gestionnaire de l'infrastructure ferroviaire belge. En vue d'atténuer l'impact sur la forêt de ce dédoublement de voie, Infrabel a réalisé en 2012 plusieurs ouvrages de reconnections écologiques entre les parties de forêt séparées par la voie ferrée (VANWIJNSBERGHE *et al.*, 2013 et VANWIJNSBERGHE *et al.*, 2014). BE a préparé des mesures de gestion des bords de talus créés en zones ouvertes d'intérêt écologique, dans le cadre d'une convention future de gestion pour le compte d'Infrabel (VAN DER WIJDEN, 2014).

- Bruxelles Mobilité

Selon un accord de gestion de 2008 entre Bruxelles Mobilité (BM) et Bruxelles

⁸ Protocole relatif à la gestion, par l'IBGE, de propriétés régionales relevant des compétences de l'institut *In Note* (VR/Ic/98-2437) aux membres du gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 05/03/1998 ayant pour objet : « Régie foncière de la Région de Bruxelles-Capitale – Inventaire général ». Les biens donnés en gestion à l'IBGE sont repris dans le document « Ministère de la Région de Bruxelles-Capitale – Régie Foncière, Biens immobiliers faisant l'objet d'une gestion différenciée assurée par l'IBGE, 03/03/1998 » et ses avenants.

⁹ La Société d'Aménagement Urbain (SAU) a officiellement succédé à la Société d'Acquisition Foncière (SAF) le 28 janvier 2016.

Environnement¹⁰, BM assure la gestion des voiries ouvertes à la circulation automobile (ainsi que les alignements d'arbres) qui traversent la Forêt de Soignes suivantes :

- Chaussée de Waterloo ;
- Drève de Lorraine ;
- Chaussée de La Hulpe (partie comprise entre la chaussée de Waterloo et l'avenue Roosevelt)
- Drève de St-Hubert ;
- Drève du Haras ;
- Chaussée de La Hulpe (partie comprise entre la drève des Bonniers et le rond-point de l'Europe)
- Chaussée de Tervuren ;
- Avenue de Tervuren.

L'accord de gestion stipule dans ses principes généraux que « Les voiries et leurs abords sont aménagés et gérés dans le but d'assurer une bonne circulation et sécurité des utilisateurs et ce, dans le respect de la forêt et la préservation de l'ambiance forestière ».

Cet accord définit précisément les limites de gestion et liste les engagements de gestion de chacune des parties.

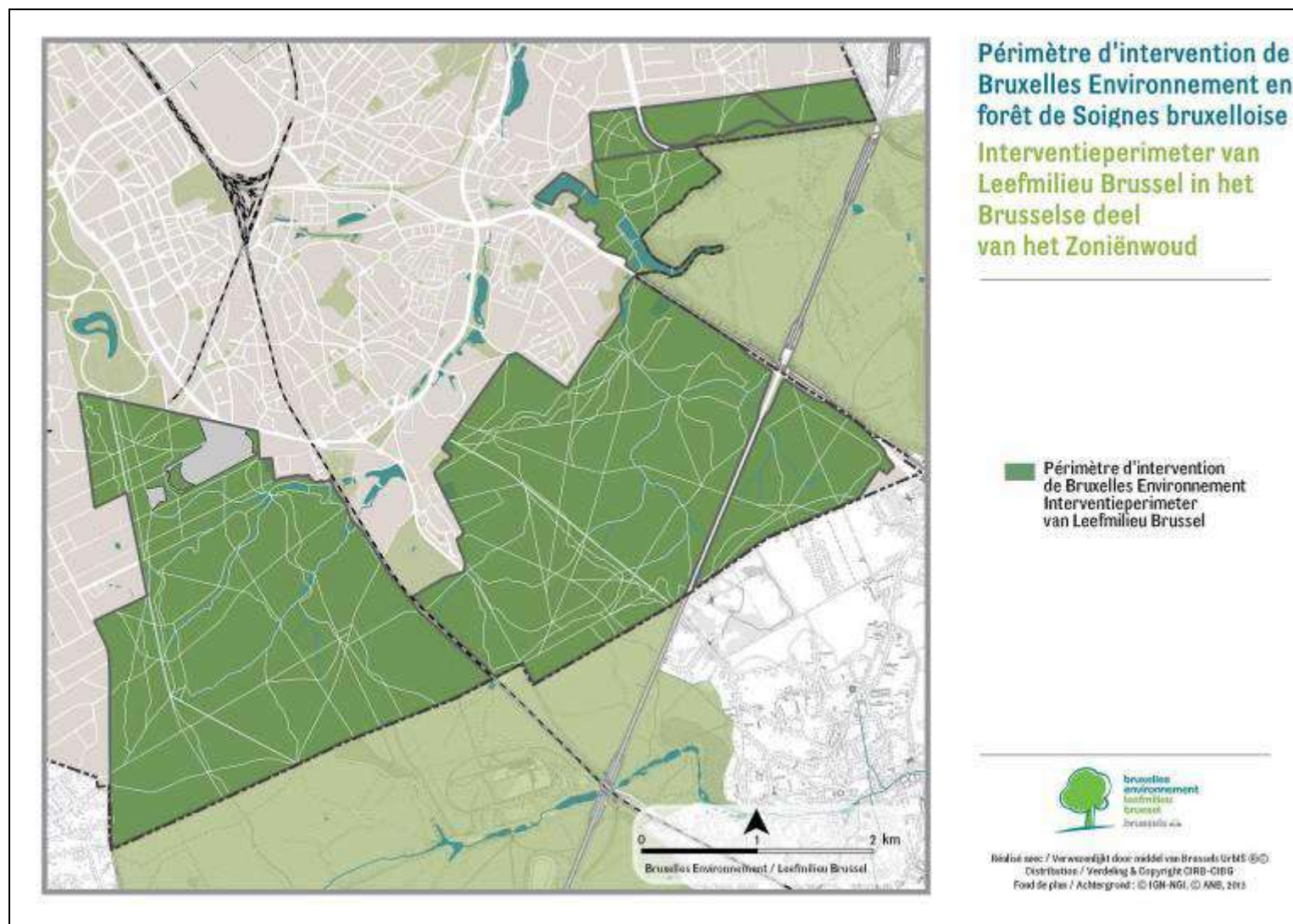
- **La Régie des bâtiments**

La Région de Bruxelles-Capitale a confié le 28/02/2014 à cette Régie des bâtiments la gestion de la ferme-château des Trois-Fontaines sise au 2241 Chaussée de Wavre à Auderghem (réf. cadastrales : 2^e division section E38D, superficie cadastrale de 128 m²). Sa gestion était auparavant confiée à BE.

- **Communauté française de Belgique**

La Communauté française de Belgique est propriétaire de deux parcelles forestières situées d'une part le long de l'avenue Paul Vanden Thoren, et d'autre part entre le Centre sportif de la Forêt de Soignes et le château de Trois-Fontaines.

¹⁰ Accord de gestion entre Bruxelles Mobilité (AED) et Bruxelles Environnement (BE) - 2008 (réf. doc. « limites gestion_version définitive 03062008 »)



Carte 1.10 – Périmètre d'intervention de Bruxelles Environnement en Forêt de Soignes bruxelloise

1.5 Lien avec les autres espaces verts et boisés

La Forêt de Soignes bruxelloise est une des 28 stations de la Zone Spéciale de Conservation (ZSC) I. Ces différentes stations ont été regroupées dans la même ZSC du fait de leur proximité géographique et de leurs interactions écologiques réelles ou potentielles. La carte 1.10 localise la Forêt de Soignes bruxelloise au sein de la ZSC I.

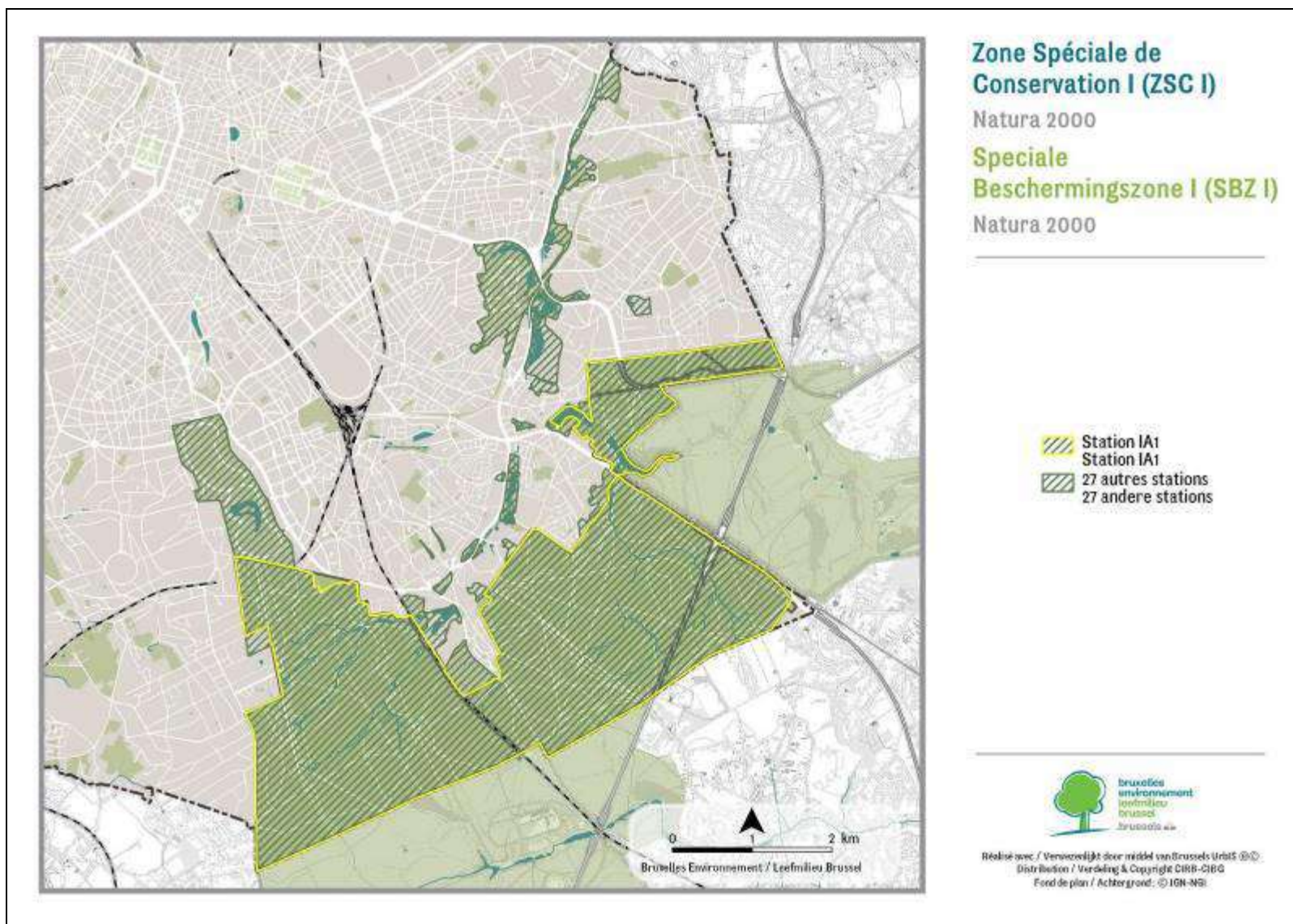
La Forêt de Soignes – dans son ensemble – est (ou pourrait être à l'avenir) en connexion écologique avec différentes vallées avoisinantes ou complexes boisés (carte 1.11) parmi lesquels :

- la vallée de la Voer qui traverse Tervuren ;
- la forêt de Marnix, située au nord d'Overijse ;
- la vallée de l'Ijse, ruban vert d'espaces naturels de haute valeur traversant les centres de Hoeilaart et d'Overijse, en direction de la forêt de Meerdael ;
- la vallée de l'Argentine et de la Lasne, en direction de La Hulpe ;
- les complexes forestiers en direction de Lasne, Genappe et Villers-La-Ville ;
- les zones ouvertes et fragments forestiers en direction du bois de Hal ;
- la vallée du Molenbeek, zone ouverte entre les centres de Rhode-Saint-Genèse et Waterloo et les zones ouvertes au sud de Linkebeek ;
- la vallée du Nellebeek.

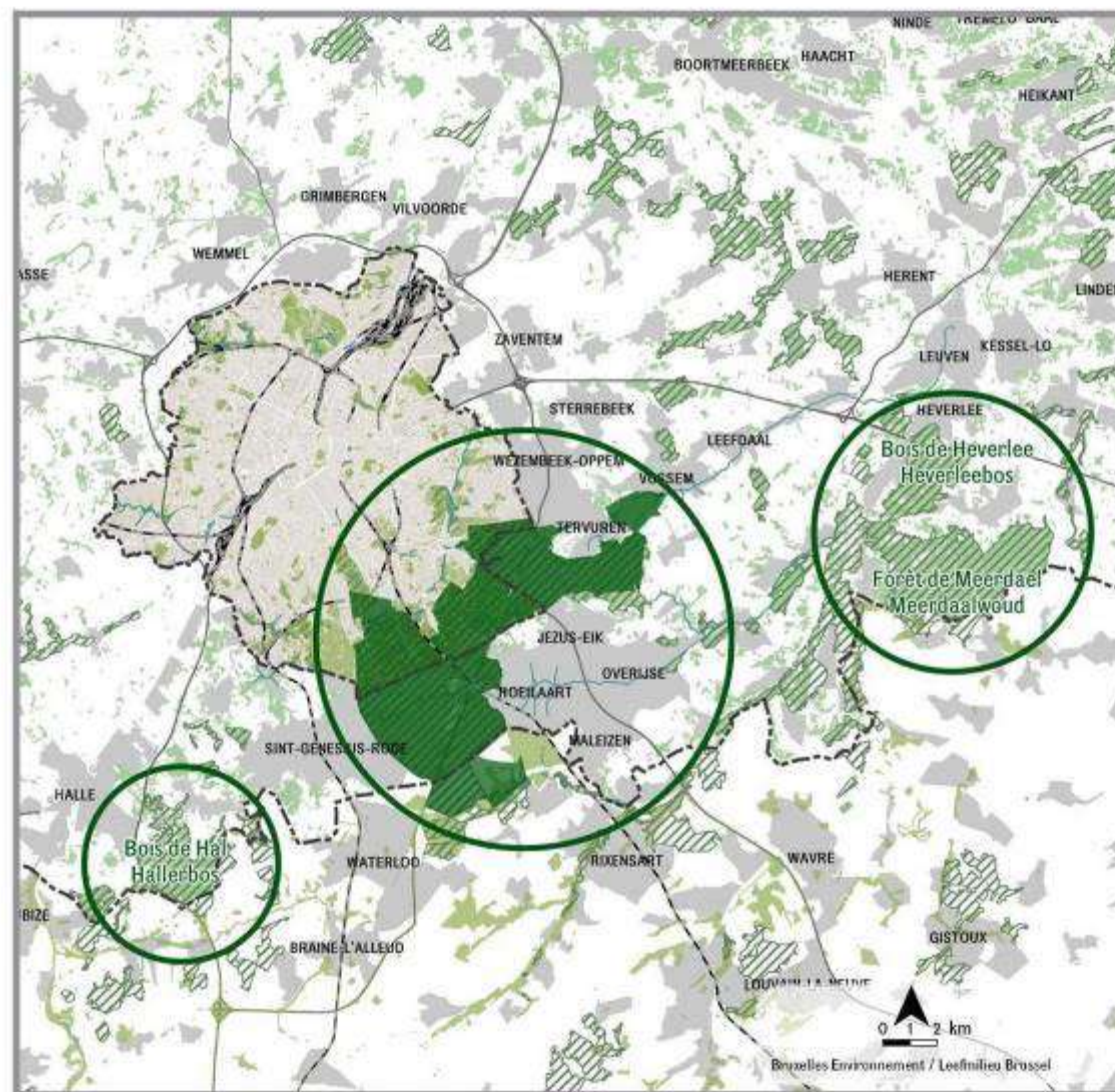
1.6 Accord interrégional

Un plan directeur pour l'ensemble du massif sonien – le Schéma de Structure de la Forêt de Soignes – (VAN DE GENACHTE *et al.*, 2008) a été élaboré en 2008. Il vise à instaurer un cadre commun d'intervention à l'attention des 3 gestionnaires de la Forêt de Soignes en vue d'assurer la préservation de la richesse écologique du massif – l'ensemble de la forêt est classée comme site Natura 2000 – et lutter contre les menaces qui pèsent sur la forêt.

Le Schéma de Structure de la Forêt de Soignes a fait l'objet de deux accords entre les Ministres des trois régions : une déclaration d'intention de coopération interrégionale pour la mise en œuvre du Schéma de Structure (10 novembre 2008) et un accord pour la mise sur pied d'une « structure de concertation » entre les trois Régions (1^{er} avril 2012). Un troisième accord doit encore intervenir. Il portera sur un programme de travail budgétisé commun de mise en œuvre du Schéma de structure.



Carte 1.11 – La Forêt de Soignes bruxelloise et la Zone Spéciale de Conservation I



Forêt de Soignes et espaces verts environnants

Zoniënwood en omringende groene ruimten

- Forêt de Soignes
Zoniënwood
- Espaces verts environnants
Omringende groene ruimten
- Zones Natura 2000
Natura 2000 gebieden
- Zones urbaines
Stedelijke zones
- Limites régionales
Gewestelijke grenzen



Réalisé avec / Verwezenlijkt door middel van Brussels UrbIS ©
Distribution / Verdeling & Copyright CIRB- CIBG
Fond de plan / Achtergrond : © IGN-NGI, © ANB, 2013,
© Service Public de Wallonie, 2016

Carte 1.12 – La Forêt de Soignes et les espaces verts environnants

CHAPITRE 2 – HISTOIRE DE LA FORET

2.1 Introduction

Les arbres qui sont aujourd'hui exploités ont été plantés il y a plus de 200 ans. Ces boisements ont été réalisés dans un environnement social et économique bien particulier qui a orienté le choix des essences et le traitement. Près de 10 générations de forestiers ont façonné ces peuplements et leur ont donné leur aspect actuel. Aujourd'hui, ces arbres sont exploités dans un contexte qui a profondément évolué. Là est l'œuvre du forestier et toute la responsabilité de sa tâche : récolter les arbres plantés par ses « aïeux » et planter des arbres qui seront récoltés par les générations futures. Les choix qui sont posés aujourd'hui engagent pour un avenir qu'il est difficile d'anticiper. Ils doivent être pris avec circonspection et nuance. Le temps entre la plantation et la récolte est long, et on ne peut tirer de leçons des expériences réalisées que de nombreuses décennies plus tard. L'histoire acquiert ainsi toute sa profondeur car au travers des peuplements actuels, ce sont des générations de forestiers qui enseignent. Au gestionnaire d'en retirer la substance pour réaliser la tâche qui lui est demandée : gérer les forêts héritées de ses « aïeux » dans le but de satisfaire les besoins actuels de la société ; et transmettre aux générations future une forêt capable de répondre à leurs multiples attentes, que le gestionnaire ne peut vraiment prévoir. La Forêt de Soignes n'a pas pour vocation première de produire du bois (même si des coupes de bois sont réalisées annuellement). Elle est avant tout un lieu de récréation et un formidable environnement semi-naturel.

Mais la Forêt de Soignes est plus qu'un écosystème forestier. C'est également un site historique au long passé prestigieux. De nombreuses têtes couronnées y sont passées ; certaines y ont même séjourné à plusieurs reprises (c'est le cas de Charles Quint notamment, au prieuré de Groenendael). Ils y ont pratiqué leur sport favori – la chasse – qui leur permettait aussi d'asseoir leur prestige auprès des autres Cours et de leurs sujets. On trouve encore en Soignes des bouquets commémoratifs de ces événements qui ont marqué l'histoire, tel que le bouquet des 7 tilleuls au prieuré de Groenendael. Il commémore le chêne à l'ombre duquel se tint un banquet tenu à l'issue d'une partie de chasse et qui rassemblait sept têtes couronnées de l'époque : Charles Quint, Philippe II, Eléonore veuve de François Ier, Marie de Hongrie, le grand-duc Ferdinand d'Autriche et son épouse, et Mulay Hassan ex-roi de Tunis. Certains sites, comme le site de Rouge-Cloître créé au XIV^{ème} siècle, témoignent d'une activité déjà intense en Soignes à cette époque. Des signes plus anciens de la présence de l'homme sont également présents. C'est le cas des traces d'un village fortifié de la culture de Michelsberg à Boitsfort (vers 3.000 av. J.C. dans notre région). En Soignes, le temps ne s'écoule donc pas avec le même rythme que dans le centre urbain tout proche. Passé et présent se fondent et donnent l'occasion aux visiteurs de retracer tout un pan de leur histoire.

La synthèse historique présentée ci-dessous est inspirée de l'ouvrage de Dick van der Ben (1997) sur la Forêt de Soignes complétée des recherches les plus récentes.

2.2 Avant l'homme

Au cours de l'ère primaire (-540 à -225 millions d'années), la structure géologique de base de la Belgique se met en place. De cet âge ne subsiste que ce que les géologues ont appelé la *pénéplaine*, c'est-à-dire un socle primaire relativement plat qui a été daté comme appartenant à l'étage dévillien du cambrien inférieur (-540 millions d'années). Au cours du primaire, la vie évolue, et on voit apparaître au carbonifère – il y a plus de 345 millions d'années – les premiers gymnospermes (dont les résineux).

Au cours de l'ère secondaire (-225 à -65 millions d'années), la mer dépose sur ce socle primaire une succession de couches de craie contenant de nombreux silex. Subissant l'érosion, ces dépôts ont aujourd'hui pratiquement disparus. Au niveau de la végétation, la flore poursuit sa diversification, et on voit apparaître au crétacé – il y a plus de 140 millions d'années – les premiers angiospermes (dont les feuillus).

L'ère tertiaire (-65 à -1,75 millions d'années) a eu un rôle de tout premier ordre dans la formation du sous-sol de la Forêt de Soignes. C'est à cette époque que se déposent – au cours des nombreuses transgressions marines qui se sont succédées – les dernières couches géologiques des sols soniens. Là où les limons déposés au quaternaire ont été érodés, ces couches sont à l'origine des sols contemporains les plus pauvres du massif.

Au cours du tertiaire, les changements climatiques sont nombreux : passage d'un climat sibérien à un climat tropical, et *vice versa*. Lors des réchauffements, un flux important d'eau (provenant de la fonte des glaces) va profondément sculpter le relief sonien pour lui donner l'aspect qu'on lui connaît aujourd'hui. Ces changements climatiques conditionnèrent également les avancées et reculs de la végétation, du nord au sud du continent européen où les conditions climatiques restèrent les plus favorables. L'histoire de la végétation sonienne contemporaine est ainsi, dans un premier temps, l'histoire d'une migration incessante de la végétation entre le nord et le sud de l'Europe.

Au cours de l'ère quaternaire (-1,75 millions d'années à aujourd'hui), le vent dépose sur les dernières couches géologiques du tertiaire une couche de limon – le *lœss* – qui est à l'origine des meilleurs sols soniens. A cette époque, l'homme fait son apparition, et sous son influence, la physionomie végétale de la Forêt de Soignes va profondément évoluer, jusqu'à lui donner son aspect actuel.

2.3 La préhistoire

La dernière glaciation que l'Europe a connue – le *tardiglaciaire* –, qui se termine vers 8.000 av. J.C., a entraîné la disparition de la forêt, et le retour à une steppe froide du climat sibérien – la *toundra* – constituée principalement de mousses, de lichens et de rares plantes herbacées.

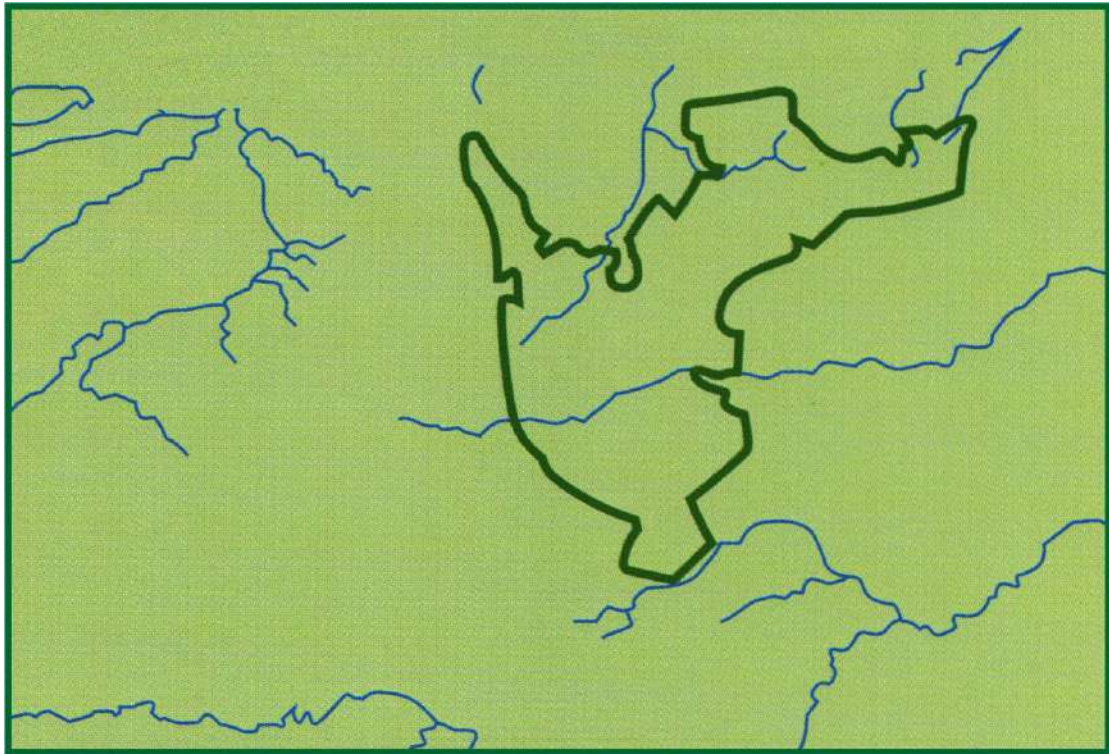
L'homme du Paléolithique est déjà présent à cette époque en Basse et Moyenne-Belgique. C'est un chasseur nomade qui suit les troupeaux dont dépend sa subsistance (rennes et chevaux sauvages).

Avec le réchauffement du climat, de rares et menus arbustes s'installent dans cette steppe froide. Réapparaissent, venant du sud de l'Europe, les arbres qui permettront à la forêt de reconquérir ces terres.

Au **préboréal** (8.000 à 6.500 av. J.C.), la température augmente, mais le climat reste assez sec. Quelques rares aulnes et coudriers sont déjà présents. A cette époque apparaissent les essences pionnières : bouleau, pin et saule.

Au **boréal** (6.500 à 5.500 av. J.C.), le réchauffement se poursuit, mais le climat reste relativement sec. Des essences thermophiles s'installent : chêne, orme, aulne, tilleul, frêne, houx, if, érables, sorbier, merisier. L'**homme du Mésolithique** vient remplacer l'homme du Paléolithique. Il se déplace en petits groupes d'une vingtaine d'individus. A cette époque, le chien est déjà domestiqué. On assiste aux tout premiers défrichements de la forêt réalisés pour permettre l'installation des cultures d'appoint (pois, lentilles, gesse...). Mais l'homme du Mésolithique reste un chasseur nomade qui vit principalement de la chasse, de la pêche et de la cueillette. Son impact sur le milieu est négligeable.

A l'**atlantique** (5.500 à 3.000 av. J.C.), la température et l'humidité augmentent, le climat devient plus tempéré. C'est un climat proche de celui du Val de Loire et de l'Aquitaine actuels. A cette époque, on assiste aussi à l'arrivée de l'**homme du Néolithique** (vers 4.000 av. J.C.) – agriculteur néolithique danubien – qui vient remplacer l'homme du Mésolithique. Avec lui débutent les cultures de céréales ainsi que l'élevage du porc et du bœuf. L'action de l'homme s'accroît. Ce sont les sols limoneux – les plus riches – qui sont défrichés pour la culture de céréales. Le bois est utilisé pour le chauffage, l'outillage et la construction des habitations. Le bétail pâture en forêt. L'impact de l'homme reste limité vu la faible densité humaine.



Au **subboréal** (3.000 à 700 av. J.C.), le climat se rafraîchit et devient plus humide. Vers 3.000 av. J.C. la population de la civilisation du **Michelsberg** s'installe dans la région. On a retrouvé de cette époque des silex taillés ainsi que des poteries dans un ancien village établi dans les fonds aujourd'hui occupés par le grand étang de Boitsfort. Les fortifications de ce village sont aujourd'hui traversées par le chemin des Deux Montagnes. Cette population réalise aussi à de multiples endroits des défrichements de terrains boisés pour y cultiver des céréales, et conduisent le bétail (bœuf, porc, mouton, chèvre) en forêt. Son impact est relativement faible du fait de son petit nombre et de sa faible emprise sur le milieu naturel. C'est à cette époque que le hêtre atteint la Moyenne-Belgique (vers 2.000 av. J.C.). On assiste à une régression de certaines espèces : orme et tilleul. C'est aussi au subboréal que le Néolithique va faire place à l'âge du bronze.

Au **subatlantique** (700 av. J.C. à nos jours), le climat devient plus froid et plus humide. L'extension du hêtre se poursuit et le tilleul régresse. Sur les sols sableux, la chênaie fait place à la hêtraie. Mais à cette époque, l'empreinte de l'homme s'accroît sur le couvert végétal, qui favorise la chênaie au détriment de la hêtraie qui régresse. Au subatlantique, on entre dans l'âge du fer. Arrivent les **Celtes** qui connaissent l'araire et la marne, facteur de sédentarisation des agriculteurs. Vers 150 av. J.C. en arrive une dernière vague : les **Belgae** (**Nerviens, Ménapiens, Trévires...**) qui se lancent dans de vastes déforestations.

En Forêt de Soignes, on ne retrouve que peu de traces de ces populations.

2.4 La période romaine (57 av. J.C. à 407 apr. J.C.)

A son arrivée en l'an 57 av. J.C. à la tête de ses légions, Jules César rencontre un immense massif boisé qu'il appelle *Arduenna Silva*, et dont il donne de brèves descriptions dans ses mémoires de guerre "*De*

Bello Gallico”. Selon ses écrits, sans doute exagérés pour donner plus de relief à ses victoires, cette forêt serait la plus vaste de la Gaule, elle s’étendrait du Rhin jusqu’aux parties occidentales du Brabant et du Hainaut. Quelques rares auteurs apportent des compléments de description, par exemple l’auteur grec Strabon (64 av. J.C. à 20 apr. J.C.) ou Pline l’Ancien et Tacite (premier siècle de notre ère), mais ces descriptions sont brèves et n’apportent que peu d’éléments.

C’est Sulpicius Alexander, historien latin du IV^{ème} siècle, qui utilise le premier le terme de *Carbonaria silva* (forêt charbonnière) et qui, selon ses descriptions, s’étend de Thuin jusqu’à ce qui deviendra plus tard Bruxelles.

L’installation des Romains en Gaule Belgique entraîne la création de nombreux domaines agraires (*fundi*), dont les *villae* constituent les noyaux habités, qui comprennent les habitations, les champs cultivés et de vastes étendues de forêt.

Les **Gallo-Romains** utilisent de grandes quantités de combustibles ligneux : bois et charbon de bois. La forêt est soumise à l’activité incessante des charbonniers. Le bois de chauffage est fourni par le taillis. “*Il y a de fortes chances pour que, à proximité des terres cultivées, le taillis-sous-futaie (silva coedua ou minuta) aient remplacé la forêt originelle à de nombreux endroits sous l’influence humaine*” (VAN DER BEN, 1997). Au-delà des habitations et des terres cultivées, on rencontre la haute futaie (*silva materiaria*) dans laquelle les bovins et les porcs sont amenés en pâture. Dans ces parties de la forêt, la population ramasse ou coupe le bois, mais la loi romaine interdit de toucher aux arbres à fruits dont font partie le chêne et le hêtre. Exploitée de la sorte, la forêt subit d’importants dégâts et devient plus clairsemée, tandis qu’à l’écart des *villae*, la forêt primitive est préservée.

Apparaissent ainsi, durant l’époque romaine, les prémices d’une législation sur l’exploitation de la forêt qui interdit l’exploitation des arbres sacrés, ainsi que celle des arbres dont on n’a pas la propriété.

Sous l’empire romain, dans le but de favoriser les échanges commerciaux qui se multiplient, les premières routes sont construites. Les noyaux de certaines villes se dessinent. On assiste aussi à des défrichements le long des voies romaines et sur les terres les plus fertiles. A la fin de cette époque, la forêt a partout régressé, et là où elle est maintenue, le taillis-sous-futaie a gagné beaucoup de terrain au détriment de la futaie. La strate arborée montre toujours la présence des mêmes essences. A cette époque, ce qui deviendra la Forêt de Soignes est peuplée de nombreux animaux : cerfs, aurochs, daims, ours, sangliers, blaireaux, castors, loutres, chats sauvages...

Les archéologues ont trouvé, en Forêt de Soignes, peu d’objets datant de l’époque romaine. Par contre, à sa périphérie, des vestiges d’habitations ont été trouvés à proximité d’Anderlecht, d’Argenteuil, de Laeken,... La qualité moyenne des sols soniens pourrait expliquer l’impact relativement faible des Gallo-Romains sur la Forêt de Soignes.

2.5 La période franque (407 à 962)

Dès le milieu du III^{ème} siècle, on assiste à l’infiltration des Francs Saliens, peuple germanique venu du nord. Une période de troubles et de guerres s’amorce. Clovis, roi **mérovingien**, réussit à éliminer les factions rivales. Son mariage avec la chrétienne Clotilde, et son baptême le 25 décembre 496, permettent aux rois mérovingiens d’asseoir progressivement leur autorité dans la région située approximativement entre le Rhin, la Bretagne et les Pyrénées.

Les nombreuses guerres ont dépeuplé les campagnes, et ont ainsi permis à la forêt de regagner du terrain. Mais une fois la paix revenue, la population augmente et les défrichements reprennent. Les VII^{ème} et VIII^{ème} siècles voient naître de nombreuses communautés religieuses, dont l’emprise sur les forêts s’accroît.

Sous les rois mérovingiens, les premiers règlements qui limitent les droits d’usage voient le jour. Le vol de bois est réprimé et les premières règles qui protègent les intérêts de la chasse sont édictées.

Avec les **Carolingiens**, le déboisement continue et la forêt charbonnière est définitivement morcelée. Le défrichement continue sur ses lisières et le long des rivières qui la traversent. Sous Charlemagne, des mesures sont prises pour garantir la préservation de certaines forêts, plus particulièrement celles qui entourent les résidences impériales et seigneuriales afin d'assurer la préservation de vastes domaines de chasse et un gibier en suffisance pour la pratique de celle-ci.

Ainsi, c'est la chasse, passe-temps favori des seigneurs francs, qui va préserver la Forêt de Soignes.

Conjointement, les premières activités sidérurgiques attestées avec certitude en Forêt de Soignes remontent aux premières années du VIII^{ème} siècle. Elles se poursuivent durant les deux siècles suivants. Le charbon de bois est utilisé comme combustible pour extraire le fer de la limonite contenue dans les dépôts du lédien. *On peut encore observer sur de nombreux sites des vestiges de ces bas fourneaux rudimentaires – petites buttes de 50 à 80 cm de haut et 5 à 10 m de large – surtout autour de Groenendael.*

2.6 Le Saint Empire Romain Germanique (962 à 1190)

En 843, avec le Traité de Verdun, débute la féodalité. On assiste à l'éclatement de l'empire carolingien, et à la création du royaume de Lotharingie qui sera annexé à la Germanie en 923. A cette époque, des Vikings effectuent de nombreuses incursions dans les terres situées le long des cours d'eau. L'insécurité grandit. De nombreux pillards se répandent dans les campagnes qui se dépeuplent. La pression humaine diminuant, on assiste de nouveau à l'extension de la forêt et de la lande. C'est la victoire d'Arnould de Carinthie, roi de Germanie, sur les Vikings en l'an 891 qui permet de mettre un terme à leurs invasions.

Le X^{ème} siècle est plus calme, et la population augmente de nouveau, ce qui entraîne la reprise des défrichements. *De nouveaux villages se forment en Soignes le long des ruisseaux et des petites rivières (par exemple Watermael en 914). L'exploitation de la forêt se fait sans doute de façon tout à fait anarchique selon les besoins, et sans cohérence.*

En 959, Othon Ier le Grand, Empereur du Saint Empire, divise l'ancien royaume de Lotharingie en deux duchés, la Haute et la Basse Lotharingie (appelée ensuite Lothier) qui, au début du XI^{ème} siècle, tombe par mariage dans l'escarcelle du comte de Louvain. *A cette époque, la Forêt de Soignes dégagée de la forêt Charbonnière couvre encore plus de trois fois sa surface actuelle.*

Selon les toponymistes, l'origine du nom *Soignes* remonterait au XI^{ème} siècle. Il viendrait très probablement du nom de la petite rivière qui longeait jadis la grande forêt sonienne – la Senne – et qui à cette époque portait le nom de *Saina* ou *Sonn*, dont on trouve la trace dans les toponymes *Soignies*, *Zuun*, *Semst/Zemst*, *Samme*... Une étymologie populaire tirait le nom *Soignes* (*Zoniën* en néerlandais) du nom de l'astre du jour : *Zon* en imaginant que, dans l'Antiquité, cette forêt aurait été consacrée au soleil par les peuples celtiques. Cette hypothèse fondée sur une étymologie populaire est aujourd'hui abandonnée.

A cette époque, le seigneur se réserve l'exploitation forestière et la chasse. Souvent contre son gré et sous la pression des besoins vitaux du peuple, il tolère différents droits d'usage, responsables de l'aspect clairsemé de la forêt et de l'apparition des différents stades de dégradation, dont :

- affouage, ramassage du bois mort pour le chauffage ;
- ramassage et cueillette des fruits sauvages ;
- fauchage pour le fourrage ;
- pâturage et pacage ;
- extraction du sable, de l'argile et de la pierre.

A titre d'exemple, le premier texte (*Donatio Angelae*) citant le nom de la forêt sous sa forme latine *Sonia* entre 1100 et 1150 autorisait les habitants de Leeuw-Saint-Pierre (près de Hal) à y ramasser des glands et des faines, ce qui y confirme la présence de chênes et de hêtres.

Le premier document qui parle d'un embryon d'administration forestière en Brabant date de 1132 (MAZIER, 2012).

2.7 Les ducs de Brabant (1190 à 1404)

A la fin du XII^{ème} siècle, on assiste à une rupture entre les successeurs des comtes de Louvain et l'Empereur du Saint Empire. Ainsi, le Lothier s'effrite en 7 territoires dont le duché de Brabant qui reste toujours sous la coupe de l'empereur allemand. Les maîtres de la Forêt de Soignes deviennent ainsi les ducs de Brabant. L'organisation sociale reste de type féodal, mais la gestion devient de plus en plus structurée et centralisée.

La forêt sert aux ducs de terrain de chasse et de source de revenus par la vente de bois (pour la construction, le chauffage, l'outillage), en plus des redevances pour le pâturage et le panage. Elle sert aussi de garantie pour les emprunts d'argent nécessaire pour doter les filles et faire la guerre.

Du X^e au XIII^{ème} siècle, les défrichements se poursuivent en Europe occidentale. *La Forêt de Soignes n'y échappe pas*. De nombreux villages voient le jour dont Auderghem, Boitsfort, Forest, Rhode-Saint-Genèse et La Hulpe. Des châteaux, abbayes et prieurés sont érigés par les comtes de Louvain et les ducs de Brabant :

- le donjon de Trois-Fontaines ;
- la vénerie ducale à Boitsfort ;
- le château de Tervuren.

Au XIII^e et au XIV^e siècle, dans la forêt et le long de ses lisières, commencent à s'établir de nombreuses communautés religieuses. Toutes obtiennent des autorisations de défricher et d'exercer des droits d'usage. *Vers cette époque, la superficie du massif sonien se stabilise aux alentours de 12.000 hectares. Cette situation ne changera plus fondamentalement avant les années 1830.*

Au XIII^{ème} siècle, le rôle économique et financier de la Forêt de Soignes devient de plus en plus important, et vers le milieu du XIII^{ème} siècle, la gestion de la forêt commence à se structurer. Une réglementation ainsi qu'une administration et une juridiction propres à la forêt sont progressivement créées. Les ducs créent des institutions forestières qui occuperont une place au sommet de la hiérarchie brabançonne : une maîtrise des bois, une vénerie et une maîtrise des garennes respectivement dirigées par un maître des forêts, un grand veneur et un maître des garennes.

Le maître des forêts (*woudmeester*) est chargé de la surveillance des bois, de réprimer les crimes et les délits ainsi que de protéger la flore. Il est assisté dans ses fonctions par un lieutenant des forêts (*stathouder-woudmeester*) et d'une douzaine de gardes forestiers (*vorsters*) à cheval et à pied. Ces derniers passeront à 14, puis à 16. Mais ces gardes seront toujours trop peu nombreux pour lutter contre les abus, le vagabondage et le banditisme. Il y a aussi un porte-marteau (*haeckmeester*) chargé du martelage ainsi qu'un maître des chablis (*windvellingmeester*) responsable de l'utilisation des arbres renversés ou cassés par le vent, la neige collante ou la pluie verglaçante. Un tribunal permanent – cour des bois ou tribunal de la foresterie – présidé par le maître des forêts ou son lieutenant est institué. 12 puis 17 marchands de bois jurés participent à ce tribunal qui est responsable pour tous les crimes et délits commis en Forêt de Soignes. Par la suite, ses compétences seront limitées aux délits d'exploitation forestière et aux droits d'usage.

Selon PIERRON (1935), le plus ancien maître des forêts serait *Franco dictus de Pka* ou *de Perka*, qui aurait été nommé à cette fonction en 1311.

La chasse, réservée aux ducs, est soumise à une administration et une juridiction particulières. C'est le grand veneur qui dirige la maison de chasse de Boitsfort et qui est responsable de toutes les meutes. Son rôle est de première importance : il est chargé du bon déroulement des plaisirs cynégétiques du duc et de ses invités. Tout ce qui a trait au domaine de chasse au niveau administratif et juridictionnel est sous la

compétence du *gruyer* (maître des garennes). Pour l'aider dans ses attributions, il a sous ses ordres une petite équipe permanente d'une dizaine de gardes.

En 1352, le duc Jean III donne au wautmaître Gérard de Malines et à ses successeurs le droit de percevoir les revenus de la forêt. Les arbres exploités annuellement sur un nombre important de bonniers¹¹ reviennent à la Cour. Le reste est vendu à la population pour ses besoins en bois de chauffage et de construction.

Par le jeu des successions, le duché de Brabant passe aux mains du comte de Luxembourg. Ce passage donne lieu à la concession connue sous le nom de Charte de la Joyeuse Entrée, signée le 3 janvier 1356, qui impose notamment aux nouveaux dirigeants de réserver toutes les fonctions administratives et judiciaires à des brabançons autochtones.

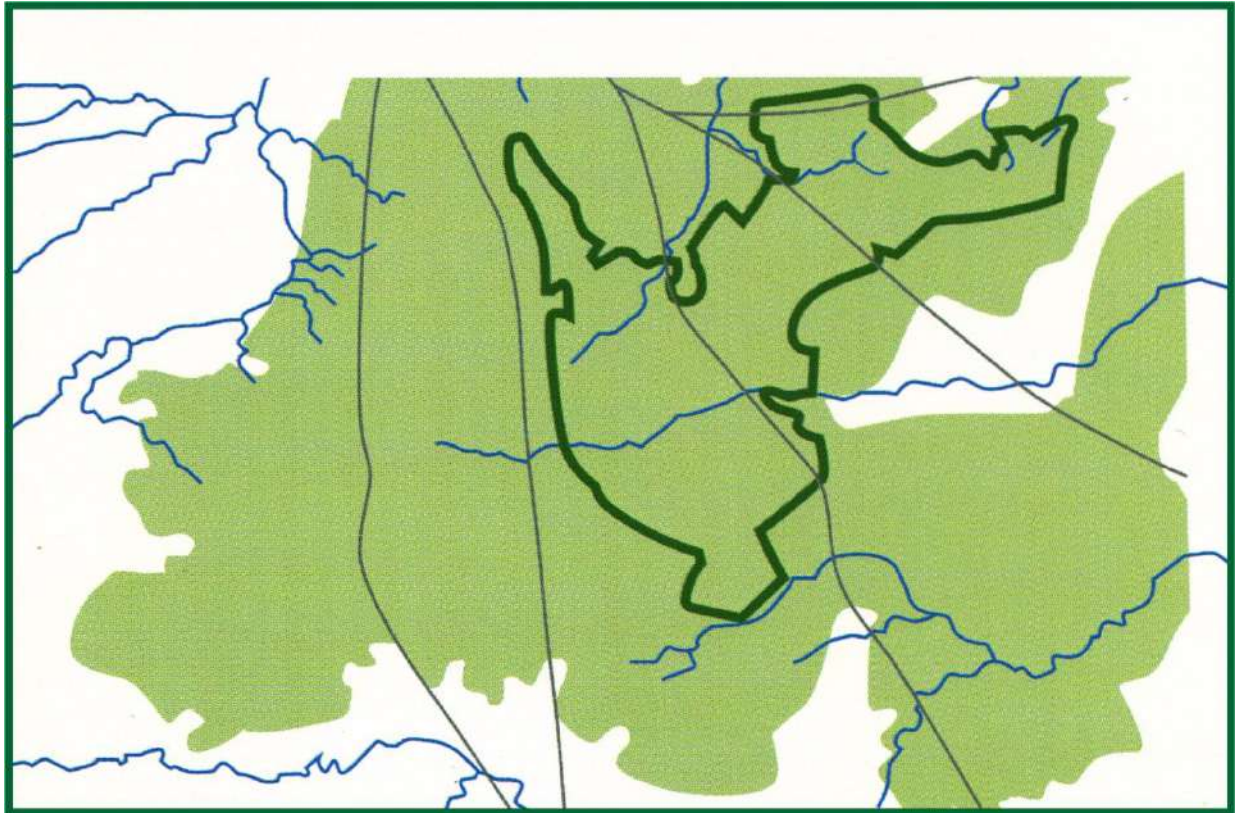
Sous ce règne, Jan Clutinc, maître des forêts, rédige vers 1371 le premier *Guerboeck van Soniën*. Ce "livre des amendes", qui compte 59 articles, est un rudiment de code forestier. "*Il régleme la coupe et la vente des bois, le marquage des arbres à délivrer, l'enlèvement des herbages... mais ne contient pas de dispositions générales quant à la quantité et à l'assiette de coupes annuelles*" (GOBLET D'ALVIELLA, 1927).

Durant le règne des ducs de Brabant, les sept premières communautés religieuses propres à Soignes s'installent en forêt :

- l'abbaye de Forest, créée sur l'ordre de Gilbert d'Alost. Dans cette abbaye s'installent en 1107 les premières sœurs bénédictines issues de la noblesse ;
- l'abbaye de la Cambre, fondée en 1201 par une religieuse cistercienne nommée Gisèle ;
- le prieuré de Val-Duchesse, créé en 1262 par Aleyde de Brabant, veuve du duc Henri III ;
- le prieuré de Groenendael, fondé en 1343 par Jan van Ruusbroec, sur des terres données par le duc Jean III ;
- le prieuré de Rouge-Cloître, créé en 1367 sur des terres données par la duchesse Jeanne à une communauté d'augustins menée par Guillaume Daneels ;
- le prieuré de Sept-Fontaines, fondé en 1388 par le chapelain Gielis Breedijck et quelques compagnons. La duchesse Jeanne leur offre en 1388 près de 15 hectares de forêt ;
- le prieuré de Ter Cluysen (L'Ermite), fondé en 1399 sous l'impulsion de la duchesse Jeanne.

Ces différentes communautés religieuses reçoivent de nombreux dons sous forme de biens fonciers. Pour se nourrir, se loger, se chauffer, les religieux exploitent la forêt. Le chêne, tout particulièrement prisé pour la construction, disparaît progressivement. *Avec les communautés religieuses, l'exploitation de la forêt s'accroît : défrichements, aménagements de prés, viviers par drainage des endroits marécageux, exploitation du bois d'œuvre et de chauffage, pâturage du bétail, extraction de pierre, plantation d'arbres (dont des châtaigniers), etc..*

¹¹ 1 bonnier = 1,26 hectares



2.8 Les ducs de Bourgogne (1404 à 1482)

Choisi comme successeur par sa grand-tante Jeanne de Brabant, Antoine de Bourgogne complète l'organisation et l'administration de la forêt. En 1404, il instaure la Chambre des comptes et lui attribue la gestion de la forêt. Il organise les premières coupes de bois régulières (en moyenne 60 à 76 ha) qui auparavant ne se faisaient que sur ordre du Prince, de façon très irrégulière.

Il crée un vaste haras en plein cœur de la Forêt de Soignes qu'il entoure de longues levées de terre ("le saut de loup") pour le protéger des animaux nuisibles. *Encore aujourd'hui, on peut voir des vestiges de ces levées de terre qui coupent la drève du Comte, la piste cavalière des Quatre Frênes, le chemin des Tumuli et la drève de la Longue Queue.*

Comme ses prédécesseurs, c'est un passionné de chasse. A titre d'exemple, on peut citer le tableau de chasse des années 1406-1407, qui comprenait 58 cerfs et 68 biches. Ces prises, tout à fait exceptionnelles, montrent à quel point la Forêt de Soignes était giboyeuse à cette époque. Mais certains avancent l'hypothèse que de tels tableaux de chasse n'ont été permis que par l'introduction importante de gibier.

Par succession, le Brabant passe à la branche aînée de la maison de Bourgogne. Il est intégré dans un ensemble plus vaste, celui des Pays-Bas bourguignons. Le nouveau duc, Philippe le Bon, prend des mesures qui améliorent l'organisation de l'administration de la forêt. En 1459-60, il réalise entre autres la première mise à jour du *Guerboeck*. Cette nouvelle version plus détaillée comprend 141 articles. Néanmoins, elle ne permet pas de mettre fin au pâturage abusif en forêt, principal facteur d'appauvrissement.

En 1467, sous l'impulsion du maître des forêts du Brabant Filip Hinckaert, le couvent de Boetendael est créé à Uccle, pas loin de la lisière de Soignes. C'est une communauté de franciscains. A cette époque, la prospérité des monastères s'accroît.

Ainsi, dès la fin du Moyen-Age se pose le problème des clairières apparues en forêt alors que les travaux d'entretien des peuplements semblent minimes voire inexistants (sauf à considérer certains droits d'usage comme l'élagage/émondage, nettoyage des peuplements et des sols...) (CHARRUADAS, 2013).

2.9 Les premiers Habsbourg (1482 à 1555)

A la mort de Charles le Téméraire, les États bourguignons passent, par mariage, dans l'escarcelle des Habsbourg. L'archiduc Maximilien assume la régence sur les Pays-Bas. C'est son fils, Philippe le Beau, qui lui succède mais ne règne que 12 ans. A son tour, son fils Charles de Luxembourg, âgé de 6 ans, lui succède et devient souverain des Pays-Bas. Vu son jeune âge, c'est sa tante Marguerite d'Autriche qui assure la régence. En 1519, Charles de Luxembourg est proclamé empereur du Saint Empire Germanique sous le nom de Charles Quint.

Il confie le gouvernorat des Pays-Bas à sa sœur Marie de Hongrie. Né à Gand, il reste attaché à la terre où il est né et y reviendra aussi souvent que possible.

Charles Quint est également un passionné de chasse. Il séjourna plus de vingt fois au prieuré de Groenendael et se reposa de temps à autre aux prieurés de Val-Duchesse et de Sept-Fontaines. Les monastères bénéficièrent de sa protection et de ses largesses. La première source située en amont de Rouge-Cloître est dite "*source de l'empereur*" en commémoration de ses nombreux passages en Soignes.

Avant le règne de Charles Quint, seule une partie de la forêt est réellement gérée, mais d'une façon simple et sans grande conviction. Certaines parties sont mises en défens dans l'intérêt de la chasse. Pour le taillis – situé à Boendael et au bois de la Cambre –, 16 à 20 bonniers sont exploités par an à la rotation de 9 à 10 ans. Pour la futaie, selon LEJEUNE (1976) "*... il semblerait que le premier règlement d'exploitation forestière soit antérieur à 1516. Les marchands de bois exploitent 54 bonniers par an à la révolution de 80 ans ; il existe en plus des coupes extraordinaires dont la surface varie en fonction des besoins de la Cour*". La lutte contre les vols et les abus est peu efficace.

Durant l'époque de Charles Quint, le premier abornement complet de la forêt est réalisé de 1523 à 1566. Il sera concrétisé par un talus et un fossé au bord duquel seront plantées des bornes. *Dix-neuf de ces bornes sont encore visibles aujourd'hui près des étangs de Groenendael. A cette époque, la superficie de la forêt est de 8.257 bonniers, soit environ 10.400 hectares.*

En 1542, Marie de Hongrie fixe la coupe annuelle de la futaie à 50 bonniers. En 1545, Charles Quint porte la coupe annuelle à 100 bonniers (126 ha), et la révolution à 80 ans. La méthode d'exploitation et de régénération est celle du *tire-et-aire*¹² qui continuera à être appliquée jusqu'à la fin du XVIIIe siècle. *Cette méthode simple de gestion montre de nombreux inconvénients dus à l'exploitation quasi totale de plusieurs dizaines d'hectares d'un seul tenant : le sol est dénudé brutalement, sauf quelques arbres destinés à permettre la régénération naturelle, les arbres des coupes voisines sont exposés aux tempêtes, aux coups de soleil...* Cette méthode d'exploitation, par ces coupes importantes, conduit inévitablement la forêt vers une futaie régulière.

Il est à noter qu'à cette époque, les travaux d'amélioration (le passage en éclaircie par exemple) ne sont pas encore pratiqués. Malgré l'organisation des coupes, des abattages supplémentaires sont encore pratiqués pour financer les guerres et la Cour, et assurer la fourniture de combustible à la population. Les droits d'usage persistent, créant de nombreux dégâts à la forêt.

L'empereur crée le *Conseil des finances* auquel sont soumises toutes les mesures relatives à l'administration des domaines dont celui de la Forêt de Soignes.

¹² Méthode d'aménagement et d'exploitation de la futaie pleine qui consiste à exploiter de proche en proche des contenances fixes – égales à la surface totale du massif divisée par la révolution –, et en maintenant sur pied 10 à 30 arbres par hectare en réserve.

Les fameuses tapisseries dites les “chasses de Maximilien” (qui représentent des scènes de chasse en Forêt de Soignes) et exposées dans l’aile Richelieu du musée du Louvre à Paris, sont réalisées sous Charles Quint. D’après la physiologie de la végétation que l’on peut découvrir sur ces tapisseries, la forêt à cette époque était très différente de l’actuelle. Elle y est plus diversifiée (nombreux chênes, bouleaux...), « (...) la structure (...) était celle d’une chênaie mélangée clairière, ce dont témoignerait la constante du chêne pédonculé dans toutes les tapisseries » (TANGHE, 1985).

2.10 La période espagnole (1555 à 1700)

En 1555, Charles Quint abdique et confie l’Espagne et toutes ses dépendances (dont le Brabant) à son fils Philippe II. C’est l’époque de la Réforme et des guerres de religion. Commence alors une longue période d’instabilité. La gestion n’est plus respectée, et la forêt sert pendant de longues années de refuge aux protestants, à de petits groupes armés... Tous font main basse sur le bois et le gibier. Négligence, abus et pillages règnent en maître. L’abbaye de Forest ainsi que les maisons villageoises sont la proie des flammes. Les forêts appartenant à l’abbaye sont fortement endommagées. L’abbaye de la Cambre est incendiée. Et en 1562, c’est le prieuré de Val-Duchesse qui est la proie des flammes. Les prieurés de Groenendaal, de Rouge-Cloître et de Sept-Fontaines sont aussi mis en difficulté. Dans ce climat d’insécurité, les religieuses du prieuré de Groenendael vont se réfugier dans la capitale.

La question de la finalité première de la forêt, et donc de sa gestion, prend au milieu du XVI^{ème} siècle – début du XVII^{ème} un tour particulier opposant les tenants d’une forêt de taillis – donc du bois de chauffage, essentiellement pour Bruxelles – et les opposants à cette option, défenseurs de la haute futaie pour la charpenterie, le charonnage, la fabrication de charbon... Ce qui entraîna une chute des prix du bois et de nombreux débats sur l’importance de la haute futaie (CHARRUADAS, 2013).

Sous les archiducs Albert et Isabelle, profitant du retour à un calme relatif, les gestionnaires de la Forêt de Soignes s’efforcent de réparer les dégâts des années précédentes. Mais cette période d’accalmie est trop brève. De plus, le gouvernement a besoin d’argent, et puise de plus en plus dans les réserves de la forêt. En 1611, l’allée créée à l’initiative de l’archiduchesse Isabelle entre le prieuré de Groenendael et son moulin inaugure le réseau de drèves qui sillonnera la forêt surtout pendant la seconde moitié du XVIII^{ème} siècle. En 1613, c’est un nouveau haras qui voit le jour à l’ouest de l’étang de la Patte d’Oie. Il nécessite le défrichage de 93 ha de forêt, mais est abandonné en 1678 à cause de son coût. *Des vestiges sont encore perceptibles aujourd’hui, dont un fossé et un talus visibles de part et d’autre du chemin Antoine de Bourgogne.*

En 1626, le dernier monastère de la Forêt de Soignes est créé : un couvent de capucins situé à Tervuren. L’archiduchesse lui offre deux bonniers de terre en pleine forêt (2,5 ha) et met également à leur disposition un terrain de 25 ha où les capucins planteront des arbres.

Après la mort de l’Infante en 1633, les gouverneurs espagnols se succèdent, et le pays devient le champ de bataille de l’Europe. La forêt est saccagée par les soldats, mais aussi par les princes eux-mêmes, car les guerres incessantes engendrent d’énormes besoins d’argent. Des réfugiés des provinces du sud envahissent le domaine forestier avec leurs troupeaux de plus de mille têtes de bétail.

Le 6 novembre 1634, une nouvelle mise à jour du *Guerboeck* est réalisée. Ce livre des amendes ne sera plus révisé avant la fin de l’Ancien Régime.

En 1671, la coupe annuelle est fixée à 90 bonniers à la révolution de 80 ans. Un fonds de réserve de 402 bonniers est prévu. Néanmoins, des coupes extraordinaires sont réalisées pour faire face à certaines dépenses et payer les efforts de guerre. Des travaux d’entretien des peuplements sont réalisés dès le début du XVII^{ème} siècle : éclaircies et élagages (MAZIERS, 2012).

Des opérations de repeuplement artificiel eurent lieu ponctuellement dès le XVII^{ème} siècle, avant leur généralisation au XVIII^{ème} siècle, particulièrement dans les friches même si dans les grandes lignes, la logique d’exploitation et de division de la forêt demeure inchangée depuis Charles Quint (et même depuis les Ducs de Brabant) avec une majorité de superficies forestières dévolue aux coupes d’exploitation

annuelles et quelques zones réservées pour la chasse, où les peuplements étaient traités à des révolutions plus longues (parfois 200-300 ans sur ordre du Prince). Par-delà la diversité du couvert forestier et des paysages soniens, les essences les plus courantes au milieu du XVII^{ème} siècle sont alors le hêtre, le chêne et le charme ; les essences secondaires le bouleau et le tremble, plus rarement le frêne, l'orme, l'aulne et les fruitiers. Ainsi, à partir de la deuxième moitié du XVI^{ème} siècle, la forêt semble soumise à une exploitation plus intensive et transformative dont il est difficile de mesurer l'ampleur (CHARRUADAS, 2013).

Le chêne se raréfie notamment pour satisfaire les besoins pour la reconstruction de Bruxelles après le bombardement de la ville par le maréchal de Villeroy en 1695 (MAZIER, 2012).

A la fin du XVII^{ème} siècle, la forêt est complètement pillée et dans un état lamentable. Le Gouvernement espagnol fait appel à Jacques Pastur qui lève une petite troupe d'infanterie wallonne. Il installe son quartier général à la Grande Espinette et met en œuvre la restauration de la forêt. Le commandant Jaco permet le retour à un semblant de sécurité.

En 1706 – pendant la guerre –, une première tentative pour combler les vides de la forêt par des plantations est initiée, mais la résistance passive des gardes forestiers la fait échouer. C'est l'époque des grandes guerres de Louis XIV, en particulier de la guerre de la Succession d'Espagne (1701-1714). *Cette période est peu propice à une remise en état de la Forêt de Soignes.*

2.11 La période autrichienne (1714 à 1794)

A la fin de la *guerre de la Succession d'Espagne*, la future Belgique passe à la branche autrichienne des Habsbourg, et la paix revient dans nos contrées. Mais les souverains autrichiens ont aussi des dettes, et afin de satisfaire leurs créanciers, la forêt est affermée pendant plusieurs années à cinq financiers qui l'exploitent sans retenue.

En 1736 a lieu une nouvelle tentative de remise en état de la Forêt de Soignes. Une vaste pépinière est créée dans le canton des Palissades, et les forestiers commencent à reboiser les vides. Toutefois, même après 37 années de travail, il subsiste encore près de 2.175 ha de terrains non boisés et 380 ha de landes à callunes. Les chemins forestiers sont remis en état, et de nouveaux sont créés. De cette époque subsistent les drèves et les carrefours en étoile conçus pour faciliter la poursuite du gibier. *“Ces aménagements caractérisent les forêts où les “grands” venaient chasser fréquemment”* (VAN DER BEN, 1997).

Avec le XVIII^{ème} siècle, apparaît la volonté d'une sylviculture plus scientifique, illustrée en particulier par le Français Duhamel du Monceau (1700-1782). Se multiplient aussi les débats entre peuplements mélangés et futaies pures en monoculture de hêtre développées en peuplements équiennes. Au cours du XVIII^{ème} siècle se généralisera la pratique du repeuplement artificiel par plantation qui existait déjà auparavant mais en moindre mesure. D'où multiplication des pépinières, grand besoin en main d'œuvre et essais variés (CHARRUADAS, 2013).

La restauration réelle de la Forêt de Soignes ne s'amorce qu'au cours de la deuxième moitié du XVIII^{ème}, sous l'impulsion de Charles de Lorraine qui occupe la fonction de gouverneur général. Le lieutenant-wautmaître Jean-Charles Théodore de l'Escaille restaure l'abornement pour lutter contre les empiètements. Pour éviter la déprédation par le gibier, il favorise l'aulne au détriment du tremble. De nouvelles pépinières sont créées. Certains droits d'usage sont également limités.

En 1774, la gestion de la forêt est radicalement revue. Elle est subdivisée en trois séries confiées respectivement au *receveur général des domaines du Brabant* qui a la charge des finances de la forêt, au *maître des forêts* et au lieutenant de l'Escaille qui cumule sa fonction avec celle de *lieutenant grand veneur* et de *gruyer*.

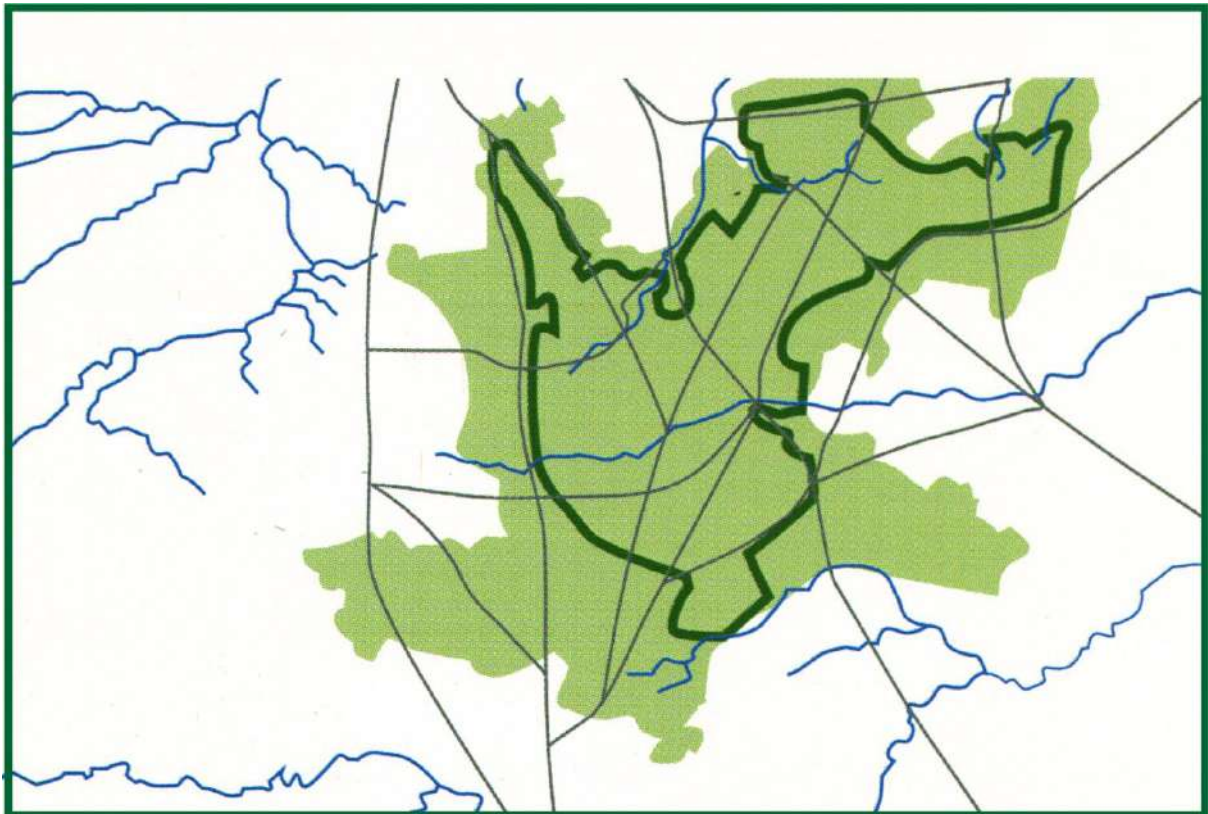
de l'Escaille entre en conflit avec les responsables des autres séries. Afin de dépasser ces conflits de personnes et poursuivre la remise en état de la forêt sur toute son étendue, le Conseil des finances

nomme en 1785 un directeur des plantations chargé de coordonner le repeuplement de la forêt. C'est Joachim Zinner, architecte de jardins d'origine autrichienne qui est nommé à ce poste.

Avec Zinner s'effectue la véritable restauration de la Forêt de Soignes. Il met en place un plan ambitieux de reboisement. Il préconise le nettoyage de toute la zone à repeupler et la plantation systématique en ligne ou en quinconce de jeunes hêtres de pépinière. Ce projet provoque la fureur de de l'Escaille partisan d'une sylviculture plus nuancée. Avec la réalisation de ce projet débute la monoculture du hêtre (grande futaie équienne de hêtres) et la quasi disparition du taillis-sous-futaie. Un commentaire du Préfet de la Dyle sous Bonaparte, Doulcet de Pontecoulant, donne des informations intéressantes sur la gestion de la Forêt de Soignes sous le régime autrichien. Chaque année, pendant 5 mois, entre 800 et 1000 ouvriers sont engagés pour élaguer les arbres (à 20 ans, 40 et 65 ans) sur des surfaces de plus ou moins 116 ha. Les vides sont reboisés et les peuplements trop denses sont éclaircis. Les produits de ces coupes d'amélioration sont vendus. L'exploitation du peuplement final se fait par coupe à blanc sur des étendues de plusieurs dizaines d'hectares, quand les arbres ont 100 ans. La gestion de Zinner inspirera les hêtraies équiennes préconisées par le Prussien Georg Ludwig Hartig (1764 – 1837) et donnera un siècle plus tard l'aspect de "cathédrale" que l'on peut encore rencontrer actuellement.

En 1783, Joseph II décide de la suppression des monastères contemplatifs installés en forêt et à sa périphérie. Il remet en cause également la *charte de la Joyeuse Entrée*, ce qui déclenche, en 1789, la "*révolution brabançonne*". Les provinces se réunissent en une confédération – les Etats belgiques unis – qui n'aura qu'une existence éphémère.

La période de 1788 à 1794 est une période de troubles qui s'achève par la victoire des troupes républicaines françaises.



Aux multiples usages anciens de la forêt (économiques, à la fois domestiques et commerciaux, symboliques ou récréatifs pour les privilégiés de l'époque...) s'ajoutent au fil du XIXème siècle, des enjeux

esthétiques, touristiques, naturalistes... pour le plus grand nombre renforçant « l'identité complexe et contradictoire de Soignes, soumise à des appétits nombreux et tant de passions » (CHARRUADAS, 2013).

2.12 Le régime français (1794 à 1814)

Les révolutionnaires français nationalisent tous les biens des Grands de l'Ancien Régime dont la Forêt de Soignes. La gestion en est confiée à des fonctionnaires français de la 24^{ème} *Conservation des Eaux et Forêts* ; l'administration forestière est indépendante sous le régime français. Le *Cuerboek* est aboli et remplacé par le code forestier français édicté par Colbert en 1669 et qui servira de trame ultérieurement au code forestier belge. Zinner poursuit son œuvre avec le grade de sous-inspecteur.

De nouveaux problèmes surviennent. Les élagages sont supprimés, ce qui entraîne des déprédations commises par les ouvriers privés des salaires attribués à cette tâche, et les français réalisent d'importantes coupes extraordinaires pour les chantiers navals de Boulogne et de Calais. Néanmoins, *les plantations se poursuivent*, entre autres la plantation de 100 ha de chênes à l'ouest de Grœnendael, à la série de la Pépinière.

En octobre 1798, les Français veulent instaurer le service militaire obligatoire. Cette mesure déclenche *la guerre des paysans* qui prennent le maquis et se réfugient en Forêt de Soignes, à partir de laquelle ils mènent des incursions contre les autorités sous la conduite de Charles Joseph Jacquemin dit *Charles de Loupoigne*.

Pendant l'hiver rigoureux de 1798-99, des bandes de villageois armés s'organisent pour voler du bois en forêt. Les gardes forestiers, désarmés, tentent en vain de réagir. Plusieurs morts sont à déplorer parmi eux. Des demandes sont faites pour tenter d'améliorer leur équipement et d'augmenter leurs effectifs, mais sans succès.

A cette époque se poursuit également la dissolution des dernières communautés religieuses dont les biens sont vendus et les bâtiments souvent détruits. Les droits d'usage sont fortement réduits : maintien d'une dizaine sur une cinquantaine au début du XVIII^{ème} siècle (MAZIER, 2012).

La bataille de Waterloo, qui entraîna la chute de l'empereur Napoléon, confirme la fin du régime français, effective dès 1814.

2.13 La période hollandaise (1814 à 1830)

La future Belgique est rattachée aux anciennes Provinces-Unies pour former le royaume des Pays-Bas. L'administration forestière est rattachée à l'administration des Domaines et est ainsi soumise au contrôle du Commissaire général des Finances.

Contrairement à ce qu'affirmaient les historiens nationalistes belges, le régime hollandais est une période plutôt bénéfique pour la Forêt de Soignes. De 1815 à 1822, les coupes sont réduites au minimum ; cela permet de *réduire les vides* qui avaient subsisté en dépit de l'action de Zinner.

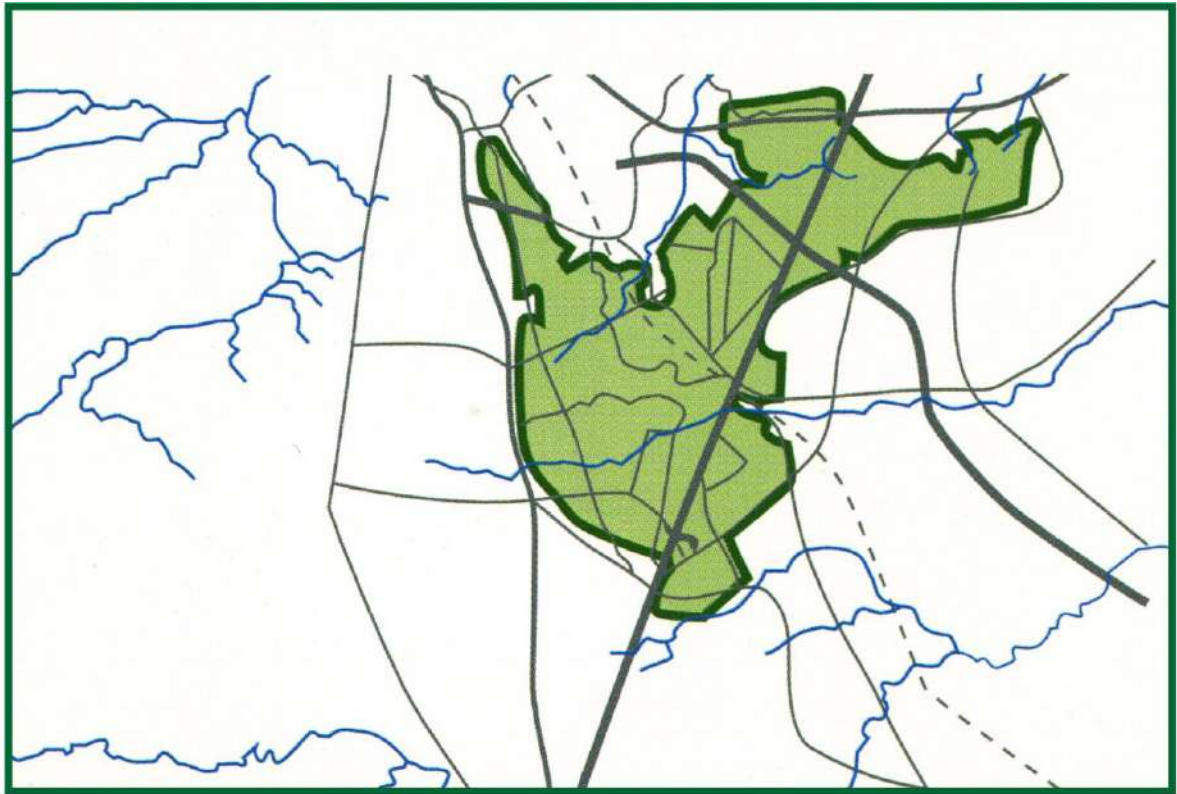
En 1822, Guillaume I^{er} crée la « Société Générale des Pays-Bas » pour favoriser l'industrie nationale (au sens d'activité économique en général). Elle deviendra après la révolution la « Société Générale de Belgique ». En échange d'une rente annuelle, Guillaume I^{er} dote la société de domaines fonciers dont *la Forêt de Soignes qui devient, pour la seule fois de son histoire, la propriété d'une entreprise privée*. Elle est dès lors soumise à l'impôt foncier, avec comme conséquence le partage de son territoire entre les communes limitrophes en 1825, qui servira de base aux limites régionales un siècle et demi plus tard.

En 1830 éclate la révolution et débute l'indépendance de la Belgique. La Société Générale, craignant la confiscation de ses domaines, vend entre 1831 et 1836 la plupart de ses massifs forestiers. Pour la Forêt de Soignes, cela implique la vente de 7.260 ha (dont à peine 75 ha avant 1830 !) pour un montant de 7.750.000

florins (MAZIERS, 2012). Ainsi 3/5 de sa surface est vendue à des propriétaires privés qui défrichent ces parcelles.

A cette époque, les derniers droits d'usage sont rachetés (MAZIERS, 2012), ce qui met un terme à ceux-ci.

La Société Générale est aussi à l'origine de la création de la chaussée de Mont-Saint-Jean qui relie Waterloo à Malines, et qui traverse la forêt.



2.14 L'État belge (1843 à 1983)

En 1843, ce qui reste de la Forêt de Soignes (environ 4.400 ha) est restitué à l'Etat belge dans le cadre du règlement financier avec les Pays-Bas pour une valeur de 8.100.000 florins. Léopold I^{er} en avait acheté à titre personnel plusieurs centaines d'hectares peu avant, dont le bois des Capucins (311 ha). La chasse reste réservée à la Couronne.

Sous l'État belge, les emprises sur la forêt se poursuivent. De 1848 à 1854, la création de la ligne de chemin de fer Bruxelles-Namur l'ampute d'une bande de 4 km (13 ha).

S'inspirant du code forestier français de 1827, le code forestier belge voit le jour en 1854. Il prévoit, entre autres, la création d'une Administration des Forêts qui deviendra, en 1885, l'Administration des Eaux et Forêts, rattachée au ministère de l'Agriculture. En 1888, le Ministre De Bruyn crée une Direction des Forêts, et restitue à cette administration une certaine autonomie.

En 1861, le canton de Vleurgat est cédé par une loi à la ville de Bruxelles pour créer l'actuel Bois de la Cambre (122 ha). En 1875, un acte est passé entre la ville de Bruxelles et l'État pour la location d'un terrain de près de 27 ha pour créer l'hippodrome de Boitsfort. L'hippodrome de Groenendael (45 ha) est créé en

1888. En 1895, 22 ha supplémentaires sont concédés à l'aménagement de pistes d'entraînement. Cet hippodrome sera détruit vers 2010 pour être réintégré à la forêt.

Au niveau de la gestion de la forêt, les forestiers poursuivent toujours l'objectif de production de bois. *Le régime de la futaie régulière est poursuivi* au détriment de celui du taillis-sous-futaie qui n'occupe plus que quelques centaines d'hectares. La futaie est exploitée à une révolution de 100 ans, selon la méthode de Zinner avec le maintien pendant une révolution supplémentaire d'une réserve de 30 à 50 arbres par hectare. Les plantations sont effectuées en une seule saison sur les étendues exploitées.

A cette époque sont créées les premières écoles forestières dans le but de disposer d'un personnel formé scientifiquement à la sylviculture plutôt que sur le tas (MAZIERS, 2012).

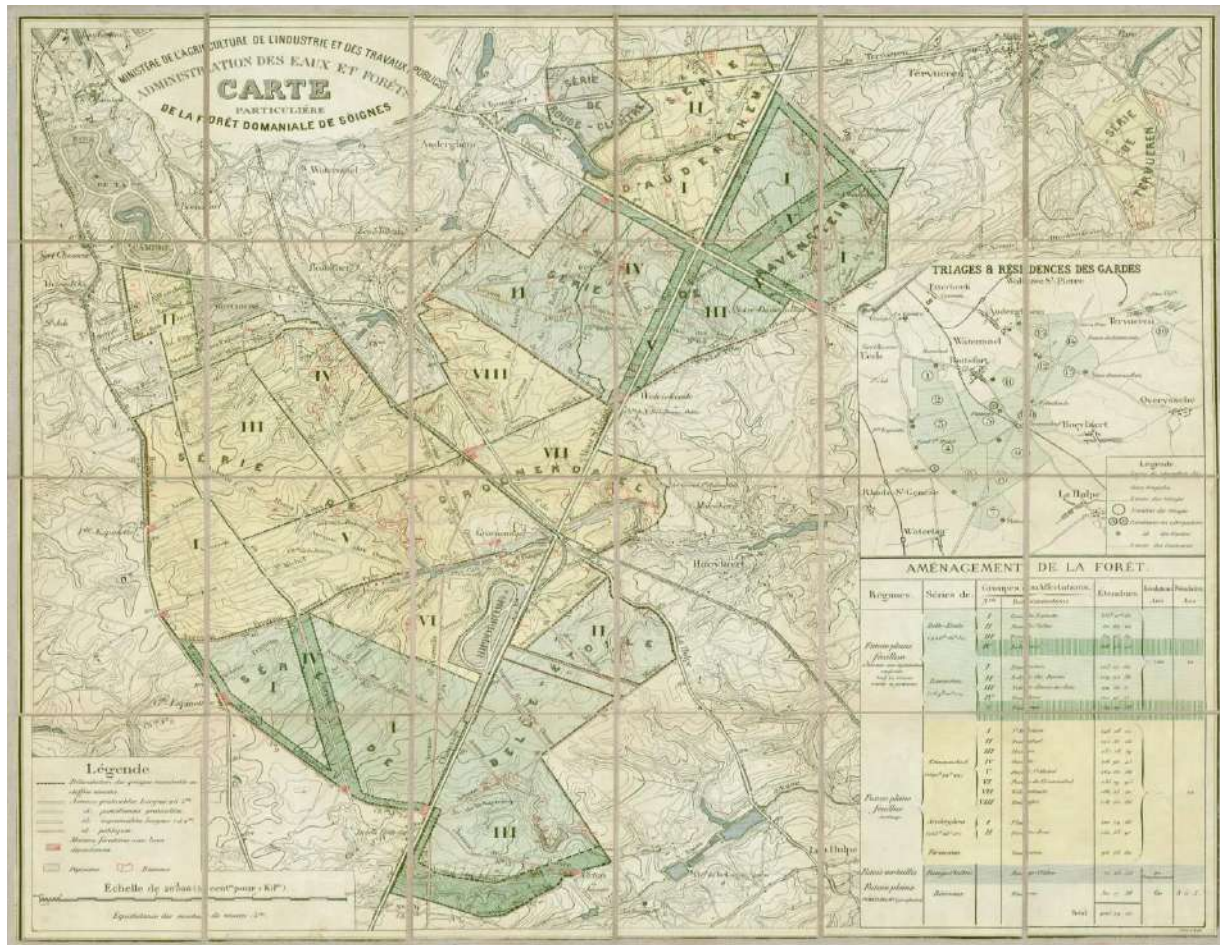
En 1877, le *garde général* E. Wittamer réalise le premier projet de plan d'aménagement de la Forêt de Soignes. Ce projet, basé sur la méthode du réensemencement naturel (gestion plus écologique) et des éclaircies, ne fut jamais appliqué. Il comportait 4 séries de futaie pleine (St. Hubert, Groenendael, Tambour et Ravenstein) divisées en six affectations de 24 ans, ce qui porte la révolution à 144 ans. Il comportait également une série de futaie divisée en 4 affectations de 21 ans (série de Tervuren), et une série considérée comme série de futaie sur taillis (série de Boendael).

Avec le développement du tourisme au cours de la deuxième moitié du XIX^{ème} siècle, les bruxellois s'intéressent de plus près à la Forêt de Soignes. Plusieurs associations se créent et font entendre leurs voix à l'Administration (création de la Ligue des Amis de la Forêt de Soignes en 1909) aboutissant à ce que, malgré que les ventes de bois en Soignes représentent près de la moitié des recettes de l'ensemble des forêts du Domaine (BILLEN, 1995), *la gestion du massif ne pourra plus uniquement viser des objectifs de production, mais devra également tenir compte de conceptions esthétiques, sociales et écologiques.*

En 1886, l'Administration forestière réagit aux critiques du public contre les coupes à blanc étoc. A partir de cette date, les forestiers les assouplissent. La commission d'aménagement propose de porter la révolution de la futaie feuillue de 100 à 120 ans, celle de la futaie sur taillis de 15 à 25 ans, et celle de la futaie résineuse de 40 à 60 ans. Elle préconise également la création de zones d'agrément de 80 à 160 mètres de largeur le long des avenues fréquentées, et un rideau d'arbres de 100 m à la lisière la plus exposée aux vents dominants. A cette époque, les peuplements les plus âgés ont 120 ans et la surface occupée par les peuplements de 60 à 120 ans excède déjà celle des plus jeunes.

Ce dernier projet n'eut pas la faveur du public, en particulier des artistes et des promeneurs. Un nouveau projet d'aménagement, qui apporte quelques modifications dans le traitement de la forêt, est déposé et approuvé en 1890 (carte 2.5). Il comprend sept séries : trois séries artistiques (Groenendael, Auderghem, Tervuren), deux séries ordinaires (Belle-Etoile, Ravenstein), une série de futaie-sur-taillis (Rouge-Cloître), et une série de futaie résineuse (dispersée sur le terrain). Les séries artistiques, situées dans les endroits les plus fréquentés par le public, sont traitées par la méthode du jardinage à la rotation de 10 ans. On associe au hêtre (14/20) les essences suivantes : chêne (4/20), mélèze (1/20), frêne et orme (1/20). Le taillis de Boendael est converti en futaie pleine. Lors de la coupe préparatoire – dernière éclaircie – le forestier dégage, dans les coupes des séries ordinaires, 25 à 50 arbres par hectare réservés précédemment. La coupe est reboisée l'année suivante à l'aide des essences préconisées. Ainsi, selon les dispositions du plan d'aménagement, les 3/5 (2.358 ha) de la futaie feuillue sont traités par la méthode du jardinage, tandis que les 2/5 restant (1.388 ha) sont traités selon l'ancienne méthode.

En 1895, débutent les travaux de construction de l'avenue de Tervuren dans la série de Rouge-Cloître. Elle sera inaugurée deux ans plus tard lors de l'Exposition Universelle. En 1896, l'État cède un terrain à Uccle à la Compagnie Intercommunale Bruxelloise des Eaux (CIBE) pour la construction d'un réservoir.



*En vert foncé, série artistique
En vert clair, futaie traitée en futaie régulière
En jaune, futaie régulière en voie de conversion vers la futaie jardinée*

En 1897, le Ministre de l'Agriculture, M. Van der Bruggen, non satisfait de l'aménagement de 1890, nomme une nouvelle commission d'aménagement. Elle remanie profondément la division de la forêt en 18 séries :

- deux séries ordinaires (Ravenstein et Belle-Etoile) traitées à la révolution de 160 ans, respectivement par la méthode du réensemencement naturel et par l'ancienne méthode du tire-et-aire sans réserve d'arbres (Belle-Etoile). Ces séries sont divisées en cinq affectations ;
- cinq séries artistiques (St. Hubert, Groenendael, Welriekende, Auderghem et Tervuren) de futaie régulière à transformer en futaie jardinée. Chaque série est divisée en trois groupes d'âge : plus de 85 ans, 40 à 85 ans et moins de 40 ans ;
- une série en conversion de taillis-sous-futaie, à convertir en futaie jardinée (Boendael) ;
- deux séries de rideaux d'abri et d'agrément (Belle-Etoile et Ravenstein) correspondant aux séries ordinaires, à traiter par la méthode du jardinage (cf. aménagement de 1890) ;
- trois séries de futaies-sur-taillis existantes (Rouge-Cloître, Pépinière) ou à créer (pineraie Lauwers, cf. aussi série de la Belle-Etoile) ;
- cinq séries de futaies résineuses (surtout pineraies, dispersées en forêt).

Le projet d'aménagement de 1900 ne fut pas approuvé par les autorités supérieures, mais fut néanmoins appliqué moyennant quelques modifications.

En 1902, l'administration des Eaux et Forêts loue 16 ha, pour un terme de 90 ans, au sanatorium de la Hulpe actuellement Institut médico-chirurgical Dr. Derscheid.

La dépêche ministérielle du 10 décembre 1907 supprime les coupes à blanc dans la dernière série ordinaire, celle de la Belle-Etoile : cette série sera traitée comme les séries artistiques.

Les différents projets d'aménagement de la fin du XIX^{ème} siècle au début du XX^{ème} proposent tous la conversion des derniers taillis-sous-futaie en futaie, et le remplacement du tire-et-aire par la méthode des coupes progressives à caractère jardinatoire. Cette méthode, qui étale le travail de régénération sur une période de 60 ans, est beaucoup plus souple que la précédente. Le forestier la généralise à partir de 1908. Mais les efforts de régénération sont insuffisants, et le déséquilibre entre les peuplements vieux et jeunes persiste.

Pendant la première guerre mondiale, les Allemands réalisent une coupe exceptionnelle de près de 40.000 m³, qui crée de nombreux vides dans le massif.

En 1920, l'Administration prend la décision de diviser la forêt en deux cantonnements : celui de Tervuren (qui deviendra Bruxelles II) au nord de la ligne de chemin de fer Bruxelles-Namur sous la direction de H. Colleaux, et celui de Groenendael (qui deviendra Bruxelles I) dirigé par R. Misson. A partir de cette date et à cause de la disparité des politiques menées, des différences importantes d'aspect se marqueront de part et d'autre de la ligne de chemin de fer ; le cantonnement de Tervuren sera géré d'une façon plus dynamique, tandis que celui de Groenendael d'une façon plus conservatrice.

En 1920, Crahay propose un aménagement qui comprend 13 séries divisées en 3 affectations (groupes d'âge) : avant 1815, 1815-1860, après 1860. Chaque affectation est divisée en 8 coupes parcourues à une rotation de 8 ans. Ce projet d'aménagement fut appliqué malgré qu'il ne fut pas approuvé par le Gouvernement.

Le 13 novembre 1940, un violent ouragan ravage la forêt, mettant au sol près de 25.000 m³ de chablis. A cette époque, les allemands pratiquent une coupe extraordinaire de plus de 26.000 m³. A la fin de la guerre, l'explosion de plusieurs dépôts de munitions crée également de nombreux dégâts à la forêt. Après la libération, 38.000 m³ de bois sont exploités par les Alliés afin de réaliser la construction d'un pont provisoire sur le Rhin. *Ces différentes trouées ont permis un rajeunissement de la forêt, mais la prédominance des vieux peuplements persiste.*

A partir de 1950, la méthode jardinatoire par bouquets sera pratiquée d'une manière intensive. On veillera aussi à la plantation d'essences de complément : érables, merisier, frêne, charme et tilleul.

Par l'arrêté royal du 2 décembre 1959, le site est classé en raison de ses valeurs historique, esthétique et scientifique. *Ce classement met, du moins en théorie, la Forêt de Soignes à l'abri des défrichements, lotissements et agressions diverses.*

En 1966, la chaussée de Wavre est transformée en route à grande circulation (A4/E411), ce qui nécessite l'expropriation de 8 ha supplémentaires de forêt. En 1968, une modification de la chaussée de Mont-Saint-Jean et l'élargissement du pont de Groenendael exproprie 4 ha de forêt. Et en 1973, le ministère des Travaux Publics exproprie une bande d'environ 700 mètres au carrefour des Quatre-Bras de Tervuren pour la construction d'un tunnel vers l'autoroute périphérique de Bruxelles.

Toujours en 1973, la polémique portant sur la monoculture du hêtre est portée à son apogée par la publication du botaniste E. Roche de l'article « *Soignes, la plus belle hêtraie d'Europe ?* » et qui soutient la thèse que la Forêt de Soignes est une erreur écologique. L'Administration réagit par la publication du « *Livre blanc sur la gestion de la Forêt de Soignes* » par U. Liénard (1975), ingénieur principal chef de service des Eaux et Forêts. C'est aussi une époque durant laquelle les scientifiques se montrent passionnés par l'étude de la Forêt de Soignes. Citons par exemple J. Rogister (1975), J. Delvaux (1984), R. Langohr (1986, 1987).

La chasse est suspendue en Soignes en 1974.

Le dernier projet de plan d'aménagement pour l'ensemble du massif sonien date de 1975. C'est le résultat du travail de l'ingénieur X. Lejeune. Ce projet ne sera pas approuvé par le gouvernement. Il prévoyait la subdivision du massif en 5 séries, dont 4 de hêtre, et 1 de chêne et préconisait comme traitement la méthode des coupes progressives à caractère jardinatoire. La révolution est reportée à 168 ans pour le hêtre et 250 ans pour le chêne. L'objectif de ce plan est de promouvoir le rajeunissement de la forêt. Dans chaque série, les peuplements sont répartis en deux affectations : peuplements en rajeunissement (160 ans et +) et peuplements en amélioration (- de 160 ans). La rotation préconisée est de 8 ans pour le hêtre et 12 ans pour le chêne avec un passage facultatif tous les 4 ans. Les résineux sont dispersés dans les différentes séries.

2.15 L'État fédéré (de 1983 à nos jours)

La fédéralisation de l'État belge date de 1983. Elle entraîne l'éclatement de la Forêt de Soignes entre les 3 Régions, sans qu'aucune structure officielle de concertation ne soit prévue¹³. *La Forêt de Soignes est dorénavant gérée par trois administrations autonomes adoptant chacune sa propre législation*. Quelques réunions informelles sont toutefois organisées à l'initiative des gestionnaires pour discuter de certains problèmes, comme par exemple l'harmonisation des législations sur la fréquentation du public, ou la coordination de la capture de 2 bergers allemands qui écumaient la population de chevreuils au début de l'année 1997.

Il faudra attendre 2008 et l'émergence d'un Schéma de structure interrégional pour voir se concrétiser une collaboration formelle entre les trois entités.

Du côté bruxellois :

Le service forestier en charge de la gestion de la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes est transféré en 1983 vers l'ARNE (Administration des Ressources Naturelles et de l'Environnement) du ministère de la Région bruxelloise. En 1989, il est transféré à l'Administration des Ressources Naturelles et de l'Environnement de Bruxelles-Capitale, et conserve la dénomination « *Eaux et Forêts* ».

En 1994, il est transféré à l'IBGE (Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement) et rattaché à la « Division Nature et Planification », et change de dénomination : « *Forêt et Nature* ». En 1996, la division est rebaptisée « Division des Espaces verts » et le département est scindé en deux départements : département Forêt et département Nature. Après plusieurs changements d'organigramme au sein de BE-IBGE, les départements « Forêt » et « Gestion Nature » sont rattachés en 2012 à la Division Qualité de l'Environnement et Gestion de la Nature.

Pour la partie bruxelloise du massif, la dernière réglementation en matière de circulation en forêt date du 30 mars 1995 (Ordonnance relatif à la Fréquentation des Bois et Forêts dans la Région de Bruxelles-Capitale). Selon celle-ci, les piétons peuvent ne pas tenir leur(s) chien(s) en laisse en dehors des zones de protection spéciale, mais doivent cependant en conserver la maîtrise. Tout comme dans les deux autres Régions, les cyclistes et cavaliers sont tenus de circuler sur les pistes réservées à leur usage.

Un plan de gestion par la partie bruxelloise du massif a été approuvé par le gouvernement en avril 2003 (VANWIJNSBERGHE, 2003). Il prévoyait entre autres de :

- maintenir la hêtraie cathédrale sur 50% de la surface du massif (réduction de 15%) ;
- amener la surface de la futaie irrégulière de 15% à 30% ;
- maintenir les résineux sur 10% de la surface du massif ;
- étendre les réserves naturelles et forestières sur 10% de la surface du massif (dont la création d'une réserve intégrale).

¹³ La loi spéciale du 8 août 1980 de réformes institutionnelles (art. 6 XII 7° §2) mentionne néanmoins que : « Les (Gouvernements) concernés devront se concerter en ce qui concerne 1° les dispositions spécifiques relatives aux forêts situées sur le territoire de plus d'une Région ».

Afin de développer la biodiversité sur la massif, le plan de gestion prévoyait de :

- maintenir de 4 à 6 arbres sénescents, morts ou creux par hectare ;
- préserver le bois mort ;
- favoriser la traversée par la faune des axes de circulation qui morcellent le massif (construction d'écoponts, etc.) ;
- sauvegarder les milieux naturels adjacents (plateau de la Foresterie) ;
- améliorer la connexion avec les autres massifs ;
- favoriser le développement d'écotones particuliers (maintenir les trouées de petite taille, développer des lisières étagées...).

Au niveau paysager, en plus des objectifs de restauration de la hêtraie cathédrale et de développement de la futaie irrégulière, le plan de gestion prévoyait le maintien d'arbres remarquables (collaboration pour l'inventaire de ces arbres avec l'Association Protectrice des Arbres en Forêt de Soignes (APAFS) – inventaire finalisé, en voie d'exploitation) ainsi que la restauration des drèves historiques.

Au niveau de l'accueil du public, il était prévu de développer la fonction récréative de la forêt tout en assurant le respect du milieu :

- ne pas ajouter de mobilier supplémentaire afin de conserver à la forêt son aspect naturel ;
- améliorer l'aménagement et la présentation des zones de forte concentration du public (proximité des parkings...) ;
- réduire les nuisances causées par les chiens ;
- réasphalter certains chemins ;
- diminuer le réseau actuel des pistes cavalières (certaines pistes, le long de la drève du Haras par exemple, ne sont plus utilisées) ;
- installer des passerelles d'observation des oiseaux sur les étangs de Rouge-Cloître ;
- assurer un bon état de propreté en lisière et au sein du massif ;
- harmoniser la signalétique sur l'usage des chemins avec les Régions flamande et wallonne ;
- autres.

Le plan de gestion prévoyait aussi différentes actions pour améliorer l'information et le dialogue avec le public : édition de dépliants et de publications sur des problématiques particulières, affichage d'informations sur les chantiers en cours, mise sur pied d'une plate-forme participative qui devait permettre d'induire des collaborations volontaires entre les multiples acteurs de la forêt, rassembler l'ensemble des associations liées à la forêt dans une Maison de la Forêt.

Etaient également prévues des dispositions pour assurer la préservation du riche patrimoine historico-culturel présent en Forêt de Soignes : prieuré de Rouge-Cloître, château de Trois-Fontaines, hippodrome de Boitsfort, monument à la mémoire des forestiers morts durant la première guerre mondiale, site néolithique, etc..

Le nouveau statut Natura 2000 du massif ainsi qu'une meilleure connaissance de l'impact du changement climatique sur la forêt ont impliqué la préparation du présent plan de gestion par la partie bruxelloise du massif.

Du côté flamand :

Le 13 juin 1990, la **Région flamande** adopte le *Bosdecreet*, qui est une actualisation du code forestier de 1854 au contexte flamand. Le nouveau code forestier flamand, malgré le fait qu'il ait été rédigé antérieurement à la création du mouvement *Pro Silva*¹⁴, montre de nombreuses similitudes avec leurs

¹⁴ *Pro Silva* est une union internationale de forestiers, créée en 1989 en Slovénie, qui propose un ensemble de principes généraux pour une sylviculture plus proche de la nature. Principes de *Pro Silva Vlaanderen* :

1. Les arbres doivent pouvoir vieillir.
2. Les espèces indigènes forment la base de l'écosystème forestier.
3. La forêt doit avoir une structure variée.
4. Cette sylviculture se base sur des procédés d'autorégulation.

recommandations. Le *bosdecreet* crée le Conseil Supérieur des Forêts (*Vlaamse Hoge Bosraad*) qui doit entre autres s'occuper de la gestion et de l'organisation de la nouvelle Administration des forêts (*Bosbeheer*). Selon cette législation, les promeneurs sont tenus de circuler sur les sentiers et les chemins, et les chiens doivent être tenus en laisse.

Le nouveau plan d'aménagement de la partie flamande de la Forêt de Soignes (BRICHAU *et al.*, 2013) décrit des options à long et court termes.

A long terme, l'objectif est de tendre vers une forêt plus stable et équilibrée composée d'essences indigènes qui sont supposées pouvoir traverser les changements climatiques annoncés. 80% de la forêt doit évoluer vers une futaie irrégulière (mélange des essences et des âges). La dominance des peuplements de hêtre équiens sera diminuée en faveur des peuplements mixtes et mieux structurés.

A court terme - au cours de la durée du plan d'aménagement (2013-2033), au moins 20% (425 ha) de la surface du massif doit être transformée en forêt mixte. Ces transformations seront faites en vue de satisfaire les exigences des directives européennes Oiseaux et Habitats. Les peuplements de vallons seront transformés et régénérés de façon à favoriser les essences héliophiles. Ces peuplements permettront à la flore printanière et/ou alluviale caractéristique de ces milieux de s'exprimer (habitats 9130, 9160, 91E0).

La hêtraie acidophile et équienne (9120) sera transformée à long terme (40 ans et plus) en futaie irrégulière à base de hêtre (sur 700 ha) incluant d'autres essences comme l'érable sycomore, le charme et le tilleul à petits feuilles. La régénération naturelle du hêtre sera autant que possible valorisée.

Autre objectif du plan d'aménagement : développer un maillage d'un écotone particulier – les lisières – en faveur d'une biodiversité inféodée à ces milieux (insectes, oiseaux, mammifères – dont les chauves-souris). La quantité de bois mort devra dépasser au moins 4% du capital sur pied (avec une préférence pour les gros bois morts).

Des clairières, mares et étangs de haute valeur biologique seront gérés de manière à maximiser la biodiversité liée à ses milieux.

La forêt fournira à la société, sur base de son accroissement annuel, une matière renouvelable – le bois – de haute qualité. La récréation sera concentrée dans 4 grandes portes d'accueil. Un réseau récréatif, différencié et ciblé veillera à ne pas dépasser les limites écologiques du massif.

Du côté wallon :

En Forêt de Soignes wallonne, le décret du 12 février 1995 fixe les règles de circulation. Les cyclistes et cavaliers doivent rester sur les chemins, les sentiers sont réservés aux piétons, et les chiens doivent être tenus en laisse.

Un nouveau Code forestier a été approuvé par décret le 15 juillet 2008.

Le 30 mai 2016, un plan d'aménagement forestier de la Forêt domaniale de Soignes (forêt domaniale de la Direction DNF de Mons) (COLSON, 2015), couvrant 275 ha, a été adopté par arrêté ministériel.

Cette partie du massif sonien se caractérise par une vieille hêtraie entrant dans sa « phase d'effondrement ». La structure prédominante est le faciès « cathédrale » de la futaie équienne

-
5. Les dégâts causés par l'extraction du bois doivent être limités au strict minimum.
 6. Les petits éléments de grande valeur pour la préservation de la nature doivent être conservés et, si nécessaire, faire l'objet d'une gestion adaptée.
 7. La coupe rase perturbe sérieusement l'écosystème forestier et doit être évitée.
 8. Une forêt soumise à une gestion naturelle contient du bois mort.
 9. L'élimination mécanique ou biologique de la végétation indésirable doit être préférée aux méthodes chimiques.

monospécifique. Les peuplements les plus vieux ont entre 120 et 200 ans et couvrent à peu près 70% de la surface.

L'habitat principal est la hêtraie acidophile atlantique à sous-bois à *houx* et *if* (habitat 9120). Les fonds de vallées sont occupés par des forêts alluviales à *aulne* et *frêne* (91E0) et des chênaies-charmaies ou chênaies-frênaies (9160). Plusieurs espèces forestières d'intérêt sont visées par l'arrêté de désignation de la Région de Bruxelles-Capitale du 14 avril 2016 portant désignation du site Natura 2000 – BE1000001 : « La Forêt de Soignes avec lisières et domaines boisés avoisinants et la Vallée de la Woluwe – complexe Forêt de Soignes – Vallée de la Woluwe » et également inventoriées au sein des deux autres sites du massif sonien.

Les objectifs principaux du plan d'aménagement visent l'irrégularisation et la diversification graduelle de la futaie (sur 182 ha). Elles se feront en pratiquant des récoltes légères mais fréquentes, suivant la méthode *Pro Silva*, de manière à assurer la stabilité du peuplement résiduel.

La diversification se fera au profit d'essences plus souples face aux changements climatiques et dont la fane doit permettre d'améliorer la fertilité du sol : introduction de chêne, charme et tilleul par placeaux dans les ouvertures où le semis de hêtre ne se sera pas installé. L'espace autour des placeaux pourra accueillir les essences pionnières comme le bouleau, le sorbier et le saule.

Une zone de 24,5 ha est réservée au maintien ou à la restauration de la hêtraie cathédrale pour des raisons patrimoniales. Une zone de 23,5 ha est prévue comme réserve biologique intégrale.

La désignation et le maintien d'arbres morts et d'arbres d'intérêt biologique doivent permettre de garantir la protection de micro-habitats. Des mesures spécifiques de conservation seront appliquées dans les aulnaies (3,5 ha) ainsi que les fonds de vallées, les sols hydromorphes ou les sols de pentes afin d'en assurer la protection. L'utilisation d'un réseau de cloisonnements doit canaliser les engins d'exploitation afin de préserver les sols sensibles au tassement.

Sur le plan économique, il est nécessaire de diversifier les essences et de tendre vers une structure irrégulière. Le risque d'une attaque sanitaire ou d'un épisode météorologique extrême (tempête, sécheresse) dans un peuplement équienne pur aurait un impact économique très grave dans cette réserve de gros bois de très haute qualité.

Pour répondre aux diverses demandes des randonneurs, cyclistes et cavaliers, des parcours différenciés et ciblés ont été mis en place. Ces parcours ont été définis à l'échelle du massif afin d'assurer une certaine cohérence au sein du réseau récréatif interrégional prévu dans le Schéma de structure de la Forêt de Soignes (VAN DE GENACHTE *et al.*, 2008). Tous les aspects liés à la canalisation du public sur un réseau touristique interrégional organisé de manière à assurer une quiétude suffisante pour la faune, sont bien définis dans ce schéma de structure.

Vers une gestion interrégionale :

En 2004, par décision de la Commission européenne, le massif dans son ensemble bénéficie d'un statut de site Natura 2000.

Afin de développer un cadre commun pour assurer la préservation de la richesse écologique du massif et pour lutter contre les menaces qui pèsent sur la forêt, un plan directeur – le Schéma de structure pour la Forêt de Soignes (VAN DE GENACHTE *et al.*, 2008) – portant sur l'ensemble du massif (sur les trois Régions) est en cours d'adoption. Le 10 novembre 2008, un premier accord – une *déclaration d'intention de coopération interrégionale pour la mise en œuvre du Schéma de structure* – fut signé par les trois ministres compétents. Un deuxième accord a été signé le 1^{er} avril 2012 pour la mise sur pied d'une *structure de concertation* entre les trois Régions. Un troisième accord doit encore intervenir qui portera sur un programme de travail commun (ainsi qu'un plan budgétaire). Le présent plan de gestion de la partie bruxelloise du massif intègre les principes du Schéma de structure (cf. Livre II, chapitre 1 §1.4).

Vers 2010, les parlements des trois régions ont adopté une résolution pour demander aux Gouvernements régionaux d'introduire auprès de l'Unesco une demande de classement de la Forêt de Soignes sur la liste

du patrimoine mondial de l'humanité. Si sur l'essentiel ces trois résolutions se rejoignent, des divergences sont néanmoins à relever notamment la demande de classement – ou non – du paysage forestier de la hêtraie cathédrale¹⁵.

Un dossier de demande d'inscription de la Forêt de Soignes sur la Liste du Patrimoine Mondial de l'Humanité en tant que « Ancient and primeval beech forests of the Carpatians and other regions in Europe » a été introduit à l'UNESCO en 2016 (HUVENNE *et al.*, 2016). Les parties de la forêt concernées par cette demande sont les réserves forestières intégrales de Zwaenepoel pour la région flamande, du Grippensdelle pour la région bruxelloise et de Ticton pour la région wallonne. Ces réserves totalisent près de 400ha, soit environ 10% de la surface du massif. Une zone de 50 mètres de largeur autour du périmètre à l'intérieure de ces réserves a été définie dans le cadre de la démarche de classement. Cette zone correspond à la zone tampon « stricte ». Le reste du massif constituerait la zone tampon « étendue » de ces réserves, dans laquelle la gestion forestière durable sera poursuivie. Ça veut dire que les zones protégées sensu stricto du patrimoine occupent en totalité une superficie totale de 270 ha (Cf. Ch. 1.3). La reconnaissance définitive date du 7 juillet 2017.

Une étude est actuellement en cours pour évaluer la valeur de la Forêt de Soignes en tant que patrimoine culturel et naturel de l'humanité. Sur base des résultats de cette étude, une deuxième demande de classement de la Forêt de Soignes – qui porterait quant à elle sur l'ensemble du massif – pourrait également être déposée auprès de l'Unesco.

2.16 Synthèse

L'origine de la Forêt de Soignes remonte à la fin de la dernière glaciation, il y a plus de 10.000 ans. A cette époque, le relief est déjà en place et n'évoluera plus ; le loess (à l'origine des sols actuels) se dépose. Par contre, le climat se modifie et fera évoluer la végétation sonienne de la toundra à la forêt. L'homme est déjà présent en Soignes, mais son impact est négligeable.

Au cours de cette longue reconquête des terres par la forêt, le hêtre refait son apparition en Soignes vers 2.000 av. J.C.. Le climat se stabilise, et on approche du stade climax. La physionomie de la forêt évoluera à partir de cette époque et de manière progressive principalement sous l'influence de l'homme.

Avec les Celtes débutent les premières emprises importantes sur la forêt. Si celle-ci échappe aux défrichements en raison de la qualité moyenne de ses sols, la Forêt de Soignes est néanmoins soumise à l'exploitation intense de la population qui y puise notamment bois de feu, bois d'œuvre, fruits sauvages, pierres et sable, ou encore y fait paître ses troupeaux. Ces nombreux droits d'usage seront maintenus sans limitation jusqu'au XVII^e siècle. Les coupes de bois sont réalisées selon les besoins des ducs de Brabant et de leurs successeurs (dotes, guerres...). Faute d'une réelle gestion, l'état de la forêt se dégrade progressivement.

Avec Charlemagne, les emprises sur la forêt entraînent l'isolement progressif du massif sonien du reste de la forêt Charbonnière. La chasse, passe-temps favori des souverains de l'époque, permettra d'éviter la disparition totale. Les emprises continuent néanmoins sur ses lisières et le long des cours d'eau pour la construction de villages et l'installation de communautés religieuses. Aux XII^e-XIII^e siècles, l'étendue de la Forêt de Soignes se stabilise à 12.000 hectares et évoluera peu jusqu'en 1830.

Il faut attendre le XIV^e siècle pour voir apparaître un début d'administration. A cette époque, le premier corps forestier est chargé du maintien de l'intégrité du site. La chasse se structure également et le premier code forestier (le *Cuerboek*) voit le jour.

Au XVI^e siècle, sous le règne de Charles Quint, l'exploitation se structure également, et on voit apparaître les premières coupes régulières (de 60 à 76 ha). La Forêt de Soignes est exploitée selon la

Résolution du 2 juillet 2010 du parlement de la Région de Bruxelles-Capitale
 Résolution du 22 juin 2011 du parlement de la Région Flamande.
 Résolution du 20 février 2013 du parlement de la Région Wallonne.

méthode du tire-et-aire à une révolution de 80 ans. Ce traitement sera poursuivi jusqu'au début du XXème siècle.

A partir du XVIème siècle commence une période de troubles. La forêt est pillée par la population, et les seigneurs – ayant besoin d'argent – y pratiquent de fortes coupes. La gestion se désorganise et la forêt se dégrade.

La restauration du massif débute au cours de la seconde moitié du XVIIIème siècle, sous l'impulsion du lieutenant-wautmaître *Jean-Charles Théodore de l'Escaille*. Les droits d'usage sont limités, l'abornement est restauré, et on commence à replanter les vides avec des plants issus de pépinières. En 1785, pour accélérer la restauration, un directeur des plantations est nommé : Joachim Zinner, un architecte de jardins d'origine autrichienne. L'objectif principal de cette restauration est la production de bois, par la plantation de jeunes hêtres issus de pépinières, sur des étendues de plusieurs dizaines d'hectares. Ce système de plantation, caractéristique d'un traitement en futaie régulière, est à l'origine du faciès de hêtraie cathédrale que nous connaissons aujourd'hui. Ces peuplements sont exploités à une révolution de 100 ans.

En 1822, sous le régime hollandais, la Forêt de Soignes est donnée en dot à la Société Générale. La forêt passe en gestion privée. En 1830 a lieu la révolution belge. Craignant la nationalisation de ses biens, la Société Générale vend près de 60% de la forêt, terrains qui seront défrichés par la plupart des acquéreurs. L'étendue de la Forêt de Soignes chute brutalement et se stabilise à 4.400 hectares.

Ce qui reste de la Forêt de Soignes sera restitué à l'Etat belge dans le cadre du règlement financier avec les Pays-Bas consécutif à la révolution. A cette époque, la forêt est toujours gérée dans un but de production de bois, et traitée selon la méthode de Zinner à une révolution de 100 ans. A la fin du XIXème siècle, les ventes en Soignes représentent près de la moitié des recettes de l'ensemble des forêts du Domaine. La chasse est réservée à la Couronne.

Sous l'État belge, les emprises se poursuivent : routes, chemins de fer, parcs, hippodromes, sont construits ou élargis sur des terres prises sur la forêt.

Les préoccupations récréatives et paysagères ne sont apparues que très tardivement dans l'histoire de la Forêt de Soignes. Elles coïncident avec l'apparition du secteur tertiaire (distribution, administrations, transports...) et de nouveaux modes de transport (chemin de fer et tramway), qui datent de la deuxième moitié du XIXème siècle, et rendent la forêt accessible à une classe moyenne de plus en plus prospère et importante (employés de tout grade et de toutes sortes, fonctionnaires...).

Au cours de la deuxième moitié du XIXème siècle, les forestiers se rendent également compte de la brutalité du traitement de Zinner. Dans le plan d'aménagement de 1890 – le seul approuvé par le pouvoir politique – on voit apparaître les séries artistiques dans lesquelles le traitement en futaie régulière est supprimé et remplacé par un traitement en futaie jardinée par groupes et mélange d'essences. Par la suite, ce traitement sera généralisé à l'étendue du massif. A partir de cette époque, les aspects récréatifs et paysagers prennent de plus en plus d'importance dans la gestion de la Forêt de Soignes, et la révolution est progressivement allongée à 120 puis à 168 ans. L'exploitation est ralentie et on laisse vieillir les peuplements sans veiller au rajeunissement de la forêt. Cette politique crée un déséquilibre en faveur des classes d'âges les plus élevées (qui sont surreprésentées) avec pour conséquence, à un moment donné de l'histoire de la forêt, l'issue inévitable de devoir procéder à des rajeunissements massifs.

En 1984, l'État belge est régionalisé, et la Forêt de Soignes est répartie entre les trois Régions du pays. Le massif est dorénavant géré par trois administrations autonomes adoptant chacune leurs propres législations et une gestion spécifique. Pour maintenir une cohérence de gestion, les Régions ont développé un plan directeur approuvé par le politique le 10 novembre 2008. Même si les Régions restent entièrement compétentes pour ce qui est de la gestion et de l'exécution des initiatives sur leurs territoires respectifs, le Schéma de structure développe un cadre commun qui vise à assurer la préservation de la richesse écologique du massif sonien et à lutter contre les menaces qui pèsent sur la forêt.

A l'heure actuelle, les fonctions récréatives et paysagères ont relégué la fonction de production au second plan (sans pour autant être abandonnée). Il y a également une fonction de conservation de la biodiversité qui se renforce depuis des années. La chasse a été suspendue en Soignes à partir de 1974, et supprimée depuis 1991.

CHAPITRE 3 – CARACTERISTIQUES DU MILIEU ABIOTIQUE

3.1 Climat

3.1.1 Données climatologiques

La Forêt de Soignes est située en Moyenne-Belgique. Elle bénéficie d'un climat de type tempéré atlantique. Les hivers y sont doux, les étés tempérés et les pluies bien réparties sur l'année.

Les données climatiques disponibles pour le massif sonien proviennent de la station météorologique de Uccle, installée sur le même plateau que celui de la Forêt de Soignes, à moins de 1,5 km de sa lisière occidentale. L'Institut Royal Météorologique (IRM) récolte ces données depuis 1833.

Le tableau 3.1 ci-après caractérise le climat général influençant la Forêt de Soignes.

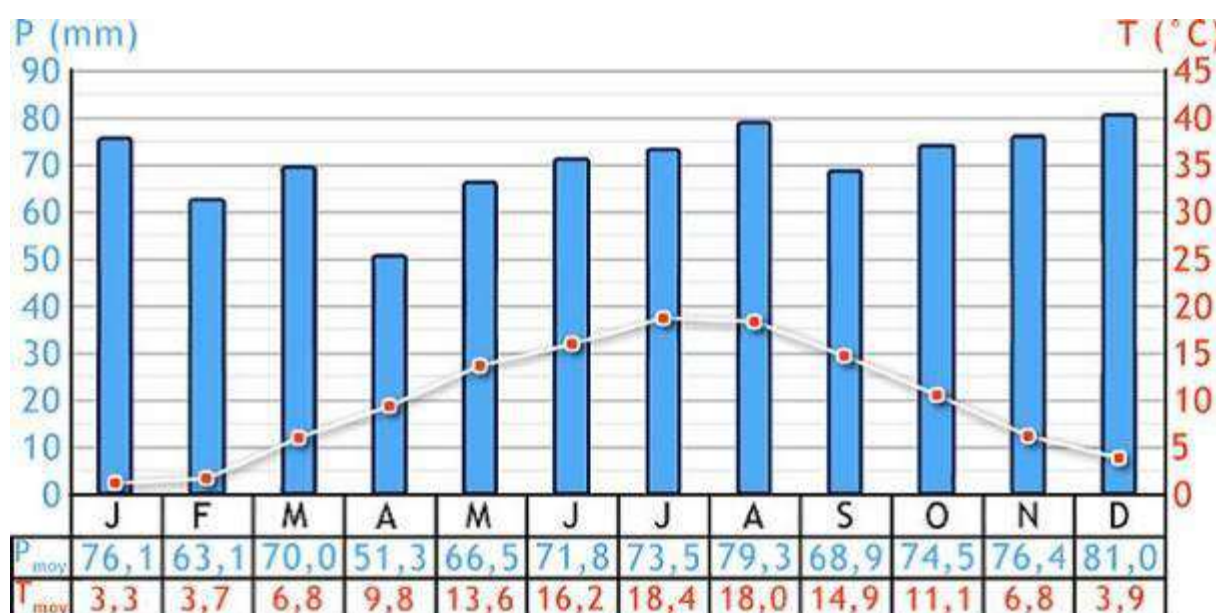


Tableau 3.1 – Climatogramme de la station météorologique d'Uccle, 1981-2010 (d'après www.meteo.be, IRM)

3.1.1.1 Températures

La moyenne générale des températures pour la période 1981-2010 est de 10,5°C. Celle du mois le plus froid (janvier) est de 3,3°C et celle du mois le plus chaud (juillet) est de 18,4°C (tableau 3.1). Si l'amplitude thermique entre ces moyennes est relativement faible, les écarts par rapport à ces moyennes peuvent être importants. On note par exemple que le record de froid pour le mois de janvier a été atteint en 1940 avec -30°C ; sept ans plus tard on atteignait, pour le même mois, un record de chaleur avec 15,3°C.

La période de végétation – nombre de jours pendant lesquels la température moyenne est supérieure ou égale à 10°C – est de 172 jours et s'étale d'avril à septembre.

3.1.1.2 Jours de gel

Le nombre moyen de jours de gel est de 52,6. Ils sont concentrés sur les mois de décembre, janvier, février et mars. Il faut souligner que les gelées tardives sont assez fréquentes en Forêt de Soignes et peuvent occasionner des dégâts importants à la végétation lors de débourrements trop hâtifs.

3.1.1.3 Précipitations

Les précipitations annuelles atteignent en moyenne 850 mm pour la période 1981-2010 ; le nombre annuel moyen de jours de précipitation est de 203. Si l'on regarde les moyennes mensuelles (tableau 3.1), on constate que les précipitations sont très également réparties tout au long de l'année et oscillent entre 51,3 mm (avril) et 81,0 mm (décembre).

Si les écarts moyens entre les différents mois de l'année sont faibles, les écarts entre les différentes années peuvent être importants. A titre d'exemple, on peut citer le cas des années 1921 et 1927 qui, à 6 années d'intervalle, montrent des records inverses de précipitations : au cours de l'année 1921, les précipitations n'ont pas excédé les 417 mm, tandis que pour l'année 1927 les précipitations ont dépassé les 1.070 mm.

On compte en moyenne 24,1 jours de neige par an. Ces jours sont concentrés sur une période allant de novembre à avril.

Même si les neiges collantes sont peu fréquentes en Forêt de Soignes, elles peuvent occasionner des dégâts importants aux arbres. LIENARD (1975) donne l'exemple des neiges collantes survenues les 26 et 27 novembre 1973 : « En 48 heures, le sol de la forêt a été recouvert d'une couche de neige de 38 à 47 cm d'épaisseur, ce qui ne s'est vu que deux fois depuis le début des observations météorologiques en 1886. Cette neige collante, car sa température oscillait autour de 0°C (pendant cette semaine, la température journalière de l'air s'est maintenue entre des maxima de 8,1 à 1,7 et des minima de -1,0 à -4,7), a causé des dégâts considérables en forêt ». Ces neiges collantes sont surtout dommageables pour le chêne et le pin sylvestre, très peu pour le hêtre, l'érable, le frêne, le mélèze et le pin de Corse.

Le nombre annuel moyen de jours de brouillard est de 54,7. Les brouillards sont les plus fréquents entre septembre et mars (nombre de jours de brouillard supérieur à 5).

3.1.1.4 Humidité relative

L'humidité relative est assez constante sur l'année. Elle varie de 76% en mai à 88% en décembre.

3.1.1.5 Insolation

En moyenne, la durée annuelle potentielle d'insolation (nombre d'heure annuelle de clarté) est de 4.479 heures. Mais la durée réelle d'insolation, vu la fréquence de la couverture nuageuse, n'est que de 1.555 heures d'ensoleillement. Ainsi le ciel est couvert près des 2/3 du temps. Les mois les plus ensoleillés vont d'avril à septembre avec une insolation de plus de 150 heures par mois.

3.1.1.6 Vents

Les vents dominants viennent du sud-ouest (cf. figure 3.1). La vitesse moyenne annuelle du vent est de 13 km/h. Les mois les plus venteux sont décembre, janvier et février. Le nombre de jours de vent fort (supérieur à 72 km/heure) est très variable d'une année à l'autre. Notons les extrêmes suivants : 3 jours en 1968, et 51 jours en 1943 et 1986.

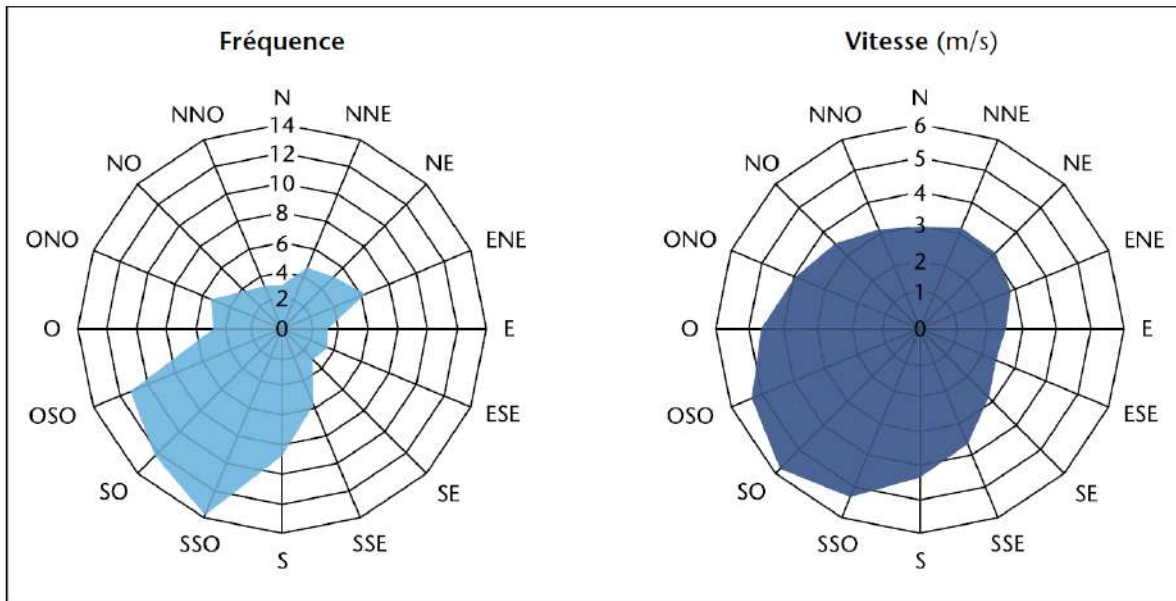


Figure 3.1 – Fréquence et vitesse annuelle moyenne des vents selon leur direction (données IRM pour la Belgique, période 1992-2001 In Timal et Vanwijnsberghe, 2015)

Les tempêtes sont peu fréquentes, mais peuvent occasionner des dégâts importants au massif dès que les vents atteignent 100km/h. Ce fut entre autre le cas en mars 1922, novembre 1940, novembre 1944, janvier 1988, janvier - février 1990 et janvier 2007 (photo 3.1) (VANWIJNSBERGHE *et al.*, 2007).

Selon une analyse des données météorologiques de la station de Zaventem (TIMAL et VANWIJNSBERGHE, 2015) :

- les vents de 100 km/h sont observées tous les 0,7 à 1,3 ans avec 95 % de probabilité ;
- les vents de 120 km/h entre 4 et 19 ans avec une probabilité de 90 % ;
- et les vents de 140 km/h tous les 56 à 207 ans avec une probabilité de 50 %.

La menace d'une tempête majeure en Soignes est ainsi non négligeable sur la durée de la révolution fixée à 200 ans par le plan de gestion de 2003. Au cours de la vie d'un peuplement, il peut survenir environ 150 épisodes de vents de rafale de 100 à 120 km/h et environ 50 épisodes de vents de rafale de 120 à 140 km/h (Timal et Vanwijnsberghe, 2015).

La prise en compte de ces données doit permettre de développer une stratégie de régénération des vieux peuplements qui limite les risques de chablis dans les peuplements voisins.



Photo 3.1 – Chablis résultant de la tempête de 2007

3.1.1.7 Orages

En moyenne, le nombre de jours d'orage est de 31 sur la période d'avril à septembre, et de 9 sur la période d'octobre à mars.

3.1.1.8 Climat

Selon la classification définie par Walter et Lieth, le climat sonien est de type tempéré chaud toujours humide (cf. figure 3.2). Cependant, on observe une grande variabilité d'une année à l'autre, et au niveau forestier, ces « accidents » climatiques sont les plus dommageables : étés exceptionnellement secs (1922, 1976 et 2003 par exemple), hivers rigoureux (1940 par exemple), neige collante et tempêtes. Prenant le cas de l'été 1976, van der Ben (1997) montre l'impact qu'a eu cet été exceptionnellement sec sur la Forêt de Soignes : cette sécheresse « (...) fera périr non seulement de jeunes plants, mais aussi un certain nombre de hêtres adultes, surtout dans les parcelles parcourues librement par les cavaliers ». Mais comme le fait remarquer Delvaux (1984), du fait des longues révolutions forestières, un massif forestier subit ces « accidents climatiques » à plusieurs reprises au cours de sa vie. Le gestionnaire forestier doit y être particulièrement attentif lors de la régénération du massif, et assurer un choix d'essences capables d'assumer ces extrêmes.

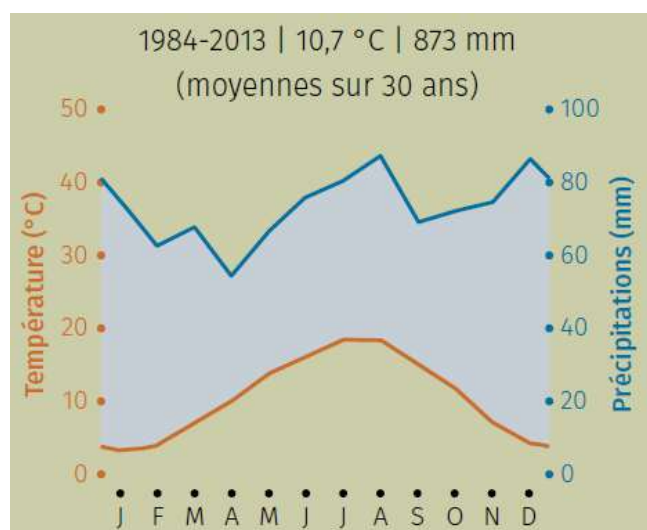


Figure 3.2 – Climat actuel moyen en Forêt de Soignes (Latte et al., 2015)

3.1.2 Evolution du climat

3.1.2.1 Evolution récente

L'IRM a publié en 2008 le rapport « Vigilance climatique ». Celui-ci présente les tendances climatiques observées sur le territoire belge et analyse l'évolution du climat de la Région de Bruxelles-Capitale au cours du 20^e siècle.

En particulier, des **augmentations très marquées et assez abruptes (par paliers)** des températures saisonnières et annuelles (de l'ordre de 1° C) se sont produites à deux reprises, tout d'abord dans la première moitié du 20^e siècle et ensuite dans les années 1980 (figure 3.3).

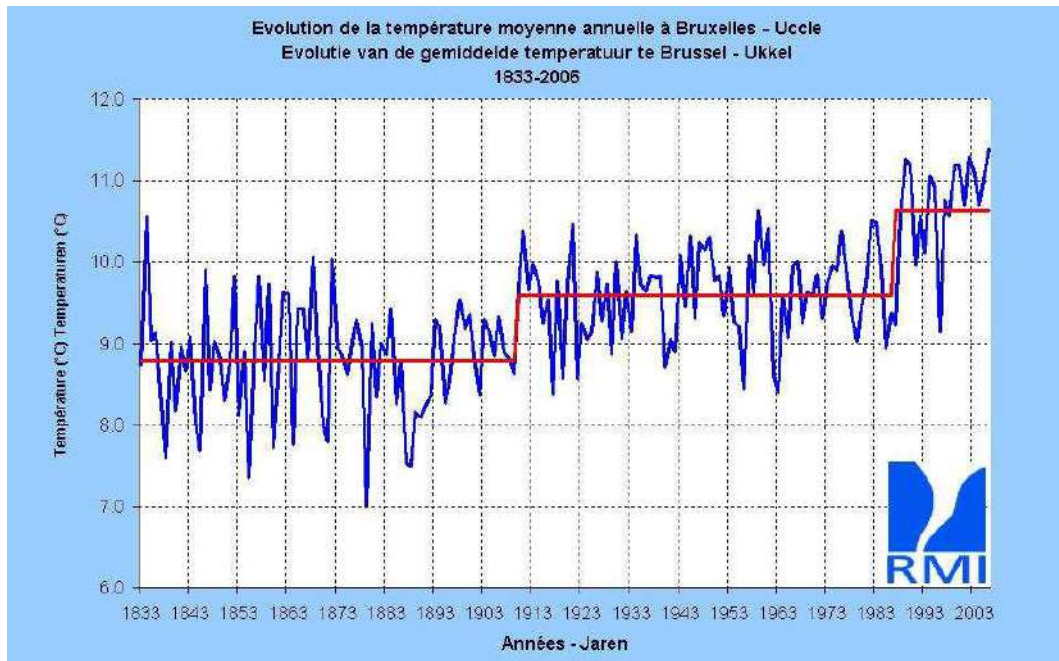


Figure 3.3 – Evolution de la température moyenne annuelle mesurée à Uccle sur la période 1833-2006 (Source : IRM 2007)

La fréquence des vagues de chaleur montre une tendance à la hausse significative vers le milieu des années 1990. La variabilité de ce paramètre est cependant importante tout au long du 20^e siècle et les caractéristiques des vagues de chaleur des années les plus récentes sont relativement similaires à celles qui furent observées dans les années 1940. D'autre part, **la fréquence des vagues de froid a diminué de manière significative au début des années 1970.**

L'augmentation générale des températures minimales au cours du 20^e siècle est aussi à l'origine d'un allongement de la période la plus longue de l'année sans jours de gel. En effet, le dernier jour de gel à la sortie de l'hiver a tendance à être plus précoce et le premier jour de gel à l'approche de l'hiver a tendance à être plus tardif.

Pour les précipitations, entre le début des relevés en 1833 et la fin du 20^e siècle, on observe en Région bruxelloise, **une augmentation d'environ 7 % des cumuls annuels et d'environ 15 % des cumuls hivernaux et printaniers.**

De plus, dans le pays, au cours des 50 dernières années, on observe dans la plupart des stations climatologiques une tendance à **des augmentations** significatives ou très significatives **des extrêmes annuels des pluies cumulées sur plusieurs jours** ; ce type de précipitations extrêmes se produit généralement **en hiver**. Par contre, les maxima annuels des précipitations sur 24 heures (ou sur des durées encore plus courtes) sont stables.

À Uccle, **l'analyse des maxima annuels des précipitations** sur des durées de 1 heure à quelques heures depuis 1898 **n'indique pas d'évolution marquée.**

D'autre part, malgré quelques valeurs records au cours des années récentes, la fréquence annuelle du nombre de jours où les précipitations ont atteint au moins 20 mm ne montre pas non plus jusqu'ici d'évolution significative à Uccle.

Finalement, puisque les orages engendrent des pluies fortes à diluviennes, on peut conclure de l'ensemble des données de précipitations analysées que **ni l'intensité, ni la fréquence des orages n'ont subi, en région bruxelloise, d'augmentation marquée depuis le début du 20e siècle.**

Les durées des plus longues périodes sans précipitations notables à Uccle ne présentent pas d'évolution significative depuis le début du 20e siècle.

En relation avec les élévations de températures du début et de la fin du 20e siècle, **les précipitations sous forme neigeuse sont devenues moins fréquentes à Uccle de manière très marquée.**

En ce qui concerne **les tempêtes**, les analyses menées jusqu'ici sur les vents forts, depuis 1940 pour Uccle ne montrent aucune tendance particulière, ni dans l'intensité des vents annuels les plus forts, ni dans la fréquence des vents forts.

De même, l'analyse **des durées d'ensoleillement saisonnières et annuelles** mesurées à Uccle ne montre pas de tendance globale pour ces paramètres depuis le début des relevés en 1887, mais une variabilité généralement importante à l'échelle de quelques années.

L'importance des dégâts constatés à la « hêtraie cathédrale », mais aussi à d'autres peuplements dus aux accidents climatiques sont typiques pour des peuplements purs et homogènes. Les effets qu'on constate sont les suivants :

Les tempêtes de 1990 ont surtout affectés des peuplements homogènes sur des sols sensibles (à fragipan). Les effets des lisières forestières denses ont été bien visibles le long de la chaussée de Lorraine et à Terreste indiquant que les caractéristiques aérodynamiques des peuplements sont très importantes : des lisières denses créent une pression excessive au front du peuplement avec des turbulences en arrière (EFI, 2000). Des peuplements denses ont tendance de développer un rapport hauteur totale/ diamètre élevé et une moindre stabilité individuelle des arbres. La combinaison de ces facteurs et un enracinement principalement superficiel (plus prononcé pour le hêtre que pour par exemple le chêne) ont pour conséquence une moindre stabilité collective.

3.1.2.2 Evolution probable

BE-IBGE a récemment financé une étude intitulée « *L'adaptation au changement climatique en Région de Bruxelles-Capitale - Elaboration d'une étude préalable à la rédaction d'un plan régional d'adaptation* » (POURIA *et al.*, 2012). Cette étude permet de mieux appréhender l'évolution probable du climat en région bruxelloise. Au vu des projections des différents modèles étudiés, l'évolution probable du climat serait :

- **une élévation généralisée des températures moyennes annuelles** : entre 0,8° C et 1,9 ° C en 2030 ; +1,3° C et 2,8° C en 2050 et +1,9 et +5,4° C en 2085.
Une élévation généralisée des températures moyennes saisonnières.
Au mois d'août 2085, l'augmentation projetée de la température est de 8,9° C selon les projections les plus pessimistes.
- **des projections peinant à s'accorder sur l'augmentation ou la diminution des précipitations annuelles** : pas de changement majeur des précipitations en 2030 (+ 2 mm), en 2050 (-2 mm) et pas de véritables tendances en 2085 (de -52 à +7 mm en fonction des modèles et des scénarios) pour les projections moyennes.

Hausse constante pour les projections humides (+ 28 mm en 2030 et + 61 mm en 2050 et de + 218 à + 346 mm en 2085) et baisse pour les projections sèches (-39 mm en 2050 et de - 257 à - 295 mm en 2085).

- **une augmentation progressive et forte des précipitations hivernales selon les projections moyennes** avec respectivement +7%, +10% et 21% pour les horizons 2030, 2050 et 2085.
Une augmentation du même ordre de grandeur selon les projections humides, mais plus brutales avec un saut de 12% pour l'horizon 2030. Les projections sèches indiquent une augmentation (+8%) pour l'horizon « 2030 » suivi d'un tassement.
- **des projections qui s'accordent sur une augmentation généralisée des températures en hiver (DJF)** : entre +0,7 et 2,1° C en 2030, +1,5 et +2,5° C en 2050, +1,2 et 4,3° C en 2085.
- **une baisse généralisée des précipitations estivales** : diminution progressive des volumes de précipitations selon les projections moyennes : -3% pour les horizons 2030, -7% pour les horizons 2050 et de -11 à -37 % (en fonction des modèles et des scénarios) pour les horizons 2085.
Baisse beaucoup plus marquée pour les projections sèches (-18% des précipitations à l'horizon 2050) que pour les projections humides (-5% à l'horizon 2050).
- des projections qui indiquent toutes une **élévation des températures estivales** (à l'exception des projections humides à l'horizon 2030) : Entre -0,1 et +2,27° C en 2030, +0,52 et +3,14° C en 2050 et +2,3 et 7,2° C en 2085. Les « projections hautes » affichent des pics pouvant atteindre +8° C au mois d'août en 2085.
- **une augmentation généralisée des températures au printemps et en automne.**
En 2085, une forte divergence des projections des précipitations en automne et au printemps avec des réductions des précipitations pour les projections basses et moyennes et une augmentation des précipitations pour les projections hautes.
- **une tendance à l'augmentation du nombre de jours annuels de très fortes précipitations.**
Celle-ci est particulièrement grande pour les projections moyennes qui indiquent +17% d'augmentation annuelle à l'horizon 2030 et +12% à l'horizon 2050. L'augmentation projetée est plus importante et constante pour l'hiver.
À l'horizon 2085, les précipitations extrêmes journalières comme saisonnières montrent une légère augmentation en liaison avec la fréquence de jours humides
- **à partir de 2050, une augmentation du nombre de jours de canicules estivales.** À cet horizon, le nombre de jours supplémentaires serait compris entre 0,2 (projections humides) et 23 jours (projections sèches). Les projections moyennes indiquent 2 jours supplémentaires.

3.1.2.3 Conclusions

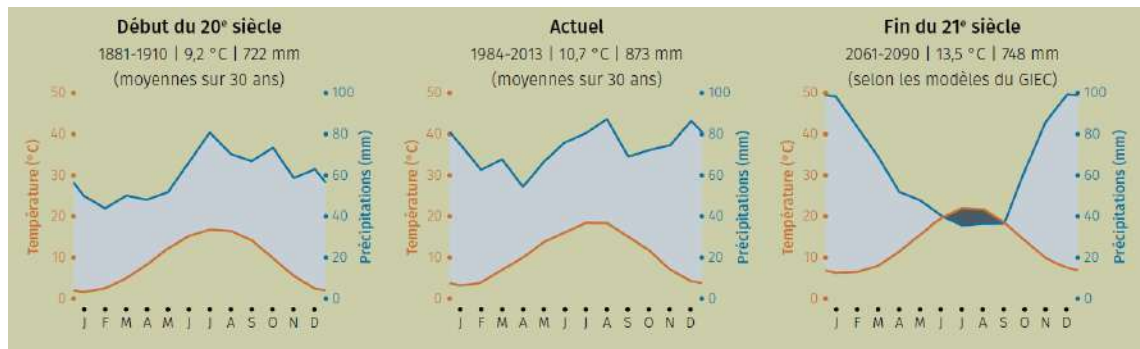
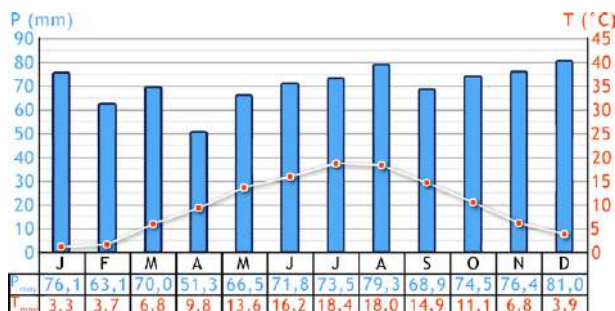


Figure 3.4 – évolution du climat moyen en Forêt de Soignes durant les 20^e et 21^e siècles (Latte et al. 2015)

Selon DAISE *et al.* (2011), à l'horizon 2100, le réchauffement serait de l'ordre de 3°C pour la température annuelle moyenne et de l'ordre de 4°C pour la période chaude de juin à août. Le régime des précipitations serait modifié, avec une augmentation des pluies l'hiver (environ + 20 %) et une diminution assez nette en été (environ - 25 % de juin à août).

Uccle (Belgique)



Nantes (France) - station 07222

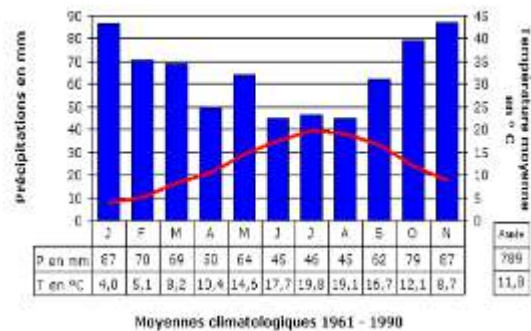


Figure 3.5 – Climatogrammes des stations de Uccle et de Nantes (source sites IRM www.meteo.be)

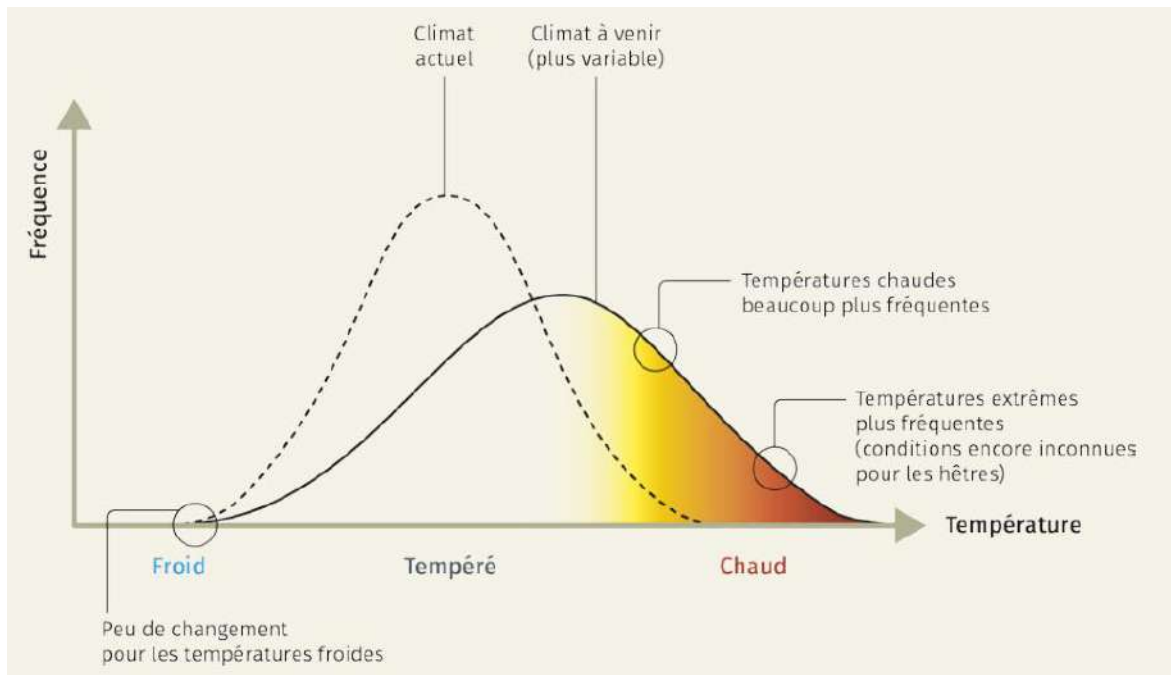


Figure 3.6 – Augmentation de la fréquence et de l'intensité des stress induits par le changement climatique (exemple de chaleur estivale) (d'après Meyn et al. In Latte et al. 2015)

Contrairement aux cultures agricoles où les cycles de production sont courts (quelques mois), la forêt, de par la longévité des arbres – de plusieurs dizaines d'années (p. ex. peupliers) à plusieurs centaines d'années (hêtre, chêne...) – suit un cycle long. Conséquence de l'évolution climatique attendue : les arbres plantés – ou issus de la régénération naturelle – aujourd'hui pourraient connaître un climat différent du climat actuel. Même si de tels scénarios doivent être pris avec un certain recul et demandent à être confirmés dans les années à venir, il est important d'en retenir au moins les tendances pour, lors du rajeunissement de la forêt, réaliser un choix d'essences capables de traverser les changements annoncés et ce, dans le but de transmettre à nos descendants une forêt diversifiée en bonne vitalité.

3.2 Géologie

Les nombreuses transgressions marines du tertiaire ont déposé, sur le socle primaire, une succession de couches de sable et d'argile. L'analyse d'une coupe géologique en Forêt de Soignes (figure 3.7) fait apparaître, partant du plus récent, les étages tertiaires suivants :

- le *Tongrien* (formation de St Huibrechts-Hern nouvelle nomenclature), contenant de l'argile sableuse et du sable argileux. Il s'est déposé en une bande étroite qu'on trouve aux lieux-dits la Petite-Espinette, ainsi que dans les triages du Tambour, de Notre-Dame de Bonne-Odeur, Boendael et Saint-Hubert ;
- l'*Asschien* (formation de Maldegem nouvelle nomenclature), situé dans la partie plus occidentale de la Forêt de Soignes. C'est une couche de 5 à 10 mètres d'épaisseur constituée de sable argileux et d'argile sableuse (argile d'Asse). On le rencontre dans le bois de la Cambre jusqu'à Waterloo. Cet étage, ainsi que l'étage du *Tongrien*, est responsable, en hiver, de la formation de nappes d'eau temporaires qui peuvent transformer certains plateaux en bourbiers, et entraîner une mauvaise stabilité des peuplements de hêtres ;
- le *Lédien* (formation de Lede nouvelle nomenclature), dépôt de sable fin de 10 ou 15 mètres d'épaisseur qui contient quelques bancs calcaires. Sa base, plus grossière et moins épaisse (3 m d'épaisseur) constitue ce que les géologues ont appelé le *Laekenien* (formation de Lede nouvelle nomenclature) ;
- le *Bruxellien* (formation de Bruxelles nouvelle nomenclature), dont l'épaisseur varie par endroits de 40 et 50m, est un sable assez grossier présentant quelques bancs de grès ;
- l'*Yprésien* (formations de Kortrijk, de Tielt et de Gent nouvelle nomenclature) qui s'est déposé en deux temps. Tout d'abord une série inférieure constituée d'argile d'Ypres (formation de Courtrai) grise, compacte et imperméable ; et une série supérieure sableuse (sable de Mons-en-Pévèle). C'est au niveau des argiles de l'*Yprésien* qu'est retenue la nappe phréatique permanente du sous-sol bruxellois qui alimente les sources permanentes de la forêt.

Ayant subi les nombreux changements climatiques survenus au cours des deux derniers millions d'années, ces dépôts tertiaires ont été érodés, créant un lit de cailloux composé de silex et de grès.

Au cours de l'ère quaternaire, une couche de limon apportée par le vent (le *laess*) a recouvert ce lit de cailloux. C'est ce dernier dépôt qui a donné naissance à la plupart des sols contemporains de Soignes.

L'analyse de la carte 3.1 produite sur base de la carte géologique de la Belgique n°102 (Uccle-Tervuren) donne les résultats statistiques suivants (tableau 3.2) :

Etage géologique	Surface (ha)	% du total
<i>Tongrien</i>	937ha 15a 15ca	56
<i>Asschien</i>	160ha 94a 12ca	10
<i>Lédien</i>	422ha 16a 65ca	25
<i>Bruxellien</i>	136ha 61a 44ca	8
Alluvion	20ha 10a 68ca	1

Tableau 3.2 – Pourcentage de présence (affleurement) des différentes assises géologiques en Forêt de Soignes

Les argiles (*Tongrien* et *Asschien*) couvrent 66% de la surface de la Forêt de Soignes bruxelloise, contre 33% pour les sables (*Lédien* et *Bruxellien*). Pour les raisons évoquées ci-dessus, il devra en être tenu compte lors du choix des essences pour la régénération de la forêt.

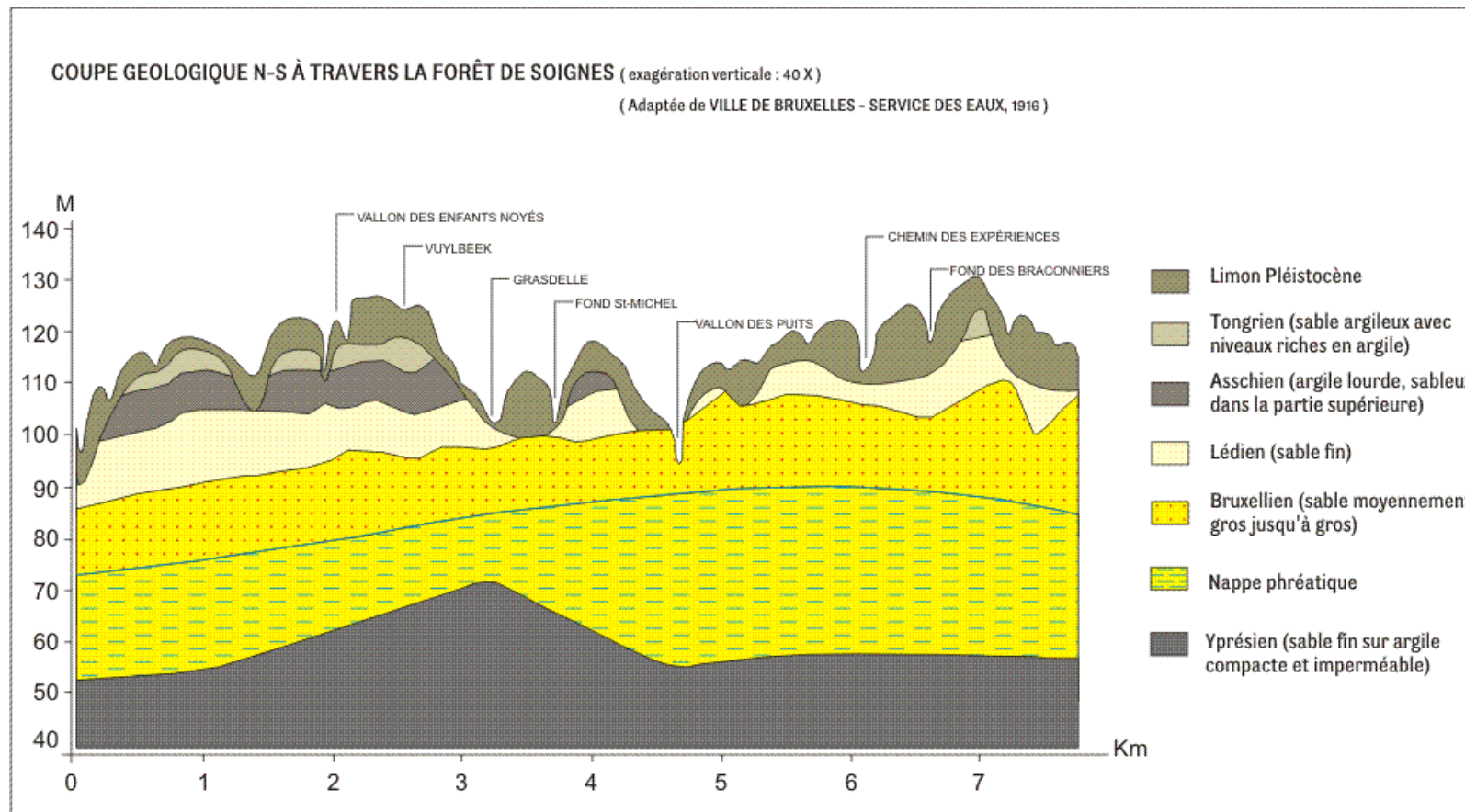
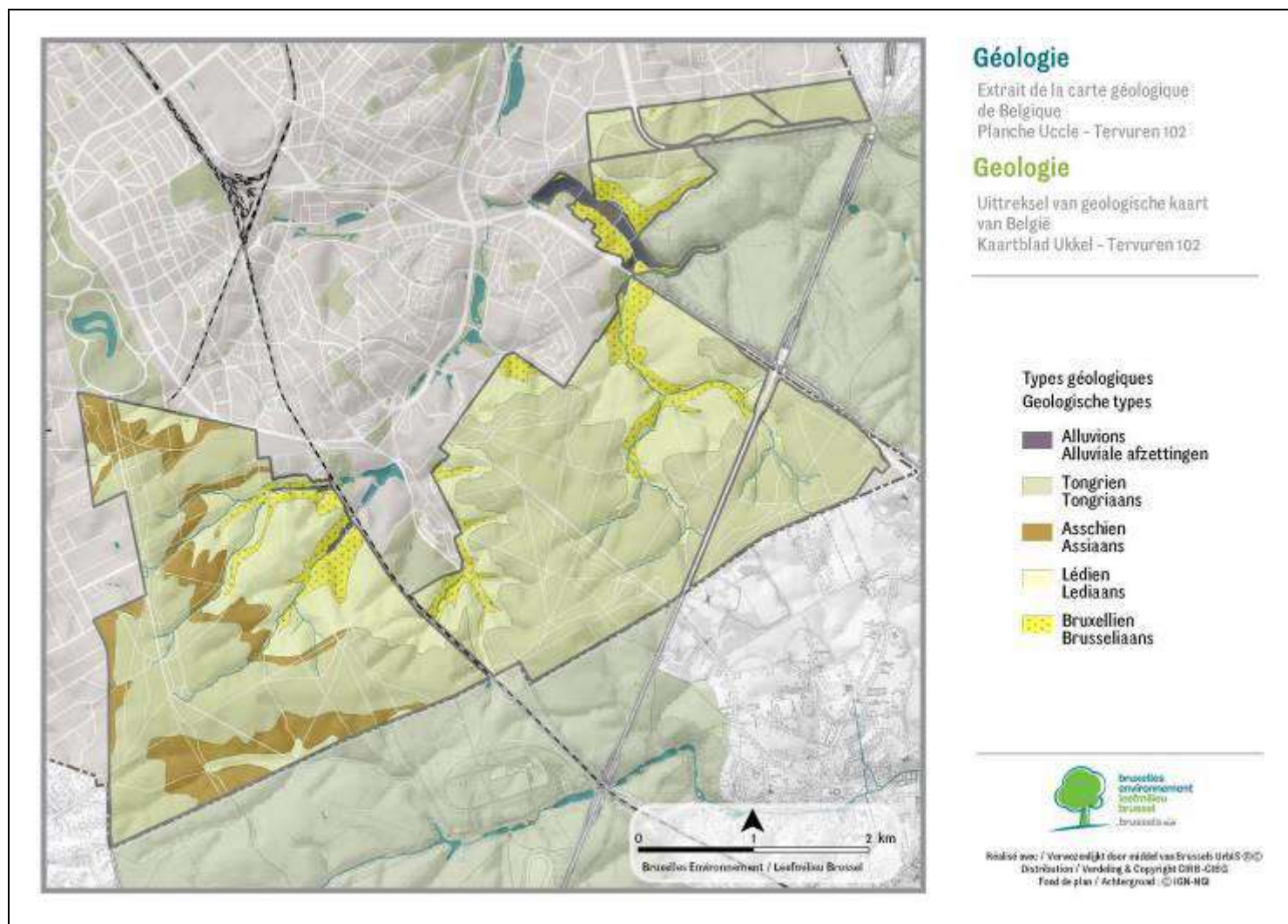


Figure 3.7 – Coupe géologique N-S à travers la Forêt de Soignes

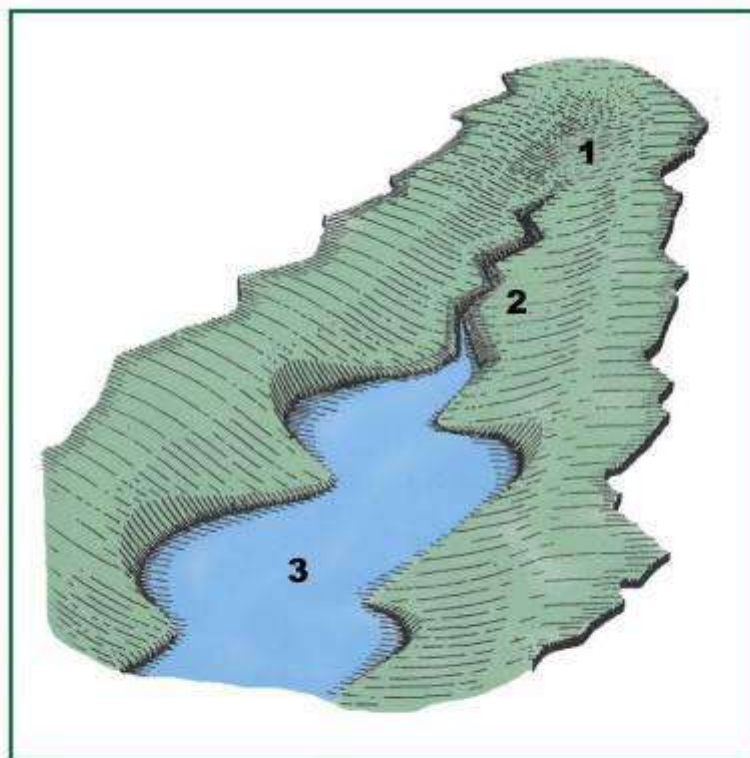


Carte 3.1 – Géologie de la Forêt de Soignes bruxelloise

3.3 Topographie

La Forêt de Soignes est installée à l'extrême nord du Brabant limoneux, sur un plateau de 120 mètres d'altitude moyenne. Le point le plus haut – 133 mètres d'altitude – est situé au sud de la lisière occidentale, à l'avenue Brassine, tandis que le point le plus bas – 65 mètres d'altitude – est situé au nord-est de la forêt, aux étangs du Rouge-Cloître.

Le relief de la Forêt de Soignes est un relief fossile, creusé au cours des périodes inter-glaciaires de l'ère quaternaire. Lors des réchauffements successifs, la couche de neige déposée pendant la période glaciaire précédente a libéré des volumes importants d'eau qui ont creusé les couches les plus meubles de l'ère tertiaire. De nombreuses petites rivières et ruisseaux temporaires ont ainsi creusé le sol pour donner le relief que nous connaissons aujourd'hui. Nombre de ces cours d'eau ne sont aujourd'hui plus alimentés, et ont cédé la place à des vallons toujours secs – appelés *delle* en néerlandais – très encaissés et aux parcours capricieux. LANGOHR et CUYCKENS (1986) donnent une description intéressante de ces vallons (figure 3.8). « *Au début, le vallon présente toujours un fond concave. Un profil creusé en forme de V apparaît lorsque la pente du vallon est relativement forte ; lorsque celle-ci devient plus douce, on ne tarde pas à observer des méandres et la formation de versants alluviaux* ». Ce relief fossile a pu conserver son authenticité par la présence en continu de la strate arborée, et par la litière qui jonche toute l'année le sol forestier. « *Ce domaine est donc particulièrement intéressant au point de vue du relief (étude de la géomorphologie)* » (LANGOHR, 1983).



1. Profil concave de la tête de vallée.
2. En aval se crée un petit ravin en forme de V.
3. Creusement latéral du fond de vallée plat par formation de méandres.

Figure 3.8 – Représentation schématique d'un vallon sec (Langohr et Cuyckens, 1986)

Le relief de la Forêt de Soignes est un relief relativement contrasté aux pentes parfois abruptes. La digitalisation des courbes de niveau des cartes IGN (31-4-S, 31-7-N, 31-7-S, 31-8-N et 31-8-S), et le calcul des pentes par un modèle numérique de terrain a permis de réaliser la carte des pentes du site (carte 3.2). L'analyse de cette carte donne les résultats statistiques suivants (tableau 3.3) :

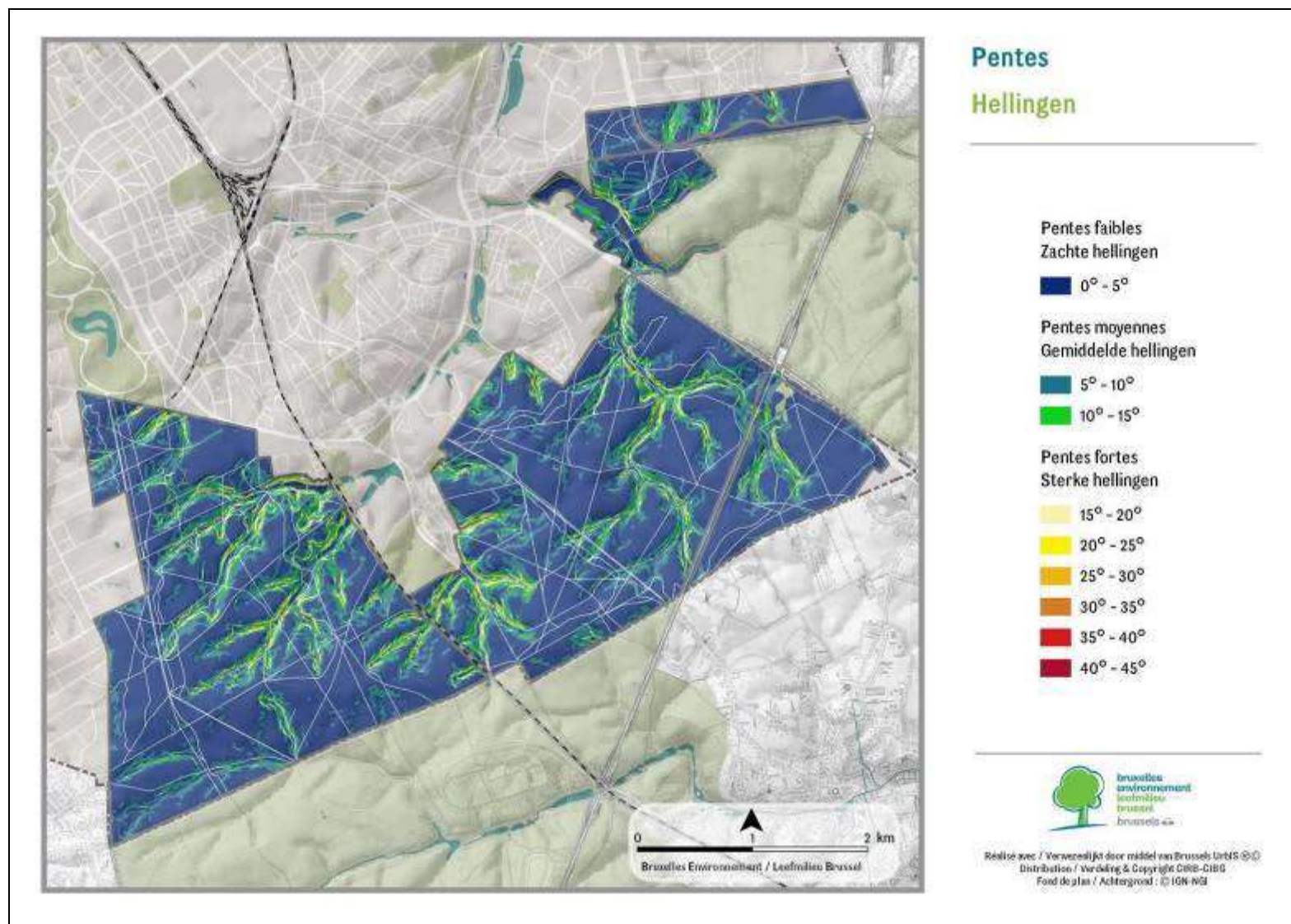
Classes de pente (°)	Surface (%)
0 – 5	71,38
5 – 10	19,66
10 – 15	6,11
15 – 20	2,03
20 – 25	0,57
25 – 30	0,18
30 – 35	0,05
35 – 40	0,02
40 – 45	0,01

Tableau 3.3 – Représentation des différentes classe de pente

Il ressort de ces données que les faibles pentes (inférieures à 5°) représentent 71,4 % de la surface du massif, les pentes moyennes (entre 5° et 15°) ne représentent que 25,7 %, et les pentes fortes (supérieures à 15°) 2,9 %.

Selon ADAM *et al.* (2002), au niveau forestier, les sensibilités des sols à l'érosion ne doivent être prises en considération que pour les sols dont les pentes sont supérieures à 15°. En Forêt de Soignes, la proportion des sols sensibles au phénomène de l'érosion est ainsi très faible (moins de 3% de la surface du site).

La carte 3.2 fait apparaître les parties de la forêt au relief le plus accentué et constituant les vallons secs – *delle* – (figure 3.8).



Carte 3.2 – Topographie de la Forêt de Soignes bruxelloise

3.4 Hydrographie

Le plateau sonien est bordé par deux rivières : la Senne à l'ouest, et la Dyle à l'est. La ligne de partage entre les deux bassins hydrographiques se localise :

- sur la lisière occidentale du massif, depuis le bois de la Cambre jusqu'au sud de la Grande-Espinette ;
- du sud du bois des Capucins en passant par Notre-Dame au bois et Notre-Dame de Bonne-Odeur, et va rejoindre la première ligne de partage à proximité de la Petite-Espinette.

Les cartes 3.3 et 3.4 présentent le système hydrographique sonien.

3.4.1 Nappe phréatique

Les argiles sableuses du Tongrien et de l'Asschien retiennent en hiver une nappe d'eau temporaire qui peut engorger les sols de certains plateaux et provoquer de réels bourbiers. Cette nappe s'assèche en été, et entraîne le tarissement des sources et ruisseaux temporaires alimentés par ses eaux.

Une nappe d'eau permanente est située entre 32 et 52 mètres de profondeur. Elle est retenue par l'Yprésien argileux (Yc), et localisée dans l'Yprésien de sable fin (Yd) et le sable Bruxellien moyennement gros (B). Des captages d'eau sont réalisés depuis 1873 par la *Régie des Eaux de Bruxelles*, sous le bois de la Cambre et la Forêt de Soignes (triages de Boendael et de l'Infante). Ces eaux sont d'excellente qualité et classées dans la catégorie A1 des normes dérivées de la Directive 75/440/CEE du 16 juin 1975. Depuis 1993, l'administration des captages d'eau a confié à la Compagnie Intercommunale Bruxelloise des Eaux - CIBE (aujourd'hui appelée Vivaqua) l'exploitation de cette nappe. Celle-ci fournit 3% de la consommation en eau de la région bruxelloise (près de 2.500.000 m³ par an). Une zone de protection (carte 3.5) a été définie en conformité avec l'Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 19 septembre 2002. Ce dernier précise les travaux et aménagements qui doivent être réalisés pour éviter toute contamination de la nappe phréatique.

Ces prélèvements ont de tous temps fait l'objet de polémiques, les rendant responsables du tarissement de certaines sources, de la réduction du débit des ruisseaux et de la diminution du niveau des étangs (MAZIER, 1994). Selon une étude réalisée par l'ULB (SANDERS, 1983), il n'en est rien.

3.4.2 Sources

Sur la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes, on compte 5 sources permanentes importantes (carte 3.3), les sources :

- de l'Empereur (où Charles Quint se serait désaltéré lors d'une chasse) ;
- du Sylvain ;
- de Trois-Fontaines ;
- du Vuylbeek (situées en amont et autour de l'étang de l'Ermite) ;
- des Enfants-Noyés.

On compte également de nombreuses sources de moindre importance situées dans le fond des étangs et le long des ruisseaux. Elles se situent dans les parties les plus basses des vallons, là où la nappe d'eau, située dans les sables bruxelliens, atteint la surface.

3.4.3 Ruisseaux

Quelques ruisseaux prennent naissance dans les rares vallons dont l'altitude avoisine les 80 mètres, là où l'argile imperméable de l'Yprésien maintient une importante nappe phréatique qui alimente les sources permanentes.

Quatre ruisseaux, affluents de la Woluwe, prennent naissance dans la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes (carte 3.3) :

- le *Karregatbeek*, qui prend naissance aux étangs des Enfants-Noyés ;
- le *Vuylbeek*, qui a sa source près des étangs situés à proximité du chemin des Deux-Montagnes et celui des Tumuli ;
- le *Zwanewijdebeek*, qui se jette dans le grand étang de Boitsfort ;
- le ruisseau du Rouge-Cloître (*Roodkloosterbeek*), qui naît aux sources du Sylvain, de l'Empereur et des Trois-Fontaines.

Ces quatre ruisseaux, à courant lent, font partie du bassin hydrographique de la Senne. Ils sont de bonne qualité biologique (SQUILBIN et THIRION, 1997) et ont été désignés, selon l'arrêté du 18/06/92 de l'Exécutif de la Région de Bruxelles-Capitale sur le classement des eaux de surface, comme eaux cyprinicoles, c'est-à-dire qui permettent la vie aquatique de poissons à chair blanche (CLERFAYT, 1994).

3.4.4 Marais

On rencontre des zones marécageuses de faible surface dans les vallons suivants (cartes 3.3) :

- Grandes Flosses (dans le vallon du Roodkloosterbeek) ;
- Trois-Fontaines ;
- Enfants-Noyés ;
- Vuylbeek.

3.4.5 Étangs

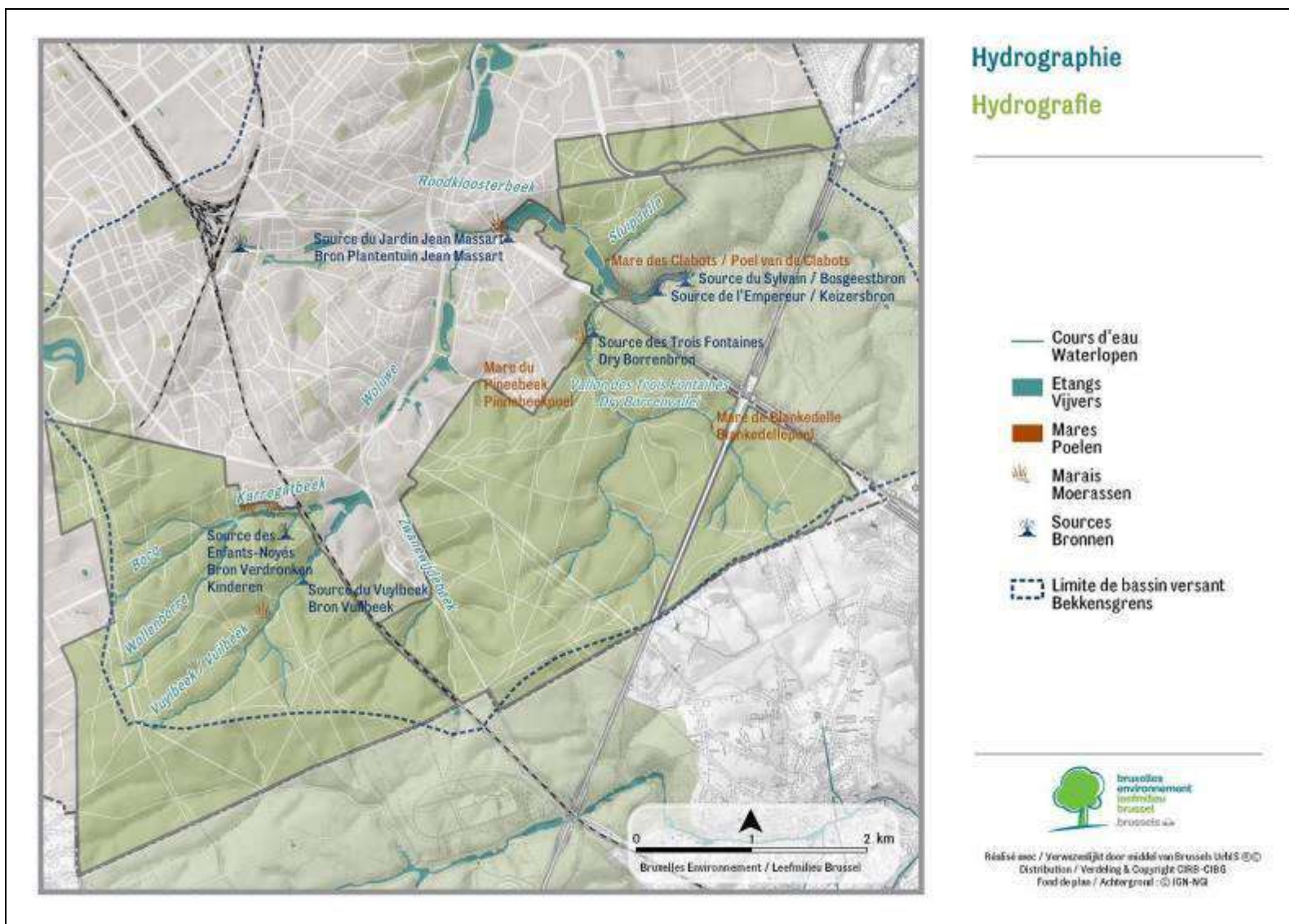
Les étangs de la Forêt de Soignes sont tous artificiels et résultent du barrage d'un cours d'eau par une digue (MAZIER, 1994). Certains ont été créés au Moyen-Age par les communautés religieuses pour permettre la pisciculture des poissons à courant lent (cyprins et brochets). Ils sont alimentés par les sources, ruisseaux et les eaux de ruissellement. On en compte 12 en Forêt de Soignes (carte 3.4) :

- 5 au Rouge-Cloître ;
- 3 aux Enfants-Noyés ;
- 3 au Vuylbeek ;
- 1 à Trois-Fontaines.

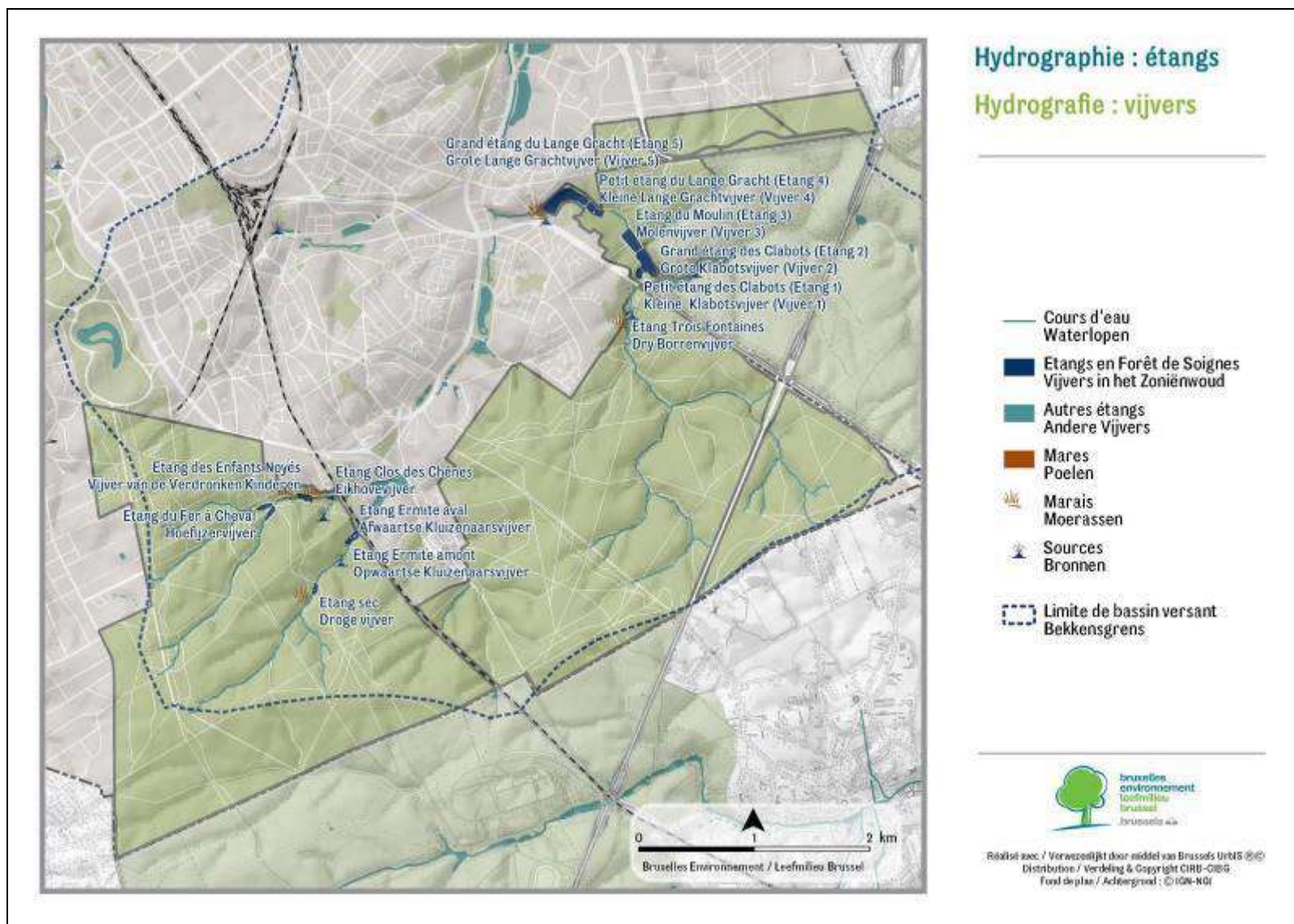
3.4.6 Mares

Trois mares permanentes sont présentes dans la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes. Ce sont les mares (carte 3.3) :

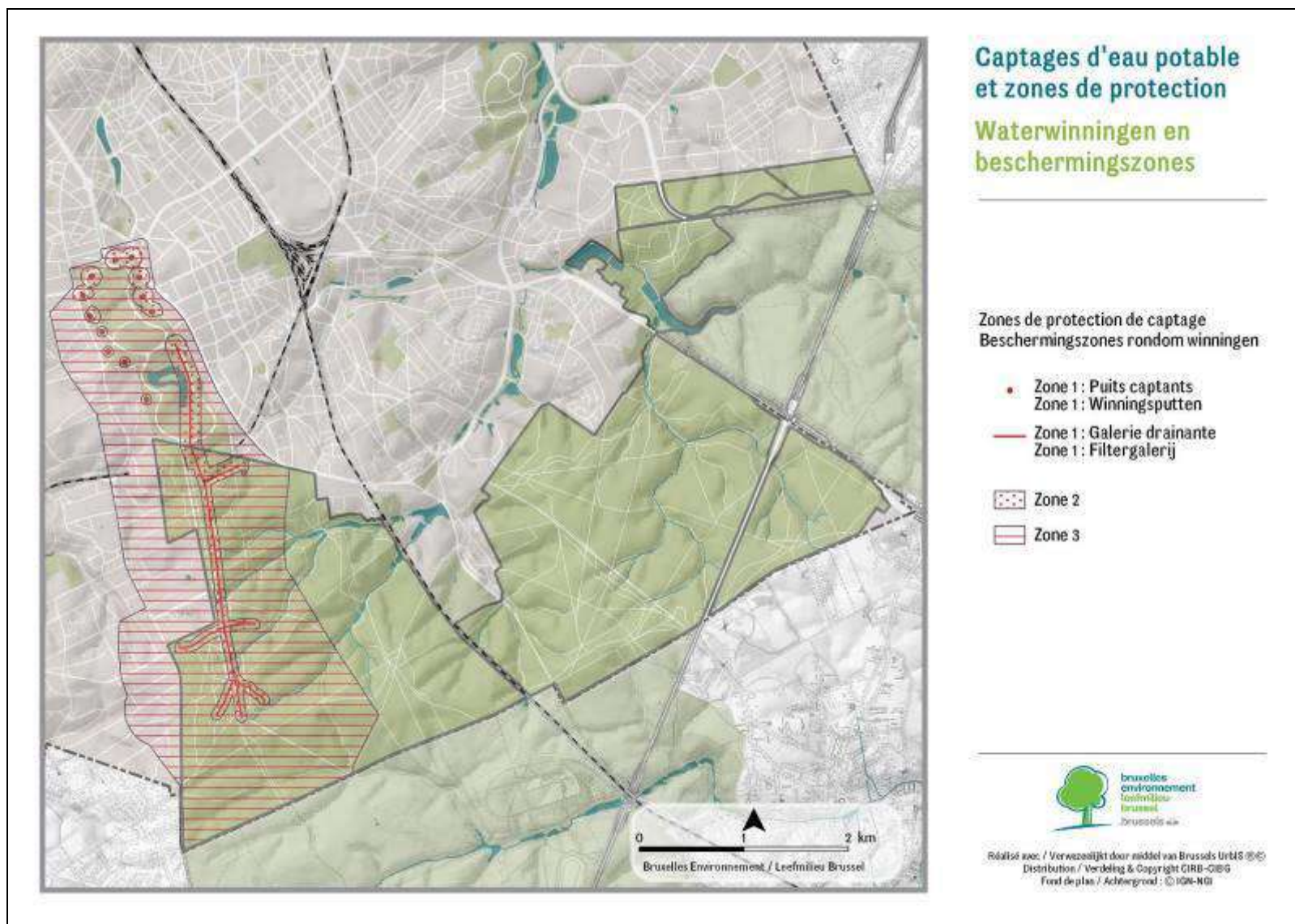
- du Pinnebeek ;
- de Blankedelle ;
- des Clabots.



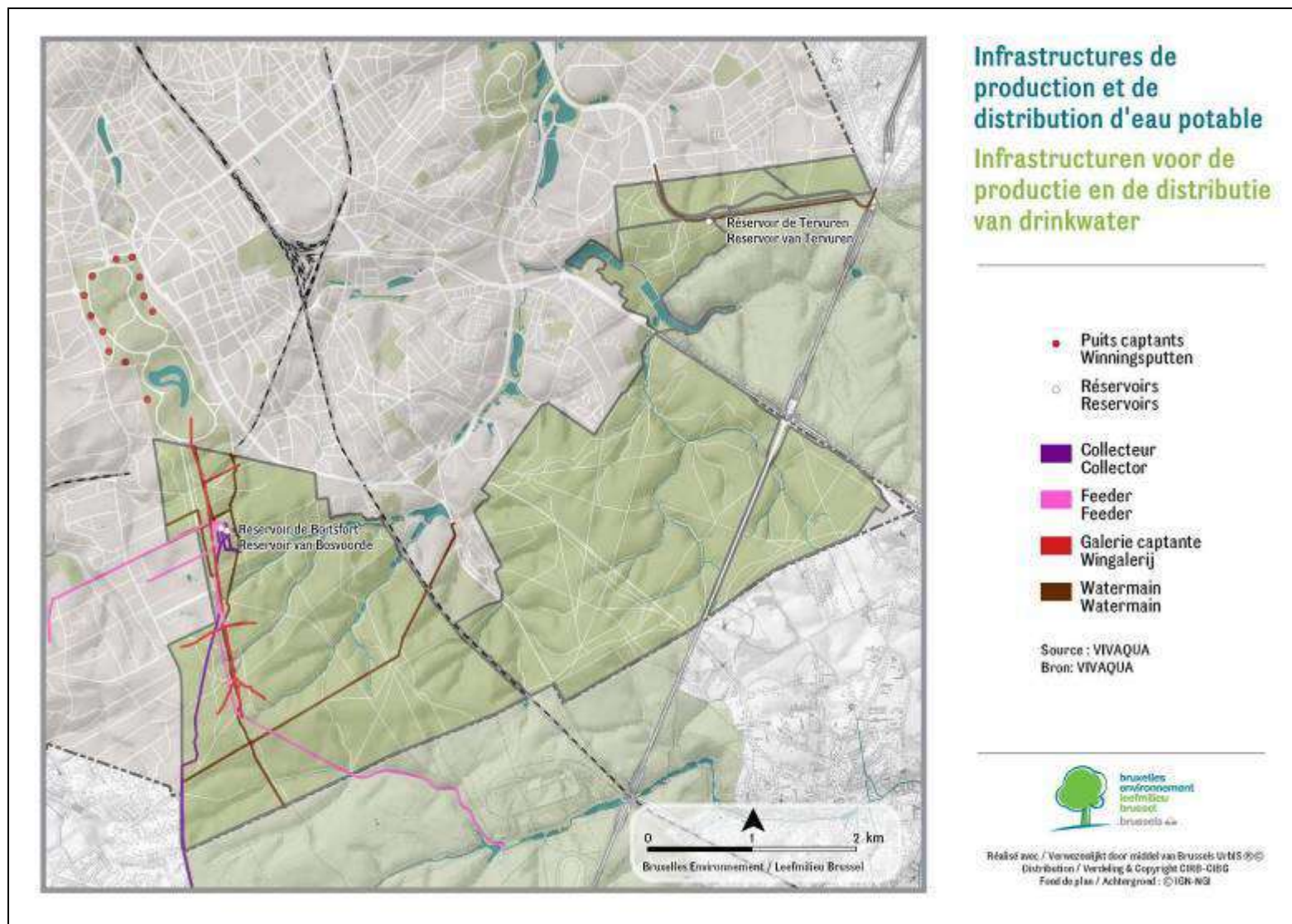
Carte 3.3 – Hydrographie de la Forêt de Soignes bruxelloise



Carte 3.4 – Hydrographie (étangs) de la Forêt de Soignes bruxelloise



Carte 3.5 – Captages d'eau potable et zones de protection de captage en Forêt de Soignes bruxelloise



Carte 3.6 – Infrastructures de production et de distribution d'eau potable en Forêt de Soignes bruxelloise

3.5 Pédologie

Les sols de la Forêt de Soignes résultent de l'évolution d'une couche de limon éolien - *laess* - de 3 à 4 mètres d'épaisseur, qui s'est déposée au cours du quaternaire. Ce dépôt s'est plus ou moins maintenu sur la plus grande partie du relief (sur les parties les plus plates). Il a néanmoins disparu, par érosion, des pentes abruptes exposées au sud-ouest et au sommet des petites collines, mettant ainsi à nu le lit de graviers (silex arrondis et fragments de grès angulaires) ou les sables tertiaires sous-jacents (bruxelliens notamment). Ces sols sont les moins productifs du massif.

Les limons emportés par l'érosion se sont accumulés au pied de certaines longues élévations, pour atteindre à certains endroits une épaisseur de près de 15 mètres. Ces fonds de vallée fraîche, de petites étendues, sont les meilleurs sols de la forêt.

Les cartes 3.7 et 3.8, extraites des cartes des sols de la Belgique 102W (Uccle) et 102E (Tervuren), présentent les caractéristiques pédologiques du site. L'analyse statistique de cette carte (tableau 3.4) témoigne de la grande diversité (sur de petites surfaces) des sols soniens :

Type de sol	% de présence
Abc	63,14
Aba(b)	14,23
Adc	3,41
Adp	2,88
OT	2,51
sLbc	1,43
Aba	1,17
gADc	1,12
Acp)	1,11
SAf	1,11
Autres (28 types)	7,90

Tableau 3.4 – Pourcentage de présence des différents sols

La première majuscule au sein du sigle caractérisant le type de sol représente la texture (ou nature du matériau parental). Au niveau de la texture, les sols limoneux (A) sont les plus présents en Soignes, ils couvrent 91% de la surface de la forêt (tableau 3.4, figure 3.9 et carte 3.9).

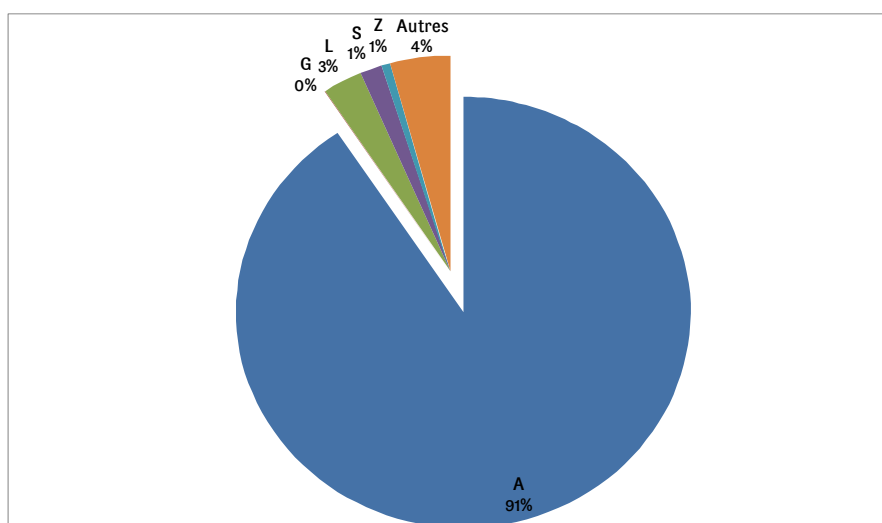
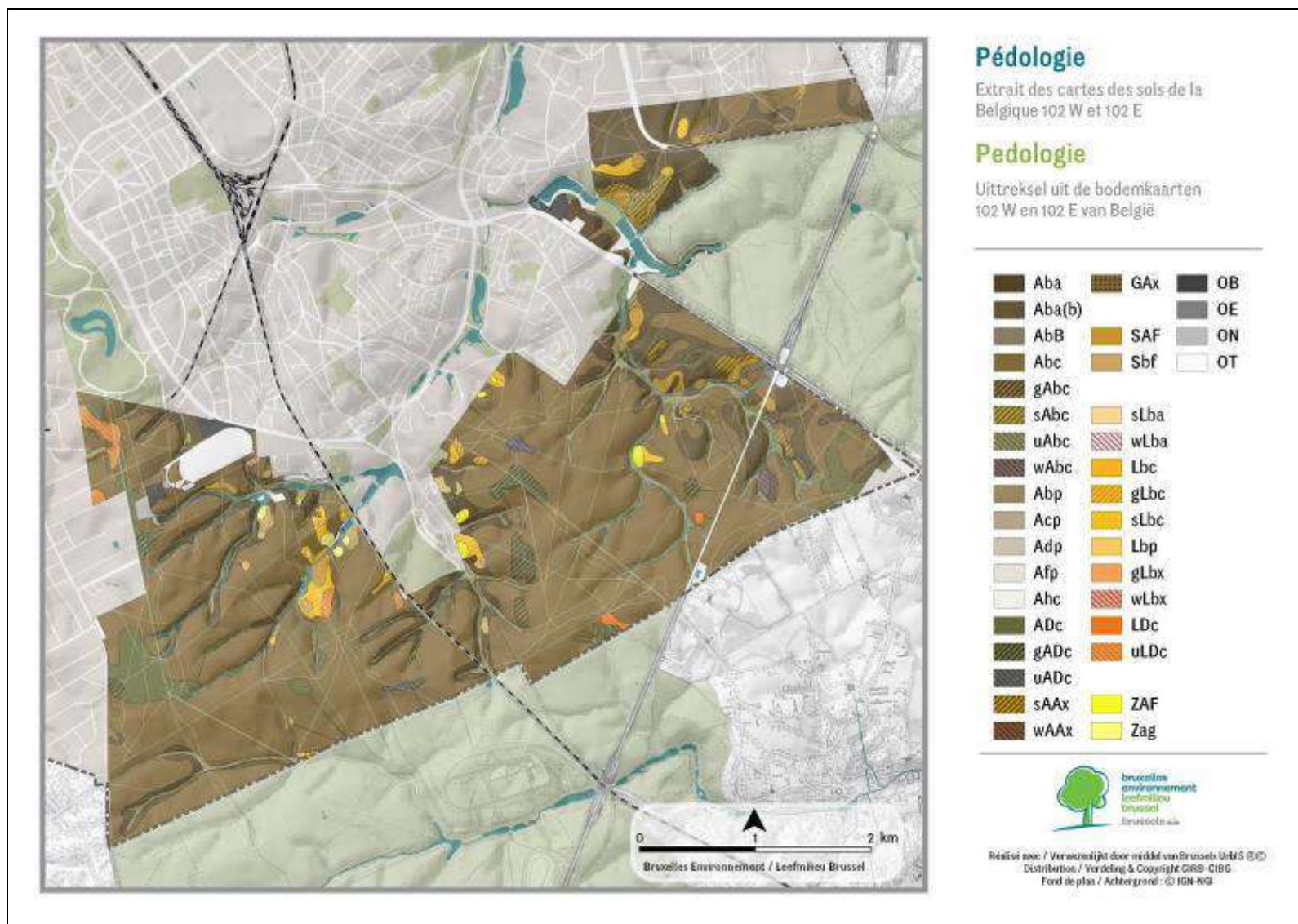
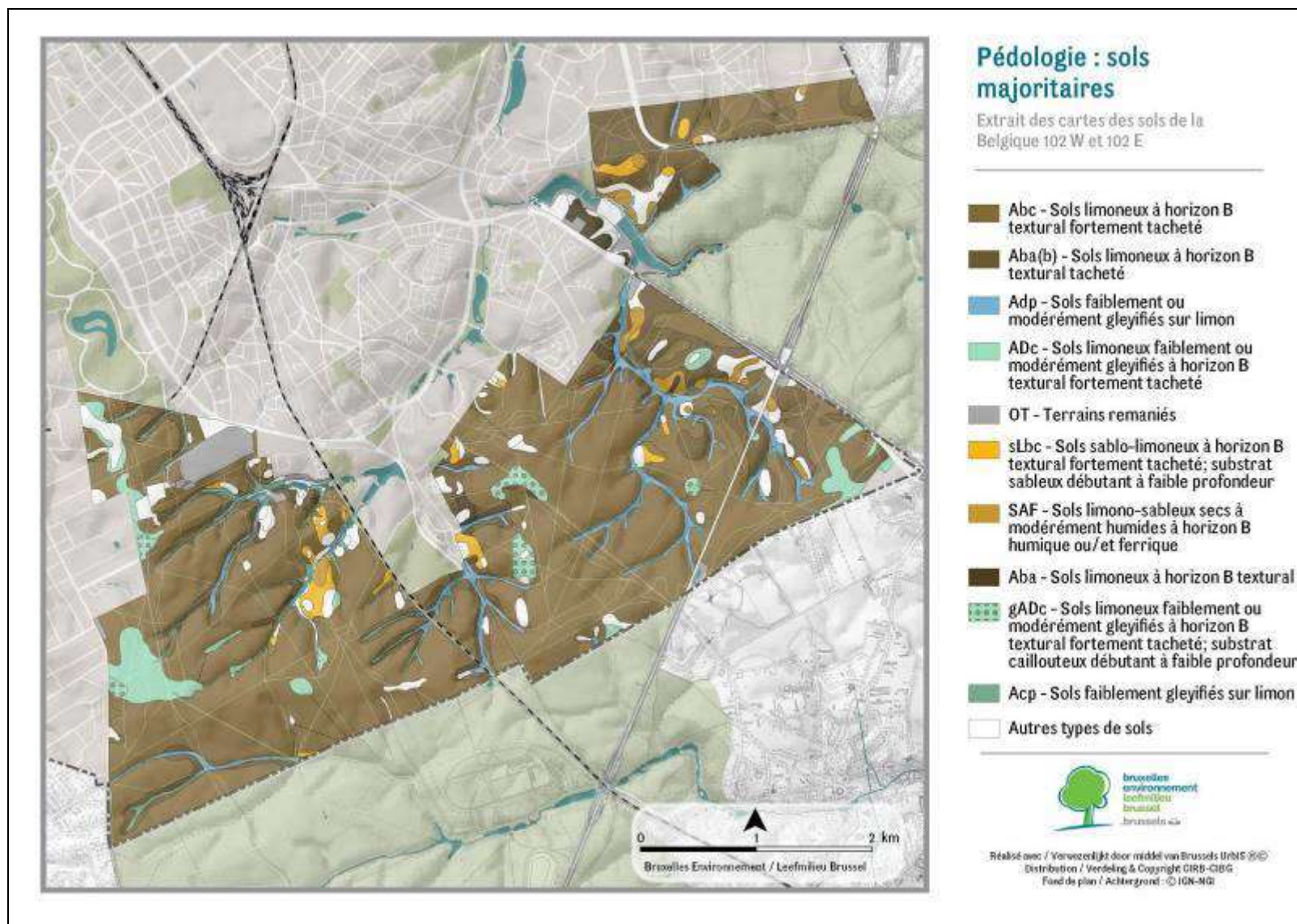


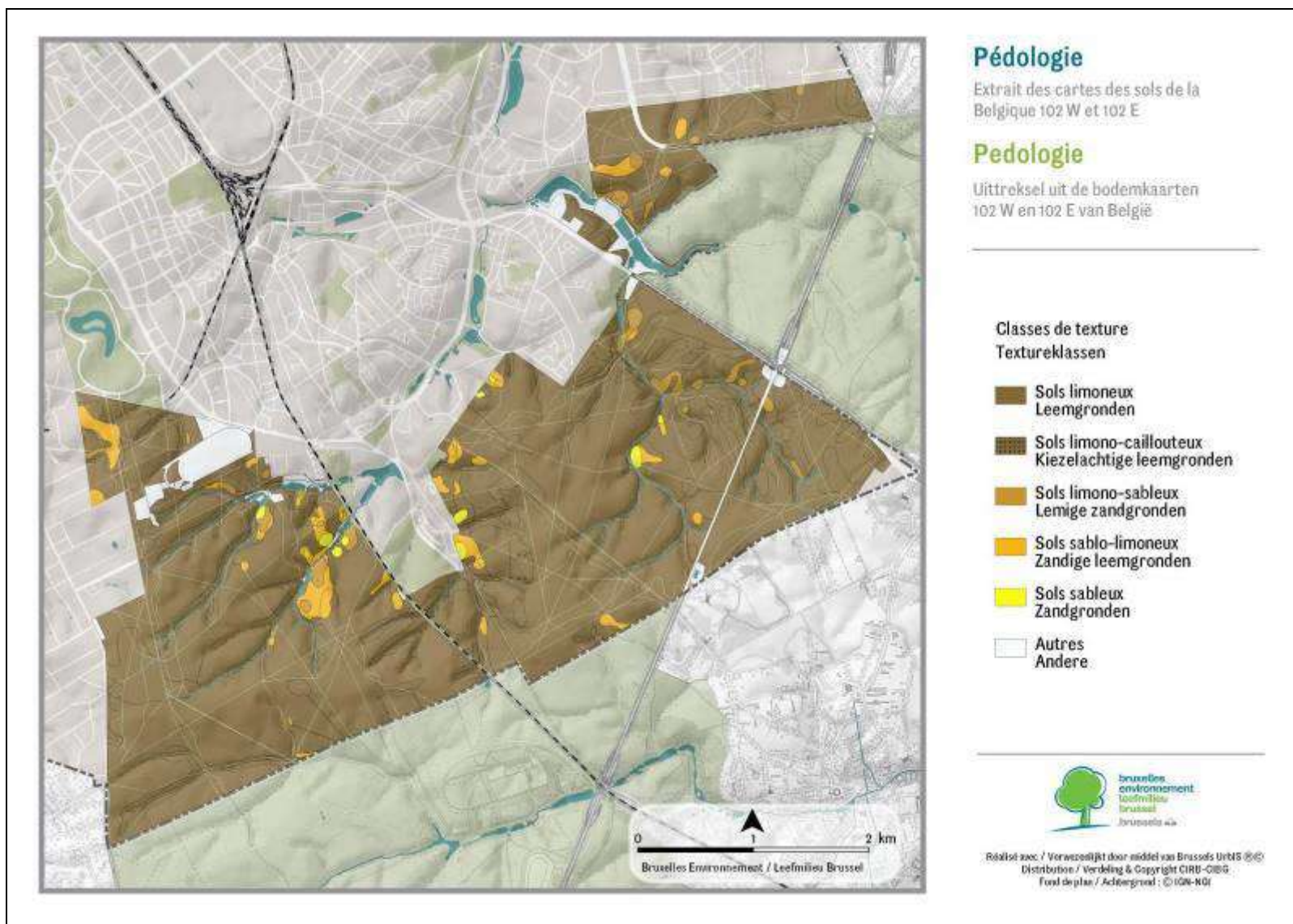
Figure 3.9 – Pourcentage de présence des différentes textures



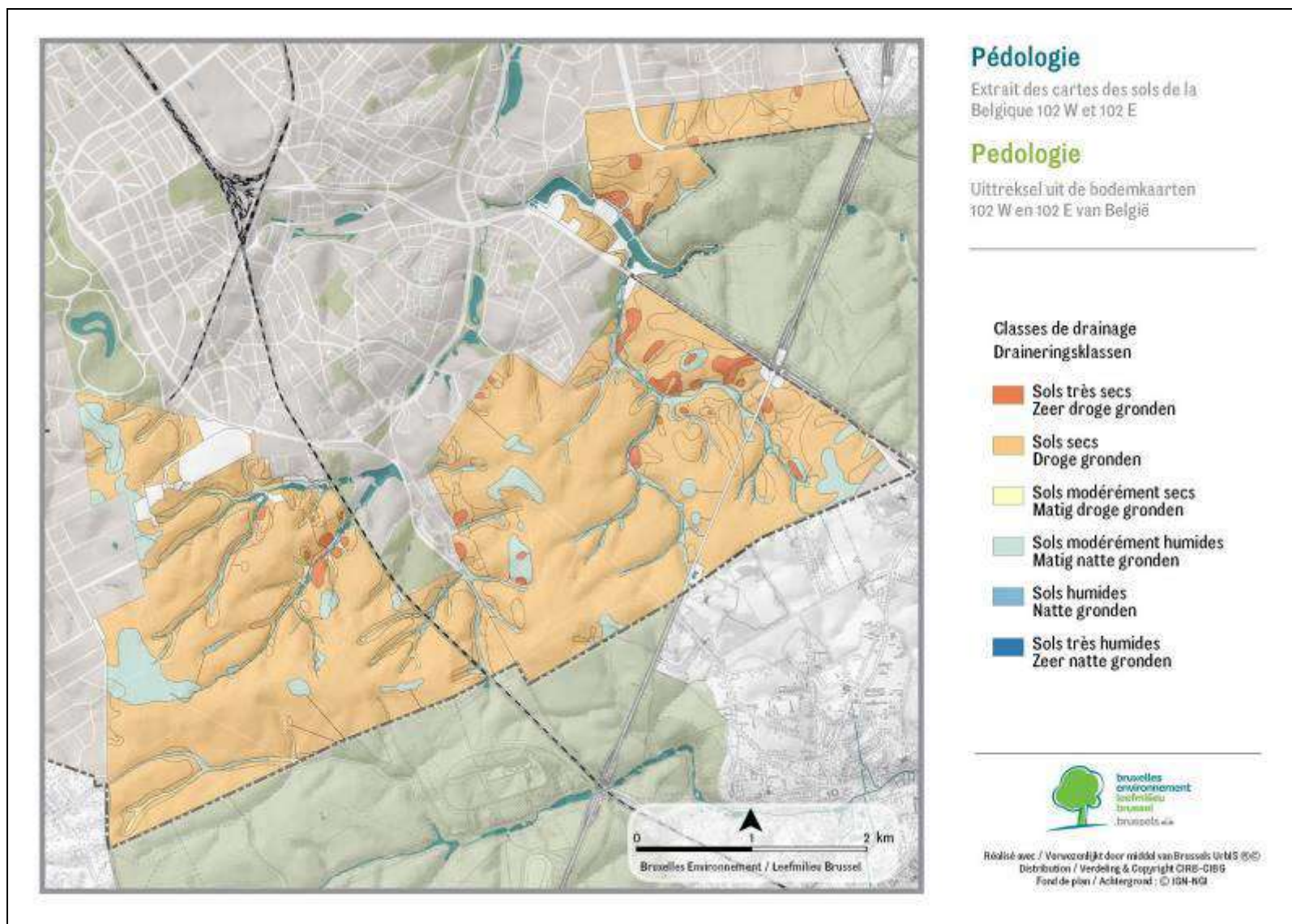
Carte 3.7 – Diversité pédologique de la Forêt de Soignes bruxelloise



Carte 3.8 – Sols majoritaires de la Forêt de Soignes bruxelloise



Carte 3.9 – Classes de texture des sols de la Forêt de Soignes bruxelloise



Carte 3.10 – Classes de drainage des sols de la Forêt de Soignes bruxelloise

La **seconde lettre**, une minuscule, au sein du sigle caractérisant le type de sol représente l'**état du drainage naturel**. Au niveau du drainage, les **sols à drainage naturel favorable, non gleyifiés (b)**, sont les plus présents en Forêt de Soignes (83%). Les types c (sols modérément secs, faiblement gleyifiés) et d (sols modérément humides, modérément gleyifiés) viennent ensuite avec une présence de 10,5% (figure 3.10 et carte 3.10).

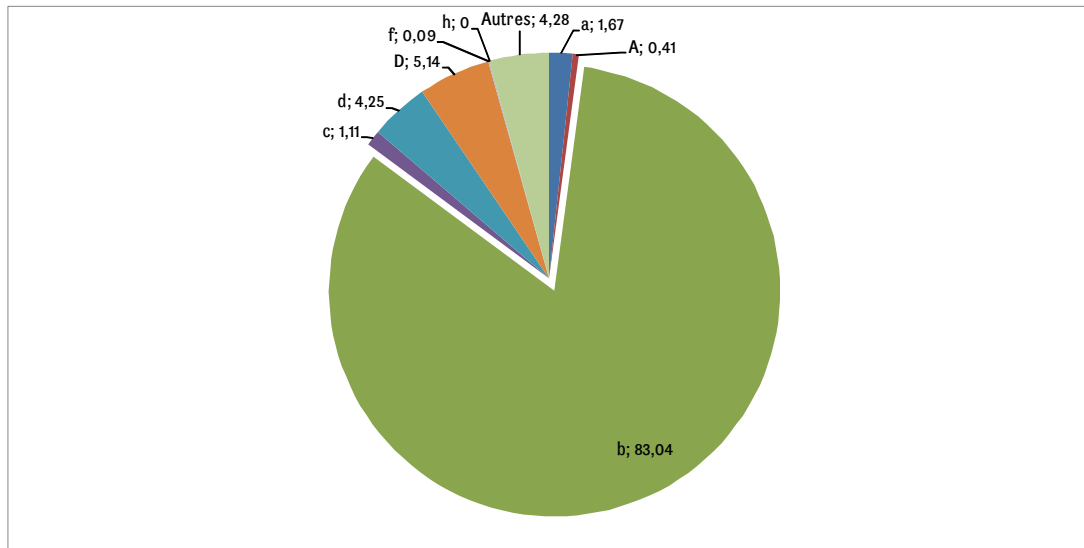


Figure 3.10 – Pourcentage de présence des différents types de drainage

L'analyse de la carte pédologique révèle que les sols limoneux non gleyifiés (Ab...) représentent près de 80% de la surface. Ces sols limoneux acides sont parmi les plus fertiles du pays. Ce sont aussi les plus sensibles au tassement et donc à la compaction (PISCHEDDA, 2009 et LANGOHR, 2010). Les dispositions doivent être prises pour limiter toute pratique qui pourrait entraîner une dégradation des sols (dont la circulation de machines liées à l'exploitation forestière). Ces sols peuvent accueillir une large gamme d'essences. Cet optimisme doit néanmoins être tempéré par la présence, à faible profondeur, d'un horizon induré dénommé *fragipan*. L'analyse d'un profil pédologique typique des sols limoneux soniens (figure 3.11) permet de mieux comprendre la portée de la présence de cet horizon. LANGOHR et CUYCKENS (1985) et LANGOHR (2010) y distinguent les horizons suivants :

- une **litière** stratifiée, de plusieurs centimètres d'épaisseur, qui résulte de l'accumulation des fanes au cours des années antérieures ;
- un **humus** de type moder brun acide le plus fréquemment, de couleur gris noir, épais de 3 à 5 cm, composé de matières organiques transformées et mélangées partiellement à la terre minérale. Cet horizon peu épais témoigne d'une grande pauvreté de la pédofaune. Les composés humiques s'accumulent à la surface du sol et sont peu ou non mélangés à la terre minérale. On peut y observer de nombreuses racines ;
- de 5 à 30-40 cm, un **horizon plus clair brun** à bonne structure densément colonisé par les racines ;
- de 30-40 à 110 cm, un **horizon gris brun (brun foncé)** où les racines ont presque disparu. La structure est très dure, compacte, et à petits pores. On n'y distingue aucune trace d'activité de la pédofaune (taupes, lombrics...). Cet horizon est veiné d'une série de lignes verticales plus claires qui résultent d'un dessèchement intense du sol, il y a 10.000 à 15.000 ans, à l'époque du "désert froid" (climat très sec et froid). Ces fissures ont été comblées ultérieurement par de la terre de teinte plus claire et de meilleure structure ;
- après 110 cm, un **horizon brun clair** de compacité moins marquée. A ce niveau, les racines se ramifient de nouveau et sont nombreuses jusqu'à une profondeur de 2 à 3 m. Cet horizon est moins acide et moins pauvre, à pores plus larges et plus nombreux.

Au niveau chimique, les premiers horizons des sols soniens sont très acides (pH de 3,8 à 4,2) et pauvres en azote. Leur fertilité est peu élevée et la pédofaune est peu présente. Entre 2 et 3 mètres de profondeur, le pH du sol remonte pour atteindre des valeurs proches de la neutralité (pH de 5 à 7).

La présence de l'horizon gris brun (brun foncé) aux propriétés physiques déficientes (fragipan) rend les sols soniens peu favorables au développement des racines et à un bon ancrage de certaines essences dans le sol. Ceci explique partiellement la mauvaise stabilité du hêtre en Soignes. Les plantations démarrent souvent lentement, et seuls les arbres adultes réussissent à traverser cet horizon induré pour pénétrer dans l'horizon brun clair plus profond et aux meilleures propriétés physiques. Une fois les racines arrivées dans cet horizon, la croissance des arbres devient alors tout à fait remarquable (ce qui explique la très bonne productivité des stations soniennes).

D'après HERBAUTS (1995), l'horizon induré gris brun est responsable de la propension naturelle de ces sols à l'hydromorphie. Il constitue un facteur prédisposant pour la formation de nappes perchées temporaires, « ... toute diminution de porosité (aussi faible soit-elle) aura donc pour conséquence de favoriser les processus hydromorphes ».

Selon LANGOHR (com. pers.), l'horizon induré est présent, à des profondeurs variables, sur toute l'étendue de la Forêt de Soignes. Dans certaines parties de la forêt, exploitées par les moines (pâturage des troupeaux), les amendements des animaux ont permis le développement d'une pédofaune (taupes et vers de terre principalement) qui a travaillé et ameubli l'horizon induré. Dans ces parties de la forêt, la réserve forestière du Rouge-Cloître par exemple, les sols sont moins acides et d'un potentiel productif tout à fait exceptionnel.

D'un point de vue scientifique, les sols de la Forêt de Soignes sont d'un intérêt tout particulier. Cette forêt est en effet un des rares endroits en Belgique où des sols vierges de toute influence humaine peuvent encore être observés. Ils remontent à la dernière glaciation et n'ont subi aucune pratique agricole. Ces sols sont les témoins de ce que devait être le Brabant limoneux lors de l'arrivée des premiers hommes.

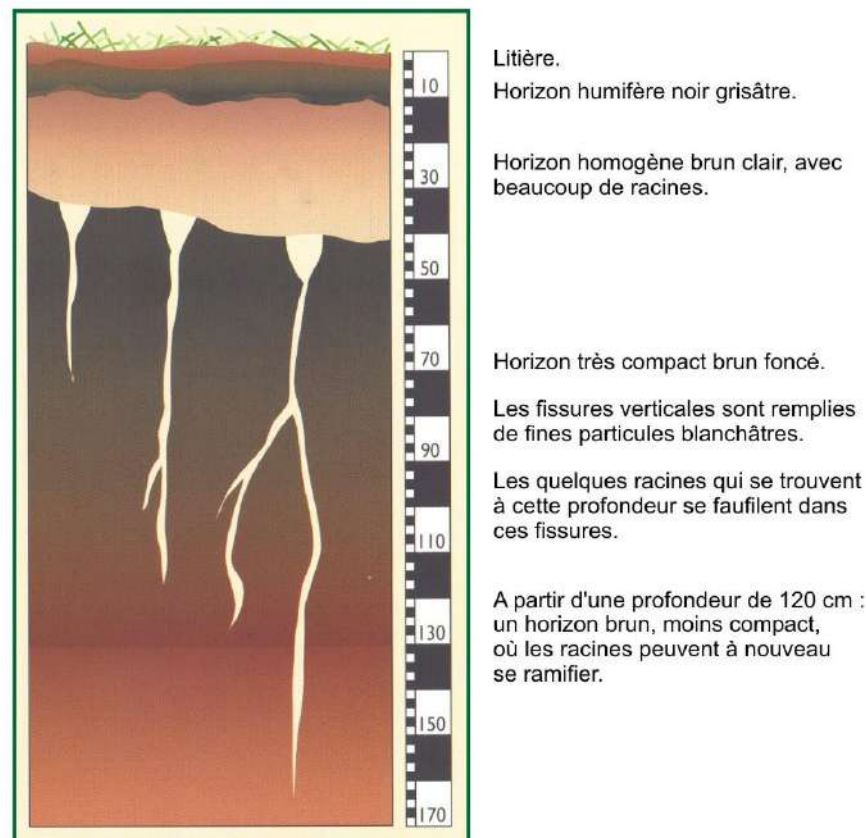


Figure 3.11 – Coupe pédologique dans un sol sonien (van der Ben, 1997)

3.6 Secteurs et sous-secteurs écologiques

DELVAUX et GALOUX (1962) ont proposé de rassembler, dans ce qu'ils ont appelé les territoires écologiques¹⁶, des stations forestières montrant des aptitudes semblables. La notion de territoire écologique peut ainsi être considérée comme une notion "synthèse" des conditions abiotiques du milieu.

Le *domaine* est déterminé par la valeur du rayonnement énergétique et par les disponibilités en eau. Le plateau sonien appartient au *domaine atlantique*.

Le *secteur* tient compte de la géomorphologie, de la nature lithologique des sols et du climat. Selon les données fournies par ONGLINCX et al. (1987), les conditions climatiques générales du plateau sonien sont hybrides entre celles du *secteur Hesbino-Brabançon* et celles du *secteur des Plaines et vallées scaldiennes*. Selon TANGHE (com. pers.), le plateau sur lequel est installée la Forêt de Soignes peut, en raison de son altitude, être classé dans le *secteur Hesbino-Brabançon* du domaine atlantique¹⁷.

Au sein de ce secteur, 3 *sous-secteurs* peuvent être distingués en fonction de la topographie du relief. Les sous-secteurs :

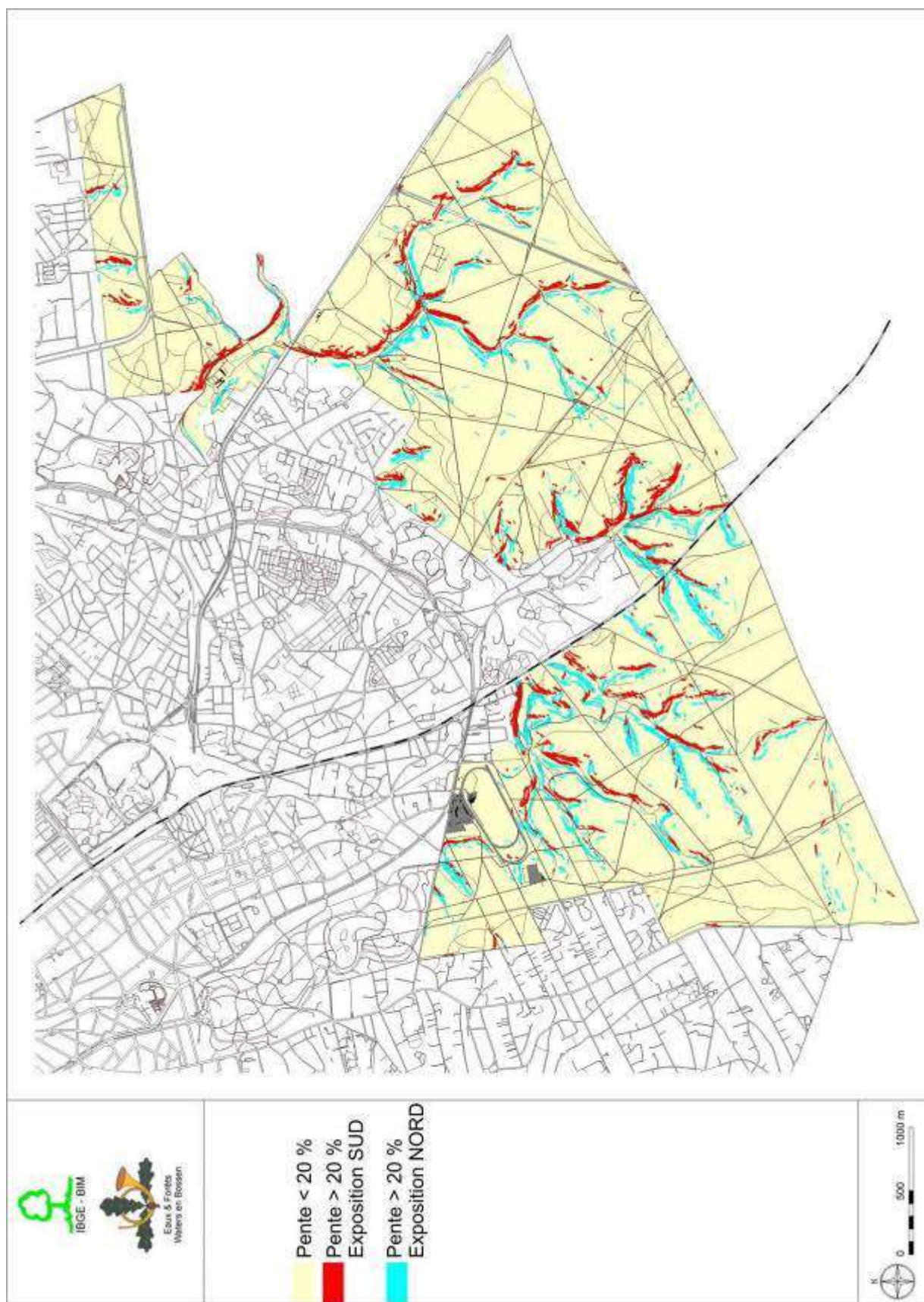
- *chaud*, à pente supérieure à 20% et à exposition sud comprise entre 125° et 285° ;
- *principal*, à géomorphologie horizontale ou subhorizontale (pente inférieure à 20%) ;
- *froid*, à pente supérieure à 20% et à exposition nord comprise entre 285° et 125° .

La **carte 3.11**, qui résulte du traitement de la carte des pentes (carte 3.2) localise ces trois sous-secteurs sur le site.

L'exposition influence directement la disponibilité en eau et peut, dans certains cas, être un facteur de compensation qui permet l'installation d'une essence. Le sous-secteur (versant) froid n'est pas soumis à un rayonnement solaire intense, et l'approvisionnement en eau y est meilleur. Il est ainsi particulièrement apprécié par la plupart des essences. Par contre, le sous-secteur (versant) chaud est exposé au soleil, et les risques de sécheresse sont non négligeables, ce qui limite l'installation de certains résineux.

¹⁶ Classification qui comporte 4 niveaux : le domaine, le secteur, le district et la station

¹⁷ Selon la nouvelle classification de la Région Flamande, la Région de Bruxelles-Capitale entre dans le District brabançon ouest (VANDER MIJNSBRUGGE *et al.*, 2004). La Région wallonne prépare actuellement une nouvelle classification.



Carte 3.11 – Carte de sous-secteurs écologiques de la Forêt de Soignes bruxelloise

3.7 Synthèse

Le **climat** sonien est de type maritime tempéré à hivers doux caractérisé par les moyennes suivantes : température moyenne annuelle de 9,8°C et pluviosité annuelle moyenne de 780,1mm. Selon les moyennes, les conditions de croissance sont particulièrement favorables au développement d'une végétation variée (période de végétation de 172 jours). Les variations climatiques annuelles sont néanmoins importantes d'une année à l'autre et peuvent occasionner des dégâts importants aux peuplements (étés secs, hivers rigoureux, tempêtes...).

Ces dernières années, les scientifiques observent une **modification du climat** dont les effets ne se feront ressentir que dans les prochaines décennies. Ainsi, selon DAISE *et al.* (2011), à l'horizon 2100, le réchauffement serait de l'ordre de 3°C pour la température annuelle moyenne et de l'ordre de 4°C pour la période chaude de juin à août. Le régime des précipitations serait modifié, avec une augmentation des pluies l'hiver (environ + 20 %) et une diminution assez nette en été (environ - 25 % de juin à août). Contrairement aux cultures agricoles aux cycles de production courts, la forêt suit un cycle long (longévité des arbres supérieure à 200 ans pour des essences comme le hêtre et les chênes). En conséquence, les arbres plantés – ou issus de la régénération naturelle – aujourd'hui pourraient connaître à l'âge adulte un climat différent du climat actuel, pouvant impacter sur leur croissance, voire leur survie. Le choix des essences visant à renouveler aujourd'hui la Forêt de Soignes doit dès lors tenir compte des changements annoncés et ce, dans le but de transmettre à nos descendants une forêt diversifiée de bonne vitalité.

Le **sous-sol** sonien est constitué pour un tiers de sable (*bruxellien* et *lédien*) et pour deux tiers d'argile (*asschien* et *tongrien*). Ces argiles, et plus particulièrement les argiles du *tongrien*, entraînent la formation d'une nappe d'eau perchée responsable, pour une forte part, de la mauvaise stabilité du hêtre en Soignes.

Au niveau du **relief**, la forêt est située sur un plateau relativement plat de 120 mètres d'altitude moyenne. L'analyse de la carte des sols révèle que plus de 70% des sols ont une pente inférieure à 5° et que les sols de faible pente (comprise entre 5° et 15°) représentent un peu moins de 27% de la surface. Ce relief, creusé au cours des périodes interglaciaires du quaternaire, est concentré dans les vallons aujourd'hui secs.

Les **ruisseaux** permanents, **sources**, **marais**, **étangs** et **mares** sont peu présents en Soignes. Ils sont concentrés sur les sites du Rouge-Cloître et des Enfants-Noyés. On note également la présence, dans les sables du *bruxellien* entre 30 et 50 mètres de profondeur, d'une nappe d'eau permanente qui participe, pour une faible part (moins de 5% de la consommation), à l'alimentation en eau potable de la région bruxelloise.

Les **sols** soniens sont de type limoneux non gleyfiés sur près de 85% de la surface. Ces sols acides sont favorables à une large gamme d'essences forestières. On note néanmoins la présence à faible profondeur d'un horizon induré (*fragipan*) qui limite le développement des racines en profondeur rendant les arbres plus sensibles au vent. Les sols soniens sont acides par décalcification naturelle des limons de surface qui limite le développement de la pédofaune nécessaire à une bonne structuration des sols (capacité de filtration et aération). Leur capacité de restauration est ainsi faible, ce qui les rend particulièrement sensibles au tassement qui provient de la surfréquentation et de l'exploitation forestière. La présence de peuplements de hêtre de même âge sur de grandes étendues est un facteur qui favorise la dégradation des sols soniens sans en être la cause.

La formation des sols soniens remonte à la dernière période glaciaire, il y a plus de 10.000 ans. C'est un des rares endroits en Belgique où les sols ont conservé leurs caractéristiques originelles, avant l'arrivée de l'homme. Ils sont ainsi d'une grande importance pour les sciences de la terre : pédologie et géomorphologie, mais également l'archéologie.

CHAPITRE 4 – CARACTERISTIQUES DU MILIEU BIOTIQUE

4.1 Introduction

Au cours de l'histoire, l'homme a profondément marqué de son empreinte son milieu de vie, entre autre sur la forêt qui a profondément été artificialisée. Aujourd'hui, on est loin de la forêt originelle « vierge de l'homme », et ce que certains appellent encore « naturelle » est en réalité un milieu profondément travaillé par l'homme mais où une certaine « nature » a pu subsister.

La Forêt de Soignes est certainement le massif forestier belge le plus étudié. Le nombre de publications sur le milieu biotique est impressionnant. A titre d'exemple, près de 50 publications sur la végétation sonienne ont été répertoriées.

Depuis 1990, la Région de Bruxelles-Capitale s'est dotée d'un *réseau permanent d'observation de l'environnement biologique* (faune, flore et habitat) basé sur des enquêtes des groupes taxonomiques bioindicateurs, reflets de l'état de l'environnement bruxellois. Ce réseau a pour but de fournir à l'Administration et au Gouvernement de la Région une aide à la gestion et à la prise de décision en matière d'environnement.

Pour chaque groupe taxonomique étudié, un inventaire initial – état « zéro » – a été réalisé. Périodiquement, les inventaires sont revus afin d'évaluer l'évolution des populations. Ils permettent une bonne connaissance du milieu biotique de la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes. Ces enquêtes (inventaires) « ... vont bien au-delà de ... simples comptages. Elles permettent de suivre l'évolution de l'ensemble des espèces et font de Bruxelles l'une des métropoles les mieux étudiées en Europe » (DE SCHUTTER *et al.*, 1998).

4.2 De l'origine du hêtre en Forêt de Soignes et de son impact sur les sols

Avec le travail de fin d'étude de DESENFANS (1949) – intitulé « *Etude écologique et aménagement de la série de St. Hubert* » et pour lequel il réalise les premières études pédologiques des sols soniens – débute toute une polémique autour du hêtre en Forêt de Soignes. Les détracteurs du hêtre posent la question de son indigénat. Ils le rendent également responsable de la dégradation des sols soniens. La publication par le botaniste Emile ROCHE (1973), dans les *Naturalistes Belges*, d'un article intitulé « *Soignes, la plus belle hêtraie d'Europe ?* », porte cette polémique à son apogée. L'Administration des Eaux et Forêts réagit et publie, en réponse, le *Livre blanc de la gestion de la Forêt de Soignes* (LIENARD, 1975).

4.2.1 Indigénat du hêtre

Les développements récents des sciences – palynologie et paléo-écologie principalement – ont démontré l'indigénat du hêtre en Forêt de Soignes, et que son installation en Moyenne-Belgique remonte à 2.000 av. J.C. (cf. chapitre 2). Au début de notre ère, le hêtre était dominant sur les sols sableux en mélange avec une faible proportion de chênes sessiles. Sur les sols limoneux, le hêtre était présent mais à des degrés variables, et c'est le chêne pédonculé qui dominait. Le hêtre n'était donc pas présent dans les proportions actuelles, notamment là où les sols montrent des déficiences de drainage (BASTIN, 1965 et MUNAUT, 1967).

Le plateau sonien fait ainsi partie du contexte des hêtraies atlantiques de l'Europe moyenne «... où le hêtre est naturellement dominant ou codominant dans les hautes futaies régénérées par voie naturelle» (NOIRFALISE, 1984). De par la diversité des sols, le système des hêtraies atlantiques est, comme nous le verrons dans le point ci-dessous, fortement diversifié.

4.2.2 Impact sur les sols soniens

Selon les recherches réalisées par R. LANGOHR de la « *Universiteit Gent* » (UG) et ses collaborateurs dans les années '80 – dont une synthèse est publiée dans « *La Forêt de Soignes : art et histoire des origines au XVIIIème siècle* (1987) », le pédologue arrive aux conclusions que les causes de la dégradation des sols soniens (cf. chapitre 3.1.5. Pédologie) sont à trouver dans la présence d'un horizon induré, situé en-dessous des 30 premiers centimètres des sols limoneux. Cet horizon résulte du processus d'évolution des sols, et date de l'époque où nous subissions en Belgique un climat sibérien (époque glaciaire), il y a plus de 10.000 ans. Ce n'est donc pas la végétation et son exploitation par l'homme qui est responsable du lessivage, de l'acidification, du tassement et de la diminution du drainage de ces sols, du moins pour la partie entre 30 et 100cm. Sur les sols soniens défrichés et mis en culture, l'application de fumier, d'engrais (apport d'azote), et le labour ont permis une augmentation de l'activité de la pédofaune (vers de terre et taupes principalement) qui a profondément modifié les caractéristiques physiques de cet horizon induré : ameublissement, aération...

Dans les 30 premiers centimètres du sol, LANGHOR constate que la présence du hêtre diminue la vitesse de décomposition de la litière, et que son humus est néfaste à une bonne activité biologique. Mais cette activité biologique est déjà faible sous d'autres essences en Forêt de Soignes, sous la chênaie à charme par exemple.

Le pH des sols soniens est très acide, avec un pH des 10 premiers centimètres compris entre 3,6 et 4,0. Mais cette situation n'est pas neuve (liée à une décalcification naturelle des sols), et n'a pas évolué depuis des millénaires. Le hêtre n'est donc pas responsable de l'acidité des sols, qui est également forte en dessous des autres essences à humus brut comme les chênes et les résineux. Des essences comme le charme, l'érable, le frêne et surtout le tilleul (et la plupart des arbustes indigènes) produisent un humus de type mull. Des essences comme le tilleul ont la capacité de freiner, voire inverser l'acidification du sol à condition que le (sous)sol ne soit pas trop pauvre (den Ouden, 2007).

Il faut néanmoins reconnaître que les sols sous hêtraie pure sont souvent plus secs en surface par rapport aux chênaies. Ceci est dû à la structure de la frondaison et à l'enracinement superficiel du hêtre, mais également au tassement superficiel du sol (remontées capillaires).

L'impact négatif du hêtre est donc à situer au niveau de l'activité de la pédofaune. Ces sols sont davantage sensibles au tassement dont le principal responsable est l'homme par le piétinement engendré par les activités récréatives, le passage des engins d'exploitation forestière et le poids des peuplements. Ceci entraîne l'apparition d'un microgley de surface, sur les sols qui restent longtemps saturés en eau dans les horizons supérieurs, et qui est la conséquence du haut degré de tassement du sol.

Au niveau du traitement de la forêt, le régime de la futaie régulière, par la monospécificité du hêtre, renforce ce phénomène de dégradation des sols. Par contre, le traitement en futaie jardinée par groupes et mélange d'essences améliore l'humus, et est ainsi un facteur améliorant des sols.

On a retrouvé des effets positifs sur l'humus et la végétation (développement d'une végétation plus riche) sous des espèces comme l'érable sycomore, le charme et le tilleul à petites feuilles après une période de 40 ans sur des sols comparables aux sols soniens (Hommel et al, 2004). Ponette (2010) conclut que l'essence exerce l'influence majeure sur la décomposition des litières et que en pratique le choix des essences peut s'appuyer sur des indicateurs tels que le rapport C/N ou le rapport lignine/N. Il est clair que ce rapport est meilleur pour le tilleul, le charme et l'érable sycomore comparé avec le hêtre, le chêne pédonculé et les résineux.

Les effets des essences sont bien visibles en forêt : les (vieilles) chênaies avec sous-étage d'érable sycomore et de charme qu'on retrouve à Boendael, Rouge-Cloître et Infante ont une végétation différente des hêtraies pures sur des sols comparables : une litière qui est mieux décomposée avec une

flore typique comme *Anemone nemorosa*, *Stellaria holostea*, *Glechoma hederacea*, *Lamium galeobdolon*, *Circaea lutetiana* et par endroits *Hyacinthoides non-scripta*.

4.3 Milieux

La haute futaie équienne couvre la majeure partie de la superficie de la Forêt de Soignes. La forêt est connue auprès du grand public pour son impressionnante hêtraie cathédrale. Et pourtant, on rencontre d'autres types de paysages en forêt, issus de processus géologiques, de conditions abiotiques différentes et de mesures de gestion particulières responsables de cette diversité.

4.3.1 Les types d'habitat en Forêt de Soignes

En préparation du plan de gestion de 2003 de la Forêt de Soignes, une analyse phytosociologique approfondie a été réalisée par le labo APNA de la VUB (Weyembergh *et al.*, 1998)¹⁸. 29 associations végétales différentes ont été identifiées en Forêt de Soignes. Ce travail détaillé constitue une source précieuse d'informations, et a servi de base à la traduction en types d'habitat d'intérêt communautaire (Natura 2000), qui figurent à l'annexe I de la directive Habitats (92/43/CEE)¹⁹. Huit types d'habitat Natura 2000 ont ainsi été identifiés en Forêt de Soignes, auxquels il faut rajouter un neuvième type (lacs eutrophes naturels avec végétations du *Magnopotamion* ou *Hydrocharition* (3150)), caractérisant une partie des étangs de la Forêt de Soignes.

Trois types d'habitat d'intérêt régional (HIR) sont également présents en forêt et viennent s'ajouter aux neuf habitats d'intérêt communautaires (tableau 4.1 et carte 4.1).

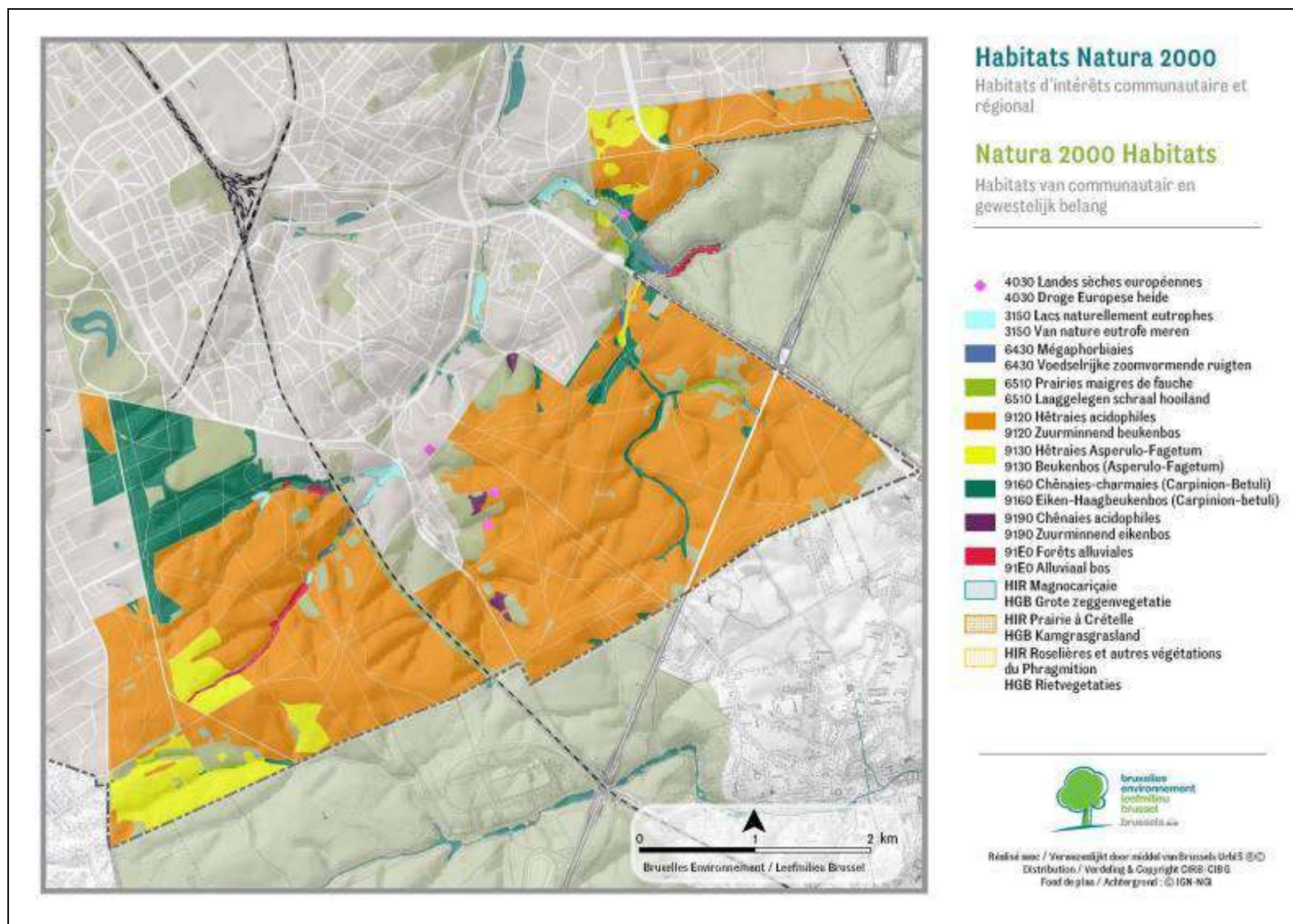
Pour chacun de ces habitats d'intérêts communautaire et régional, des objectifs de conservation ont été formulés dans l'arrêté de désignation du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 14 avril 2016 portant désignation du site Natura 2000 – BE1000001: « La Forêt de Soignes avec lisières et domaines boisés avoisinants et la Vallée de la Woluwe – complexe Forêt de Soignes – Vallée de la Woluwe ».

Habitats	Superficies en Forêt de Soignes (ha)	% de la superficie totale
3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétation du magnopotamion ou de l'hydrocharition	6,1	0,4
4030 - Les landes sèches européennes	< 2	0,1
6430 - Mégaphorbiaies sous-type humide à détrempe	3,8	0,2
6510 - Prairies maigres de fauche sous-type moyennement sec à humide (Arrhenatherion)	9,3	0,5
9120 - Hêtraies acidophiles	1188,7	70
9130 - Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum	115	6,8
9160 - Chênaies-charmaies (Carpinion-Betuli)	146,5	8,7
9190 - Chênaies acidophiles	5	0,3
91E0 - Forêts alluviales	10,5	0,6
HIR - Cariçaie	1	0,06
HIR - Prairie à Crételle (<i>Cynosurus cristatus</i>)	2,1	0,1
HIR - Roselières et autres végétations du Phragmition	1	0,06

Tableau 4.1 – Habitats d'intérêts communautaire et régional en Forêt de Soignes

¹⁸ Une description des 29 associations végétales reprise dans l'étude de Weyembergh (1998) ainsi qu'une carte sont présentées en annexe 1.

¹⁹ Directive 92/43/CEE du Conseil, du 21 mai 1992, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. Directive qui est à la base du réseau de sites protégés appelé Natura 2000.



Carte 4.1 – Habitats d'intérêts communautaire et régional en Forêt de Soignes bruxelloise

4.3.2 Description des habitats²⁰

4.3.2.1 Habitat européen 4030 – Landes sèches européennes



Photo 4.1 – Lande à Callune au Rouge-Cloître

Les landes sèches se composent de formations de buissons nains à feuilles persistantes, dominés par la Callune (*Calluna vulgaris*). On peut trouver localement des recrûs buissonneux ou arbustifs de Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*), de Chêne pédonculé (*Quercus robur*), de Bouleau verruqueux (*Betula pendula*), de Bourdaine (*Frangula alnus*), de Genêt (*Cytisus scoparius*) ou de ronces (*Rubus* sp.). La structure et la composition végétales dépendent étroitement de la gestion menée, de la richesse du sol, des antécédents et de l'âge de la Callune. Les communautés peuvent être tout aussi bien riches que pauvres en espèces. Les espèces végétales sont assez limitées sur des sols sablonneux pauvres et acides. Sur des sols plus argileux, la lande à Callune est généralement plus riche en graminées et autres espèces herbacées. Les plantes herbacées sont toujours peu présentes dans les landes à Callune bien développées.

En raison de la fraction argileuse du sol, les vestiges de lande à Callune sont généralement de type plus riche en Forêt de Soignes. En raison de la différence au niveau abiotique et de la faible superficie de ces zones (souvent < 1 ha), une comparaison avec les vastes paysages de bruyères campinois a peu de sens. Ce type d'habitat, dans le contexte de la Forêt de Soignes, est dès lors davantage considéré comme un élément de qualité structurel des habitats forestiers acidophiles (p.ex. les habitats 9190 et 9120). Ils jouent un rôle important et efficace en tant qu'habitat pour des espèces d'intérêt européen et régional telles que des chauves-souris, l'Orvet fragile (*Anguis fragilis*), le Lézard vivipare (*Lacerta vivipara*), etc.

Les processus qui constituent la menace principale pour les végétations de bruyère sont le boisement, l'eutrophisation, l'acidification et les loisirs intensifs. Le défi pour la Forêt de Soignes consiste à intégrer les zones de lande à Callune dans un réseau interne de clairières permanentes et provisoires.

²⁰ Voor de beknopte beschrijving van de habitats werd gebruik gemaakt van verschillende referentiewerken (Rameau *et al.*, 2000 ; Heutz & Paelinckx, 2005; Decler *et al.*, 2007; Van Brussel & Indeherbergh, 2008) en de website www.ecopedia.be die wordt beheerd door INVERDE.

4.3.2.2 Habitat européen 6430 – Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitaires, et des étages montagnard à alpin



Photo 4.2 – Prairie sauvage à Reine-des-prés

Ce type d'habitat comporte des prairies sauvages humides et riches le long de cours d'eau et de lisières forestières. On distingue trois types de mégaphorbiaies hygrophiles: (1) l'association avec la Reine-des-prés (*Filipendula ulmaria*), que l'on rencontre surtout dans les vallées et le long des berges des rivières. Il s'agit de zones avec des mégaphorbiaies dans des endroits détrempés, souvent riches en azote ; (2) l'association avec l'Epilobe hérissé (*Epilobium hirsutum*), que l'on rencontre dans des endroits encore plus riches en azote ; (3) des lisières forestières nitrophiles, que l'on rencontre le long des bordures de forêts ou de drèves très ombragées qui ne sont pratiquement jamais inondées.

La Forêt de Soignes offre de belles opportunités de développement de ce type d'habitat. Les nombreuses infrastructures routières qui traversent la forêt offrent une opportunité pour développer la sous-type lisière forestière.

Les friches eutrophes abritent généralement une grande diversité faunistique. Les nombreuses asteracées et apiacées attirent des insectes butineurs. Etant donné que la végétation n'y est pas ou que très irrégulièrement fauchée ou tondue, les espèces peuvent y accomplir leur cycle de vie sans perturbation.

Les mégaphorbiaies comportant uniquement des espèces rudérales très communes sont d'un moindre intérêt biologique. Bon nombre de ces communautés proviennent de la rudéralisation, ou d'activités de terrassement et/ou de mise en décharge. Ce sont les zones avec des plantes plus rares, telles que le Cirse maraîcher (*Cirsium oleraceum*), le Yèble (*Sambucus ebulus*) et la Gesse des bois (*Lathyrus sylvestris*) qui méritent une attention particulière.

L'eutrophisation et l'assèchement sont les principales menaces pour ce type d'habitat. Des espèces telles que la Grande ortie (*Urtica dioica*), le Gratteron (*Galium aparine*) et le Podagraire (*Aegopodium podagraria*) peuvent alors coloniser rapidement les lieux. Ce type d'habitat est aussi très sensible à la colonisation par des espèces exotiques invasives telles que la Renouée du Japon (*Fallopia japonica*), la Balsamine géante (*Impatiens glandulifera*) et la Berce du Caucase (*Heracleum mantegazzianum*).

Ces types d'habitat nécessitent une gestion adaptée pour évoluer vers un bon état de conservation. Il ressort d'une analyse préliminaire que ce sont essentiellement la composition végétale et les perturbations chimiques, telle que l'eutrophisation, qui peuvent être un obstacle à l'obtention d'un état de conservation favorable.

4.3.2.3 Habitat européen 6510 - Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)



Photo 4.3 – Champs d'épandage à Lommel à Grande pimprenelle

Ce type d'habitat européen correspond aux Prés de fauche à Fromental (*Arrhenatherum elatius*) sur sols secs à humides et quelques associations de Vulpin des prés de sols périodiquement inondés. Il s'agit de prés de fauche maigres à mésophiles qui ont souvent été « améliorés » dans une faible mesure (fumier ou irrigation). Les prés de fauche à Fromental (*Arrhenatherum elatius*) ont un aspect foisonnant au niveau de la floraison, avec de nombreuses asteracées et apiacées. Il existe une grande variation de manifestations selon la station (type de sol, classe de drainage, richesse et éventuellement durée d'inondation).

En Forêt de Soignes, on rencontre le type d'habitat 6510 le long des bassins enherbés, dans la vallée des Enfants noyés, le long de la voie ferrée (Ligne 161), au niveau du Rouge-Cloître et dans le Blankedelle. Les conditions principales pour maintenir et développer ce type d'habitat rare sont une gestion adaptée et, le cas échéant, mettre fin à l'eutrophisation.

L'état de conservation actuel de ce type d'habitat est insuffisant. Tout comme pour les habitats de type friche, c'est surtout le nombre d'espèces indicatrices présentes qui est limité.

4.3.2.4 Habitat européen 9120 - Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à *Ilex* et parfois à *Taxus* (*Quercion robori-petraeae* ou *Ilici-Fagenion*)



Photo 4.4 – Habitat 9120 (Kris Vandekerkhove)

Ces hêtraies apparaissent sur des sols acides, dans les plaines et en zone montagnarde, sous un climat humide, atlantique. La variante que l'on trouve dans nos contrées est la « hêtraie-chênaie subatlantique de plaines et de collines à houx ». Le hêtre mais aussi le houx se régénèrent souvent spontanément dans ces peuplements.

Ce sont les hêtraies, les chênaies mélangées et les hêtraies-chênaies sur sols sablonneux et sablo-limoneux qui correspondent le mieux à ce type. Pour ce qui est de la Forêt de Soignes, il s'agit des hêtraies-chênaies sur sable tertiaire dans le district brabançon. Le *Milio-Fagetum* est aussi associé à ce type, la couche herbacée de celui-ci est parfois un peu plus riche avec également l'Anémone sylvie et la Circée de Paris, mais trop pauvre pour être associé aux types du *Carpinion betuli* (9160).

Le Hêtre est dominant pratiquement partout en Forêt de Soignes et est souvent la seule espèce présente dans la strate arborée. En principe, le Chêne (aussi bien le Chêne pédonculé que le Chêne sessile) peut dominer la strate arborée de ce type d'habitat. Parmi les espèces végétales typiques de la couche herbacée, on peut citer la Myrtille (*Vaccinium myrtillus*), le Chèvrefeuille des bois (*Lonicera periclymenum*), la Fougère-aigle (*Pteridium aquilinum*) et la Luzule des bois (*Luzula sylvatica*). Les variantes un peu plus riches comptent aussi le Muguet (*Convallaria majalis*) et le Maïanthème à deux feuilles (*Maianthemum bifolium*).

La hêtraie acidophile est le type d'habitat qui domine dans la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes. A peu près 70% de la superficie totale de la forêt se compose de ce type d'habitat. Dans les autres parties de la Forêt de Soignes, ce type d'habitat domine également.

Un bon état de conservation pour ce type d'habitat est présent en Forêt de Soignes de manière dispersé. Les principaux points noirs sont une pauvre structure verticale et horizontale, et la faible variation d'espèces dans les différents strates de végétation (herbacée – arbustive – arborée).

4.3.2.5 Habitat européen 9130 – Hêtraies de l'*Asperulo-Fagetum*



Photo 4.5 – Bois de Hal à Jacinthe des bois

Ce type de hêtraies avec une flore vernale bien développée apparaissant sur des sols au pH neutre avec une couche d'humus fortement minéralisée en Europe centrale et dans la partie atlantique de l'Europe. L'espèce caractéristique de ce type d'habitat en Brabant est la Jacinthe des bois (*Hyacinthoides non-scripta*), dont le taux de couverture peut être très élevé. L'Aspérule odorante (*Galium odoratum*) est caractéristique dans un autre sous-type de l'habitat que l'on trouve entre autre dans les Fourons.

La hêtraie neutrophile atlantique est le type que l'on rencontre en Forêt de Soignes. On entend explicitement par-là d'une part la hêtraie et d'autre part la hêtraie-chênaie avec dominance de Chêne (*Quercus* sp.), de Frêne commun (*Fraxinus excelsior*) et de Hêtre (*Fagus sylvatica*). Outre la Jacinthe, on y rencontre aussi beaucoup la Fougère femelle (*Athyrium filix-femina*), ainsi que l'Anémone sylvie (*Anemone nemorosa*) et, dans les endroits plus humides, l'Ail des ours (*Allium ursinum*). Dans la végétation buissonnante et en sous-étage, on trouve principalement le Noisetier (*Corylus avellana*) et l'Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*).

A l'instar des hêtraies acidophiles (9120), il s'agit là de l'habitat de prédilection du Pic noir (*Dryocopus martius*). L'Orvet fragile (*Anguis fragilis*) et le Tabac d'Espagne (*Argynnis paphia*) s'y plaisent également.

En Forêt de Soignes, ce type d'habitat couvre presque 7% de la superficie. Il est surtout présent dans la partie nord-est (réserve forestière du Rouge-Cloître) et sud-ouest de la forêt.

En ce qui concerne l'état de conservation actuel, les observations sont identiques à celles pour l'habitat hêtraie acidophile (9120). A beaucoup d'endroits, la strate herbacée de ce type d'habitat est bien développée.

4.3.2.6 Habitat européen 9160 - Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies sub-atlantiques et médio-européennes du *Carpinion-betuli*



Photo 4.6 – Végétation à Anémone sylvie en Forêt de Soignes (Niko Boone)

Avec le *Carpinion-betuli*, on se trouve dans les chênaies sur sols hydromorphes ou sur sols avec nappe phréatique peu profonde. Cela signifie que l'état d'humidité peut varier fortement au cours de l'année en raison de la présence d'une nappe phréatique perchée ou d'une nappe phréatique peu profonde.

La couche arbustive se compose naturellement de Chêne pédonculé (*Quercus robur*), parfois mélangé au Chêne sessile (*Quercus petraea*), au Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), au Charme (*Carpinus betulus*) et au tilleul (*Tilia* sp.). Ce type d'habitat est trop humide pour que le Hêtre puisse dominer. Cet habitat se caractérise en outre par une flore vernale foisonnante. La couche herbacée comprend des espèces telles que la Stellaire holostée (*Stellaria holostea*), le Sceau de Salomon commun (*Polygonatum multiflorum*), la Potentille faux-fraisier (*Potentilla sterilis*), le Lamier jaune (*Lamium galeobdolon*) et l'Anémone sylvie (*Anemone nemorosa*). Des espèces forestières plus rares à l'échelle régionale, telles que la Parisette (*Paris quadrifolia*), le Sanicle (*Sanicula europaea*) et la Mercuriale vivace (*Mercurialis perennis*) sont aussi caractéristiques de cet habitat.

Des habitants forestiers qu'on peut retrouver dans cet habitat sont la Bécasse des bois (*Scolopax rusticola*), le Bouvreuil pivoine (*Phyrrhula phyrrhula*) et le Petit Sylvain (*Limenitis camilla*).

La distinction avec le type d'habitat 9130 décrit précédemment est plutôt vague et pas toujours facilement observable sur le terrain. Etant donné que les objectifs de gestion finaux diffèrent peu pour les deux types, ils sont souvent élaborés conjointement pour 9130 et 9160.

Avec une couverture de plus de 8,7% de la superficie totale, l'habitat 9160 arrive en seconde place. La zone principale se situe dans le nord-ouest de la forêt (Boendael). On rencontre par ailleurs ce type forestier dans les environs du Rouge-Cloître et au niveau des Trois-Fontaines où il se prolonge le long du sentier du Caudael et du sentier du Vallon des Chênes.

Tant au niveau de la structure que de la composition des espèces, les chênaies-charmaies s'en sortent proportionnellement un peu mieux que les hêtraies. On atteint un bon état de conservation en de nombreux endroits en Forêt de Soignes.

4.3.2.7 Habitat européen 9190 - Vieilles chênaies acidophiles des plaines sablonneuses à *Quercus robur*



Photo 4.7 – Chênaie-boulaie sur dunes continentales à Hechtel (Geert Sterckx)

Ces chênaies-boulaies acidophiles se rencontrent sur des sols constitués de lits de sable oligotrophes, souvent podzolisés ou peu perméables du Quaternaire. Les essences dominantes dans la strate arbustive sont le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), les Bouleaux verruqueux (*Betula pendula*) et pubescent (*Betula pubescens*), souvent mélangés au Peuplier tremble (*Populus tremula*). La chênaie pédonculée que l'on rencontre en Forêt de Soignes est souvent plus eutrophe, de sorte que le type chênaie-boulaie (9120) peut être considéré comme une gradation de celle-ci.

La couche herbacée est peu développée et comporte entre autres la Bourdaine (*Frangula alnus*) et le Sorbier des oiseleurs (*Sorbus aucuparia*). Dans la strate herbacée, on trouve la Canche flexueuse (*Deschampsia flexuosa*), et la Callune (*Calluna vulgaris*) et plusieurs espèces d'épervière (*Hieracium* sp.).

Le Thécla du chêne (*Neozephyrus quercus*), la Bondrée apivore (*Pernis apivorus*) et le Pipit des arbres (*Anthus trivialis*) sont des espèces animales caractéristiques de ce type d'habitat.

Les vieilles chênaies acidophiles ne sont que très peu présentes dans la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes. A peu près 10 ha ont été cartographiés sous ce type d'habitat.

4.3.2.8 Habitat européen 91E0 – Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)



Photo 4.8 – Flossendelle (Mathias Engelbeen)

Les forêts sur sol alluvial sont composées de nombreux types différents, dont certains sont présents en Forêt de Soignes. Les forêts alluviales en Forêt de Soignes apparaissent le long de ruisseaux, de rivières et de zones de source. Les principales essences sont l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), les saules (*Salix* sp.) et le Cerisier à grappes (*Prunus padus*).

L'aulnaie nitrophile est typique des stations plus eutrophes. Les espèces typiques qu'on y retrouve sont la Laïche des marais (*Carex acutiformis*), l'Iris jaune (*Iris pseudocarus*) et dans les parties un peu plus sèches, la Grande ortie (*Urtica dioica*), la Reine-des-prés (*Filipendula ulmaria*) et le Cirse maraîcher (*Cirsium oleraceum*). Dans les bois plus ouverts ou plus jeunes, on peut parler d'une mosaïque de forêt alluviale (91E0) et de mégaphorbiaie hygrophile d'ourlets planitaires (6430).

Le sous-type Frênaies-aulnaies des ruisselets et des sources apparaît au niveau des sources, sur des sols argileux à sablo-limoneux et présente une flore typique des sources avec les deux espèces de dorine (*Chrysosplenium* sp.), la Grande prêle (*Equisetum telmateia*), la Laïche pendante (*Carex pendula*) et la Cardamine amère (*Cardamine amara*). Au vu des exigences abiotiques particulièrement strictes de cet habitat, ainsi que la sensibilité aux perturbations, il s'agit d'une communauté végétale très rare en Europe. Ce type d'habitat, ainsi que les autres types forestiers alluviaux, font dès lors partie de la liste des habitats à protéger en priorité.

La Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*), encore présente dans la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes, est une grande amatrice de ce type d'habitat.

Des conditions hydrologiques favorables, tant d'un point de vue quantitatif que qualitatif, sont essentielles au développement de cet habitat. L'assèchement et les perturbations chimiques constituent dès lors les principales menaces. L'eutrophisation est un facteur limitant pour le développement de l'habitat 91E0.

En ce qui concerne l'état de conservation, il ressort d'une analyse provisoire que plus de 25% des forêts alluviales se trouvent dans un état de conservation favorable.

4.3.2.9 Habitat d'intérêt régional – Cariçaie

Les cariçaies sont des communautés végétales assez fermées. Il s'agit en fait de Magnocariçaies qui se rencontrent sur des sols limoneux ou argileux, ainsi que sur des sols tourbeux. Des inondations de longue durée sont nécessaires pour maintenir cette végétation. Des fluctuations importantes du niveau de l'eau peuvent se produire mais la nappe phréatique ne se trouvera jamais plus bas que quelques dizaines de centimètres sous la surface. Il y a souvent une couche herbacée haute (jusqu'à plus de 2 m) et une couche herbacée basse, la basse étant constituée de laïches (*Carex* sp.). La Laïche aiguë (*Carex acuta*) et la Laïche des rives (*Carex riparia*) sont des espèces caractéristiques de ce type d'habitat. Ce sont des communautés très productives, généralement avec une couche de litière épaisse. Ces communautés forment souvent d'étroites ceintures le long des berges des rivières.

Ce type d'habitat apparaît localement en Forêt de Soignes, à savoir au niveau de l'étang sec du Vuylbeek et le long du Blankedelle. La conservation de ces végétations est tributaire d'une gestion active. Sans cette gestion, elles deviennent des friches humides ou des bois marécageux (91E0).

Moins de 1 ha ont été cartographiés comme Cariçaie. A l'instar de la lande à Callune sèche, la présence de ce type d'habitat contribue essentiellement à la richesse structurelle de la forêt.

4.3.2.10 Habitat d'intérêt régional - Prairie à Crételle (*Cynosurus cristatus*)

Les Prairies à Crételle sont des prairies de pâturage permanent moyennement humides et riches en nutriments. Des espèces caractéristiques sont la Crételle (*Cynosurus cristatus*), le Trèfle rampant (*Trifolium repens*) et la Pâquerette (*Bellis perennis*).

La Forêt de Soignes compte environ 2,1 ha de Prairie à Crételle, qui se situent majoritairement à proximité du Rouge-Cloître.

4.3.2.11 Habitat d'intérêt régional - Roselière et autres végétations à Phragmition

Les roselières regroupent en réalité plusieurs types de végétation différents, dépendant des espèces présentes mais surtout de l'abondance des quelques espèces qui structurent l'ensemble. Il s'agit souvent du Roseau (*Phragmites australis*) et la Massette à large feuilles (*Typha latifolia*).

La Forêt de Soignes compte environ 1 ha de roselière. Les roselières ont une fonction importante en tant qu'aire de repos et de nidification pour plusieurs espèces rares au niveau régional comme le rousserolle verderolle et le rousserolle effarvatte.

4.3.2.12 Autres biotopes et types d'habitat en Forêt de Soignes

Les types d'habitat susmentionnés couvrent 87% de la superficie de la Forêt de Soignes. Différents autres biotopes et types d'habitat sont présents sur les 10% restants, soit un peu plus de 160 ha. Certains d'entre eux sont commentés ci-dessous.

4.3.2.12.1 Habitats aquatiques ouverts (étangs, cours d'eau et mares)

Les habitats aquatiques ouverts constituent, du point de vue de leur valeur naturelle, sans aucun doute le principal type d'habitat restant. En réalité, une partie des étangs de la Forêt de Soignes peuvent être regroupés sous le type d'habitat « 3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétations du Magnopotam ou *Hydrocharition* ». Sur base des analyses biotiques et abiotiques effectuées par la VUB, atteindre un état de conservation favorable de l'habitat 3150 serait réalisable pour quatre étangs en Forêt de Soignes (Van Onsem & Triest, 2015).

- Etang du fer à cheval dans le vallon des Enfants Noyés ;
- Etang sec dans le vallon du Vuylbeek ;
- Les étangs 4 et 5 du Rouge-Cloître.

La Forêt de Soignes compte un peu plus de 11 ha d'eau libre. Il s'agit d'eau libre dans le périmètre de la zone Natura 2000 et de ce fait, les étangs du Rouge-Cloître sont inclus dans ce total.

Des conditions hydrologiques favorables sont essentielles à une grande partie des types d'habitat protégés et prioritaires. La protection et le développement du réseau hydrographique en Forêt de Soignes est une priorité absolue pour la biodiversité.

L'eutrophisation, notamment par des rejets d'eau, contribue à la croissance des algues et une banalisation de la végétation et constitue donc une menace pour le développement de l'habitat.

4.3.2.12.2 Peuplements de conifères

Les peuplements de conifères occupent à peu près 7 % de la superficie totale. On retrouve en Forêt de Soignes des plantations de mélèze (*Larix* sp.), de Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*) et de Sapin de Douglas (*Pseudotsuga menziesii*). Même s'il s'agit d'espèces non indigènes, les petits peuplements de conifères représentent une plus-value pour certaines espèces de faune et ne constituent pas une menace pour l'état de conservation des autres types d'habitat. Ces peuplements sont souvent plantés dans les zones plus pauvres et acides, et de ce fait, une transformation partielle en types d'habitat acidophile ouvert tel que la lande à Callune est possible.

4.4 Flore

4.4.1 Plantes supérieures et fougères

4.4.1.1 La richesse en espèces de la Forêt de Soignes

La version précédente du plan de gestion de la Forêt de Soignes (VANWIJNSBERGHE, 2003) faisait état de 384 espèces de plantes supérieures et de fougères pour la zone. L'occurrence de ces espèces a aussi été décrite en fonction des milieux présents (tableau 4.2). En toute logique, la majeure partie des espèces présentes est liée à la forêt.

Espèces	%
Forestières	31
Pionnières de milieux artificiels	16
Coupes et lisières	15
Eaux et berges	11
Pelouses humides	10
Pionnières de milieux semi-naturels	9
Pelouses sèches	5
Landes et tourbières	3

Tableau 4.2 – Espèces végétales en Forêt de Soignes par type de milieu

Depuis l'inventaire de Godefroid (1995), plusieurs projets de monitoring et de surveillance, à l'initiative de Bruxelles Environnement, ont alimenté et actualisé les données relatives à la flore en Forêt de Soignes, dont un projet d'atlas de la flore de la Région de Bruxelles-Capitale (ALLEMEERSCH, 2006), le monitoring de l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire (Natura 2000), et un inventaire forestier (ALDERWEIRELD, 2009). En plus de ces observations, la base de données est complétée avec des observations occasionnelles provenant du site internet www.observation.be.

541 espèces ont été répertoriées, soit 155 espèces de plantes supérieures en plus que dans l'inventaire de Godefroid. Cela s'explique par l'intensité d'inventorisation et la couverture géographique des inventaires qui prennent également en compte les zones périphériques de la forêt, incluses dans les km² IFBL de l'atlas de la flore. La liste complète des espèces est présentée en [annexe 2 de ce Livre I](#).

4.4.1.2 La flore de la Forêt de Soignes et l'Ordonnance Nature

Le titre III de l'Ordonnance du 1^{er} mars 2012 relative à la Conservation de la Nature prévoit la protection des espèces. Au total, sept annexes de l'Ordonnance énumèrent des espèces qui sont soumises à divers régimes de protection. Quatre de ces annexes contiennent des espèces présentes en Forêt de Soignes. Le tableau des espèces de l'[annexe 2](#) du Livre I de ce plan de gestion fait référence à ces annexes de l'Ordonnance.

Avec l'Epipactis à fleurs pendantes (*Epipactis phyllanthes*), le Double feuille (*Listera ovata*), le Lycopode en massue (*Lycopodium clavatum*), le Tamier (*Tamus communis*), le Nénuphar jaune (*Nuphar lutea*) et le Nénuphar blanc (*Nymphaea alba*), 6 espèces bénéficient d'une protection stricte sur l'ensemble du territoire régional (annexe II.2 de l'Ordonnance). En ce qui concerne le Nénuphar blanc, il s'agit d'une réintroduction pour des raisons ornementales dans les milieux aquatiques présents en forêt et dans les alentours. Le Lycopode en massue est aussi la seule espèce présente en Forêt de Soignes de l'annexe II.5 de l'ordonnance, dont l'élimination et l'exploitation peuvent être limitées. Etant donné que le Lycopode en massue est menacé d'extinction à l'échelle régionale, une élimination ou une exploitation éventuelle n'est pas à l'ordre du jour.

52 espèces bénéficient d'une protection stricte limitée géographiquement (annexe II.3 de l'Ordonnance). Cela signifie que ces espèces sont protégées dans :

- les espaces verts, les zones vertes de haute valeur biologique, les zones de parc, les cimetières, les zones forestières, et les zones de servitude autour des bois et forêts au Plan régional d'Affectation du Sol ;
- les trois sites Natura 2000 ;
- les réserves naturelles et forestières.

Une protection stricte implique que ces plantes ne peuvent pas être cueillies, collectionnées ou endommagées. De même, les habitats naturels de ces espèces ne peuvent pas être détruits ou endommagés intentionnellement ou en connaissance de cause.

Une quatrième annexe à l'Ordonnance (annexe IV) comprend les espèces exotiques invasives. Ces espèces végétales exotiques ont tendance à se disperser en grand nombre, ou à se multiplier de manière excessive, et représentent à ce titre une menace pour la biodiversité indigène. La Forêt de Soignes compte 23 espèces de l'annexe IV. Ces espèces ne peuvent être introduites ou réintroduites intentionnellement, et leur vente ou leur échange est interdit par la loi.

Certaines espèces exotiques comme *Fallopia japonica*, *Impatiens himalayense*, *Heracleum mantegazzianum* et *Prunus serotina* peuvent se montrer très envahissantes et nécessitent, dans certains cas, des mesures particulières pour enrayer leur progression.

4.4.1.3 La flore de la Forêt de Soignes et Natura 2000

Les 9 habitats d'intérêt communautaire (Natura 2000) présents en Forêt de Soignes ont été abordés au § 4.3.1. L'identification de ces habitats se base principalement sur la présence d'espèces clés dans la strate herbacée. La présence de ces espèces constitue un critère d'évaluation important dans l'analyse de l'état de conservation des habitats. Une liste d'espèces clés est décrite par habitat dans la publication de T'Jollyn *et al.* (2009). L'analyse ci-dessous, sur la présence des espèces clés en Forêt de Soignes, se base sur cette publication. La liste complète des espèces annexée identifie les espèces clés par habitat.

Habitats	Nombre d'espèces clés Natura 2000 présentes en Forêt de Soignes	% du nombre total d'espèces clés de l'habitat
3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétation du magnopotamion ou de l'hydrocharition	BD à compléter pour analyse	
4030 - Les landes sèches européennes	3	30
6430 - Mégaphorbiaies	49	65
6510 - Prairies maigres de fauche sous-type moyennement sec à humide (Arrhenatherion)	14	36
9120 - Hêtraies acidophiles	14	93
9130 - Hêtraies Asperulo-Fagetum	32	94
9160 - Chênaies-charmaies (Carpinion-Betuli)	29	100
9190 - Chênaies acidophiles	9	90
91E0 - Forêts alluviales	13	100

Tableau 4.3 – Présence d'espèces clés des habitats Natura 2000 en Forêt de Soignes

Dans les 5 types d'habitats forestiers (9120, 9130, 9160, 9190 et 91E0) en Forêt de Soignes, les espèces clés sont présentes en grande partie. Sur l'ensemble du massif, on retrouve plus de 95% de ces espèces herbacées. Cette observation pour l'ensemble de la forêt contraste avec ce qu'on constate dans le suivi des habitats Natura 2000, pour lequel des placettes de 15m x 15m sont inventoriées. Lors de cet inventaire, la présence limitée d'espèces clés dans les placettes (225 m²) ressort comme une des contraintes dans la réalisation d'un état de conservation favorable des habitats. On peut donc en conclure que la présence des espèces clés forestières signifie un potentiel de développement particulièrement bon, mais que de nombreuses espèces clés sont relativement rares, et trouvent un nombre d'endroits réduit avec des conditions de croissance favorables.

Pour ce qui est des types d'habitats de milieux ouverts +-35% des espèces clés pour les landes européennes sèches (4030) et les prairies de fauche (6510) sont présentes. L'objectif primaire pour ces deux types d'habitat est le maintien de l'état de conservation présent au moment de l'identification du site Natura 2000 (2003). Ces deux habitats, et particulièrement les bruyères sèches, sont à considérer comme des éléments de qualité structurels des habitats forestiers. La juxtaposition de ces habitats ouverts aux habitats forestiers augmente sensiblement la richesse en espèces et contribuent de manière importante à la diversité de la faune et flore du massif. Là où des reliques de landes sont présentes, des travaux sont entrepris pour permettre à la callune de se développer (Prignon et Vanwijnsberghe, 2008).

Il y a davantage de potentiel pour les Mégaphorbiaies (6430) avec en particulier le sous-type lisières forestières, dont 74% des espèces clés sont présentes et pour lequel il y a un potentiel de développement important dans les zones périphériques, autour des clairières et le long de la voirie et du chemin de fer qui traverse la forêt.

Un bon potentiel de développement pour l'habitat 3150 est aussi présent. La base de données actuelle ne permet pas de faire une analyse complète des espèces clé pour cet habitat. L'étude de Van Onsem & Triest (2015) fait apparaître qu'il y a un potentiel physico-chimique favorable en plusieurs étangs, mais que l'absence d'essences clé est un embarras. Le nénuphar jaune (*Nuphar lutea*) et le nénuphar blanc (*Nymphaea alba*) sont des espèces reliques de cet habitat.

4.4.1.4 Les espèces végétales rares de la Forêt de Soignes

La partie bruxelloise de la Forêt de Soignes abrite un certain nombre de plantes rares, comme par exemple *Tamus communis*, *Sanicula europaea*, *Phyteuma spicatum et nigrum*, *Epipactis phyllanthos*, *Centaurea erythraea* souvent liées à des milieux particuliers présents sur de faibles étendues (landes, forêts calcicoles, fonds humides...). Seul 16% de la flore sonienne relève de la classe 1 de rareté comme établie par Stieperaere et Franssen (à titre de comparaison, 62% des espèces de la flore belge appartiennent à la classe 1 et 30% des espèces de la flore de la région bruxelloise se situent dans la classe 1).

La plan de gestion de 2003 renvoyait, dans le texte et dans ses annexes, à la présence de 44 espèces végétales particulièrement rares et à protéger (***). Dans cette liste, 39 espèces (88%) ont également été observées lors de l'inventaire réalisé pour la présente actualisation. Cela signifie peut-être qu'une partie de ces espèces rares ont disparu. Néanmoins, la probabilité de rencontrer ces espèces lors des inventaires est faible et celles-ci pourraient donc passer inaperçues. Citons pour exemple la disparition possible de la Néottie (*Neottia nidus-avis*). Cette espèce est encore présente dans la partie flamande de la Forêt de Soignes et dans quelques zones périphériques.

Il ressort d'une nouvelle analyse faite en 2016 que 62 espèces sont à considérer comme rares, et pour lesquelles une attention particulière doit être portée en vue de leur protection (cf. annexe 2). Parmi celles-ci figurent des espèces-clés plus rares encore des habitats Natura 2000 telles que le Sureau hièble (*Sambucus ebulus* – 6430), la Parisette à quatre feuilles (*Paris quadrifolia* – 9160) et la grande prêle (*Equisetum telmateia* – 91E0), mais aussi quelques espèces d'une rareté exceptionnelle telles

que l'Epipactis à fleurs pendantes (*Epipactis phyllanthos*) dont la présence n'est rapportée en Belgique qu'en Forêt de Soignes bruxelloise.

4.4.2 Bryophytes

VANDERPOORTEN (1997) a recensé 195 bryophytes différentes dont 40 hépatiques et 155 mousses. Un tiers de ces bryophytes ont une fréquence de présence inférieure à 5%.

Lors de son recensement, VANDERPOORTEN (1997) a identifié 6 nouvelles espèces en région bruxelloise : *Dicranum scoparium*, *Bryum subapiculatum*, *Lophocolea semiteres*, *Gymnocolea inflata*, *Eurhynchium striatulum* et *Nardia geoscyphus*.

Dans la partie bruxelloise est présente une bryophyte particulièrement rare - *Ephemerum stellatum* - inscrite sur la liste rouge européenne des bryophytes. La station sonienne est la seule en Belgique, et moins de 10 stations pour cette espèce existent dans le monde.

On dénombre également 5 espèces d'un intérêt particulier au niveau belge : *Riccia bifurca* (rare), *Cryphaea heteromalla* (rare), *Fissidens pusillus* (extinction), *Orthotrichum pulchellum* (menacée) et *Orthotrichum pumilum* (rare).

Sur les 4.400 hectares du massif sonien, SOTIAUX et al. (1998) ont répertorié 35 espèces qui avaient été recensées avant 1980, mais qui n'ont pas été retrouvées lors de cette étude. Ces données propres à la partie bruxelloise du massif ne sont pas disponibles.

de WAVRIN (1978) signale la disparition d'un Sphagnum, présent anciennement dans le vallon du Vuylbeek. Sa disparition serait due à l'assèchement général du vallon. Ce Sphagnum a été retrouvé²¹ et identifié avec certitude comme étant *Sphagnum flexuosum*.

La Forêt de Soignes est, selon SOTIAUX et al. (1998), la plus riche forêt du Benelux en bryophytes. Mais cette richesse est très inégalement répartie entre les différents secteurs de la forêt. On observe des différences importantes qui peuvent varier de 40 à 119 espèces par km². Les milieux les moins riches sont les plus monotones, c'est-à-dire les grandes étendues de hêtraie équienne. Cette richesse est ainsi concentrée dans des milieux peu étendus, les flancs à sable calcaire et les anciennes forêts alluviales riches en vieux sureaux et saules par exemple. Les sentiers sur sol acide et tassé montrent également une richesse importante en bryophytes pionnières (SOTIAUX et al., 1998).

Il faut également souligner que beaucoup de bryophytes présentes en Forêt de Soignes ne sont pas typiquement forestières, mais se sont adaptées au milieu.

4.4.3 Algues

Jusqu'à présent, aucune étude n'a été réalisée sur ce sujet. La VUB-CIFS (DE CLERCQ, 1988) a toutefois effectué une étude sur la qualité de l'eau des réseaux des bassins et étangs en Forêt de Soignes dans laquelle les diatomées ont été utilisées comme bio-indicateurs.

4.4.4 Lichens

Selon une étude récente portant sur les lichens épiphytes et les champignons y associés en Région de Bruxelles-Capitale (VAN DEN BROECK, 2012), 146 espèces (130 lichens et 16 champignons lichénicoles) ont été observées. Cela représente 65% de la flore des lichens épiphytes connus en Flandre. Les espèces lignicoles et celles vivant sur les pierres et le sol n'ont pas été étudiées.

²¹ En 1989 par la VUB APNA lors d'une étude de la flore et de la végétation du Vuylbeek

Dans le cadre de cette étude, 74 espèces (71 lichens et 3 champignons lichénicoles) ont été relevées dans la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes. Cet inventaire est cependant loin d'être complet.

Trois espèces acidophiles (*Hypogymnia physodes*, *H. tubulosa* et *Platismatia glauca*), relevées lors d'une étude précédente (VANHOLEN, 2000), n'ont pas été rencontrées cette fois.

Historiquement, d'autres espèces sont connues pour l'ensemble de la Forêt de Soignes. Ainsi, on trouve dans l'herbier du Jardin botanique national deux exemplaires non datés de *Lobaria pulmonaria* (VAN DEN BROECK *et al.* 2008). Lors d'une excursion du 29 octobre 1882, dans la partie flamande, 23 lichens ont été observés, parmi lesquels *Anaptychia ciliaris* et *Ramalina fraxinea* n'apparaissent certainement plus à l'heure actuelle (MARCHAL, 1882).

Plus récemment, un grand nombre d'espèces supplémentaires ont encore été observées tant en 1997 qu'en 2007, surtout dans les environs de l'étang de la Patte d'oie, telles qu' *Enteropgrapha hutchinsiae*, *Fellhaneropsis vezdae*, *Pertusaria pertusa*, *Thelotrema lepadinum* et *Pyrenula nitida* (STIEPERAERE & HOFFMANN, 1998; VAN DEN BROECK *et al.*, 2008). Certaines de ces espèces typiquement forestières se trouvent aussi très probablement dans la partie bruxelloise. Un inventaire des espèces lignicoles et de celles vivant sur les pierres ou le sol ferait certainement grimper le nombre d'espèces au-delà de la barre des 100.

Les chênes, avec 51 espèces, sont un peu plus riches que les hêtres sur lesquels 44 espèces ont été recensées. Par ailleurs, on a identifié sur le chêne 20 espèces qui n'avaient pas été observées sur le hêtre, et inversement 12 espèces étaient présentes sur le hêtre alors qu'elles ne figuraient pas sur le chêne. Les deux essences contribuent donc à l'augmentation de la richesse en espèces. Quatre espèces ont été observées exclusivement sur le charme, une sur le sureau et une sur le tilleul. Une plus grande diversité d'essences entraîne donc une plus grande diversité de lichens.

En Région de Bruxelles-Capitale, douze espèces épiphytes et deux champignons lichénicoles ont été relevés exclusivement en Forêt de Soignes : *Bacidina delicata*, *Chaenotheca chrysocephala*, *Glypecoccum hypocenomyces*, *Fellhanera ochracea*, *Graphis scripta*, *Micarea micrococca*, *Micarea viridileprosa*, *Lecanactis abietina*, *Pertusaria leioplaca*, *Porina leptalea*, *Opegrapha vermicellifera*, *Ropalospora viridis*, *Taeniolella punctata* et *Trapeliopsis pseudogranulosa*. La plupart d'entre elles sont des espèces typiquement forestières, souvent caractéristiques des vieux bois et des vieux arbres (DIEDERICH, 1991).

4.4.5 Champignons

L'atlas des champignons du Brabant flamand et de la Région de Bruxelles-Capitale (STEEMAN *et al.*, 2011) traite des observations de 1980 à 2009. 1.290 espèces ont été consignées au total en Région de Bruxelles-Capitale dont 959 espèces (cf. [annexe 4](#)) en Forêt de Soignes. 66% de ces dernières sont des saprophytes, 27% sont des symbiotes, 6% sont des parasites, tandis qu'1% d'entre elles vit en association avec des mousses. Les saprophytes peuvent être subdivisés à leur tour en un grand groupe de saprophytes lignicoles (49%) et saprophytes terrestres (40%), un plus petit groupe de saprophytes qui s'installent sur les parties herbacées des plantes, et quelques saprophytes coprophiles. 6 espèces de champignon présentes en Forêt de Soignes ont disparu des Pays-Bas (cf. Liste rouge des Pays-Bas - ARNOLDS & VEERKAMP, 2008). Cela témoigne de l'importance du massif sonien pour certaines espèces.

Les zones fermées au public sont importantes pour le maintien de symbiotes rares, souvent sensibles aux perturbations et au piétinement. Il est souhaitable d'effectuer des inventaires périodiques à ces endroits. Plusieurs symbiotes rares au niveau européen pourront être suivis à l'avenir : Amanite isabelle (*A. eliae*), Bolet appendiculé (*Boletus appendiculatus*), Russule blanc-noir (*Russula anthracina*), Russule à feuillettes denses (*R. acrifolia*), Russule sang de boeuf (*R. amoenicolor*), Russule pastel (*R. subterfucata*), Russule jouvencelle (*R. zonatula*), Bolet feutré (*Boletus impolitus*), Lactaire pâle (*Lactarius pallidus*), Cortinaire rouge cinabre (*Cortinariarius cinnabarinus*), Cortinaire à bracelets (*C. collinitus*), Bolet de Pelletier (*Xerocomus pelletieri*), Corne d'abondance (*Craterellus*

cornucopioides), Hygrophore à disque ocré (*Hygrophorus discoxanthus*) et Hygrophore des bois (*Hygrophorus nemoreus*).

Il conviendrait également de suivre les champignons lignivores qui ont été sélectionnés comme indicateurs de la diversité et de la qualité des habitats des hêtraies en Belgique et aux Pays-Bas (WALLEYN & VEERKAMP, 2005) : Polypore du hêtre (*Inonotus nodulosus*), Plutée jaune (*Pluteus chrysophaeus*), Hydne créolophe (*Hericium cirrhatum*), Hydne hérisson (*H. erinaceus*), Pholiote dorée (*Pholiota aurivella*) et *Eutypa spinosa*. Le bois mort sur pied et couché constitue le substrat dont ces champignons ont besoin.



Photo 4.9 – Coprin pie (Olivier Beck)

4.5 Faune

4.5.1 Mammifères

DEVILLERS et DEVILLERS-TERSCHUREN (1998, 2001) ont recensé 46 espèces de mammifères présentes ou ayant été présentes en Forêt de Soignes. Selon ces études, 7 espèces de mammifères ont disparu du massif, par exemple le cerf disparu au début du XX^{ème} siècle, ou plus récemment le lièvre au cours des années '90. Depuis ces études, les observations de mammifères ont été poursuivies dans le cadre de conventions de suivi pour certaines espèces et par le biais d'observations naturalistes. Certaines espèces de mammifères n'ont plus été observées récemment, tandis que des espèces disparues ont pu être ré-observées et de nouvelles espèces ont été observées. Citons l'exemple du sanglier, disparu en 1917 et réapparu en 2006, ou encore le blaireau disparu en 1993 et ré-observé en 2017.

Sur les 51 espèces observées récemment, on dénombre 18 espèces de chiroptères (la Belgique en compte 24), 8 insectivores, 6 carnivores, 4 ongulés, 13 rongeurs et 2 lagomorphes. Dans cet inventaire, on relève le tamias ou écureuil de Corée (*Tamias sibiricus*) et des observations sporadiques de daim (*Dama dama*) qui sont les seules espèces exotiques de mammifères présentes en Soignes.

Si la Forêt de Soignes montre encore actuellement une diversité relativement importante en mammifères, les effectifs de certaines espèces ont fortement diminué (les mustélidés par exemple sont devenus plus rares). La cause la plus visible de mortalité des individus est sans nul doute le trafic routier (du fait de la densité du réseau routier, de l'effet de coupure du massif, ainsi que de l'importance de la circulation). DEVILLERS et DEVILLERS-TERSCHUREN citent comme autre cause possible de cette diminution l'abondance de chiens : « (...) *et surtout de chiens en liberté ou semi-liberté, est certainement un facteur déterminant d'appauvrissement de la faune des espaces verts publics* ». La présence de chats harets pourrait également être incriminée. Notons encore que la hêtraie cathédrale propre à la Forêt de Soignes n'est pas favorable à une présence importante en mammifères.

Préserver la connectivité et prendre des mesures de réduction du morcellement écologique des habitats sont une nécessité pour les mammifères. Des études ont été réalisées ces dernières années dans ce but, en Région de Bruxelles-Capitale (CRIEL, 2008 et 2009) et en Région flamande (VANDERHEYDEN J. *et al.*, 2009). Le projet Life-OZON (2014-2018) a été lancé en vue de reconnecter écologiquement les différentes parties du massif sonien. Le premier écoduc bruxellois sur la ligne de chemin de fer 161 qui traverse la Forêt de Soignes a été construit en 2010 - 2012, ainsi qu'une série d'écotunnels en dessous de la même ligne (Vanwijnsberghe *et al.* 2013, Vanwijnsberghe *et al.* 2014). Un second écoduc a été construit en 2016-2018 au-dessus du RO à Groenendaal dans le cadre du projet Life (Vanonckelen, 2014). Une travée du viaduc des Trois-Fontaines en dessous de l'E411 a été aménagée comme passage à faune et un nouvel écotunnel a été posé en dessous du Ring RO en 2015. La construction d'un écoduc au-dessus de la chaussée de La Hulpe permettrait d'achever la reconnexion de la partie bruxelloise du massif. Il est à noter que la pollution lumineuse, qui peut constituer des barrières infranchissables pour certaines espèces nocturnes, est aussi une forme de morcellement des habitats dont il faut tenir compte à l'intérieur et en lisière du massif.

4.5.1.1 Ongulés

4.5.1.1.1 Chevreuil

Le chevreuil (*Capreolus capreolus*) figure parmi les grands mammifères de la Forêt de Soignes. L'espèce y est présente partout, mais sa densité varie très fort selon les secteurs considérés.

La population est suivie depuis 2008 sur l'ensemble du massif par les 3 gestionnaires de la forêt, avec l'appui de leurs partenaires scientifiques (INBO et DEMNA).

La méthode de suivi utilisée est celle de l'Indice Kilométrique d'Abondance (IKA), conformément aux recommandations de l'étude de MALENGREAU et CASAER (2008). Cette méthode permet d'évaluer les tendances évolutives de la population de chevreuils sans pour autant en déterminer la densité exacte. Son principe de base est le suivant : chaque année, à 4 reprises durant un mois donné, 25 circuits prédéfinis de 3 à 5 km (carte 4.2) sont parcourus à pied, simultanément, par le personnel forestier et des volontaires entraînés (1 observateur par parcours), pour y dénombrer les chevreuils. Le nombre total de chevreuils observés est ensuite divisé par le nombre de kilomètres parcourus et traduit en indice kilométrique (nombre de chevreuils observés par kilomètre). Cette valeur, statistiquement significative compte tenu du protocole utilisé, est comparable d'une année à l'autre. Elle sert à détecter les variations de population (croissance, stabilité ou régression) et permet aux gestionnaires forestiers d'intervenir si nécessaire.

D'après les données de HUYSENTRUYT *et al.* (2016), la population de chevreuils en Forêt de Soignes peut être globalement estimée, durant la période 2008-2013, à au moins 150 individus répartis sur les 5.000 hectares de massif, soit plus de 3 individus aux 100 hectares. Cette faible densité est à mettre en relation avec, d'une part le milieu « hêtraie cathédrale », équienne, monospécifique, pauvre en ressources nutritives pour le chevreuil, et d'autre part une régulation de la population de chevreuils par le trafic routier (photo 4.10a) et les chiens errants ou non maîtrisés (photo 4.10b) (en l'absence de chasse, interdite en Forêt de Soignes).

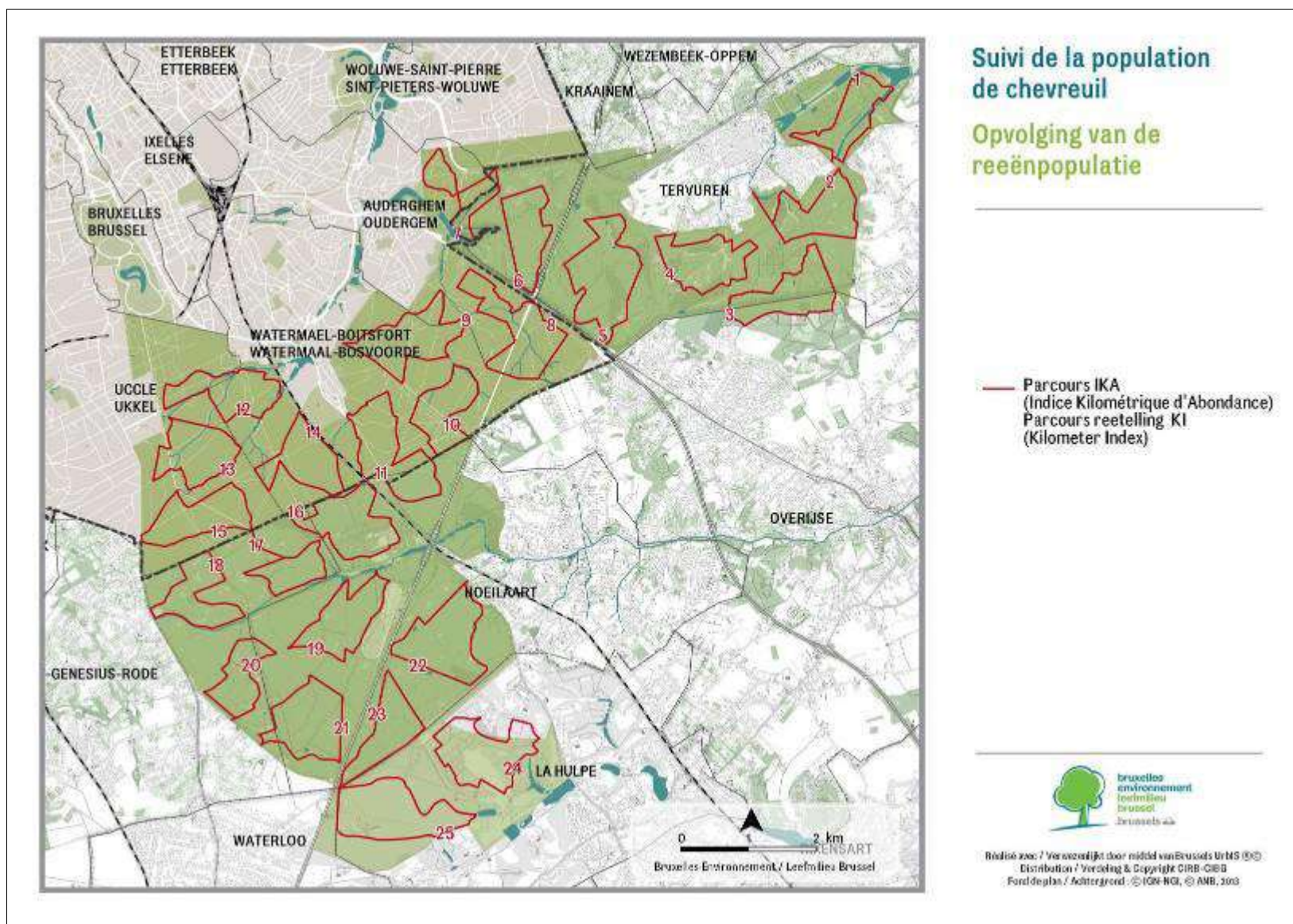
Au terme de la 9ème campagne de suivi, la valeur moyenne de l'IKA 2016 est, pour la troisième année consécutive, inférieure aux valeurs moyennes estimées les 6 années précédentes (HUYSENTRUYT *et al.*, 2016). Il est encore trop tôt pour parler d'une amorce de baisse de population. L'impression de terrain qui domine est que la détectabilité des animaux lors des recensements diminuerait suite au développement de la végétation de sous-bois lié à l'abondante régénération naturelle du hêtre de ces dernières années. Les partenaires scientifiques ont dès lors adapté la méthodologie de suivi en vue de prendre en considération le facteur « fermeture du couvert forestier ». Les données 2017 et suivantes devraient permettre de confirmer ou non la tendance observée. Dans l'attente, les gestionnaires forestiers restent vigilants au phénomène en augmentation de prédation par les chiens, à l'état de santé des chevreuils observés et aux signes d'un possible braconnage de la population de cervidés.



Photo 4.10b – Chevrete tuée suite à une collision routière sur la Drève du Haras (W. Van de Velde)



Photo 4.11a – Chevrete blessée par 4 chiens dans le vallon du Vuylbeek (W. Van de Velde)



Carte 4.2 – Parcours de suivi de la population de chevreuil en Forêt de Soignes

4.5.1.1.2 Sanglier

Le sanglier (*Sus scrofa*) est observé en Forêt de Soignes depuis novembre 2006, après avoir disparu du massif en 1917. S'est-il échappé de propriétés privées avoisinants la forêt ? A-t-il été réintroduit par des chasseurs bruxellois de retour d'Ardenne y ayant récupéré un ou plusieurs marcassins ? Provient-il des populations de sangliers ayant franchi le sillon Sambre-Meuse suite à l'explosion démographique de l'espèce dans le sud de la Belgique ? Sa réapparition soudaine reste mystérieuse.

Si MARECHAL (2008) estimait la population de sangliers en Forêt de Soignes à une vingtaine d'individus en 2008, celle-ci semble avoir fortement régressé depuis, suite notamment à 5 accidents routiers. L'espèce est néanmoins toujours présente comme l'attestent de régulières observations d'empreintes, de laissées et de souilles. Les observations directes de sangliers sont quant à elles moins fréquentes (2 observations/an en moyenne).

Comme celle du chevreuil, la population de sanglier est suivie depuis 2008 sur l'ensemble du massif par les 3 gestionnaires de la forêt, avec l'appui de leurs partenaires scientifiques (INBO et DEMNA).

A cause de ses mœurs principalement nocturnes, le sanglier est une espèce dont l'estimation des populations est relativement problématique. Plusieurs techniques permettent néanmoins de chiffrer précisément les effectifs en présence ou de calculer des indicateurs de population.

Compte tenu du contexte particulier de la Forêt de Soignes, trois méthodes de suivi de la population ont été considérées comme étant les plus adaptées (MARECHAL, 2009) :

- le relevé systématique des observations directes et indirectes par le personnel forestier ;
- le comptage photographique sur site d'agrainage ;
- la récolte de données d'observations provenant d'usagers de la forêt via le site www.observations.be.

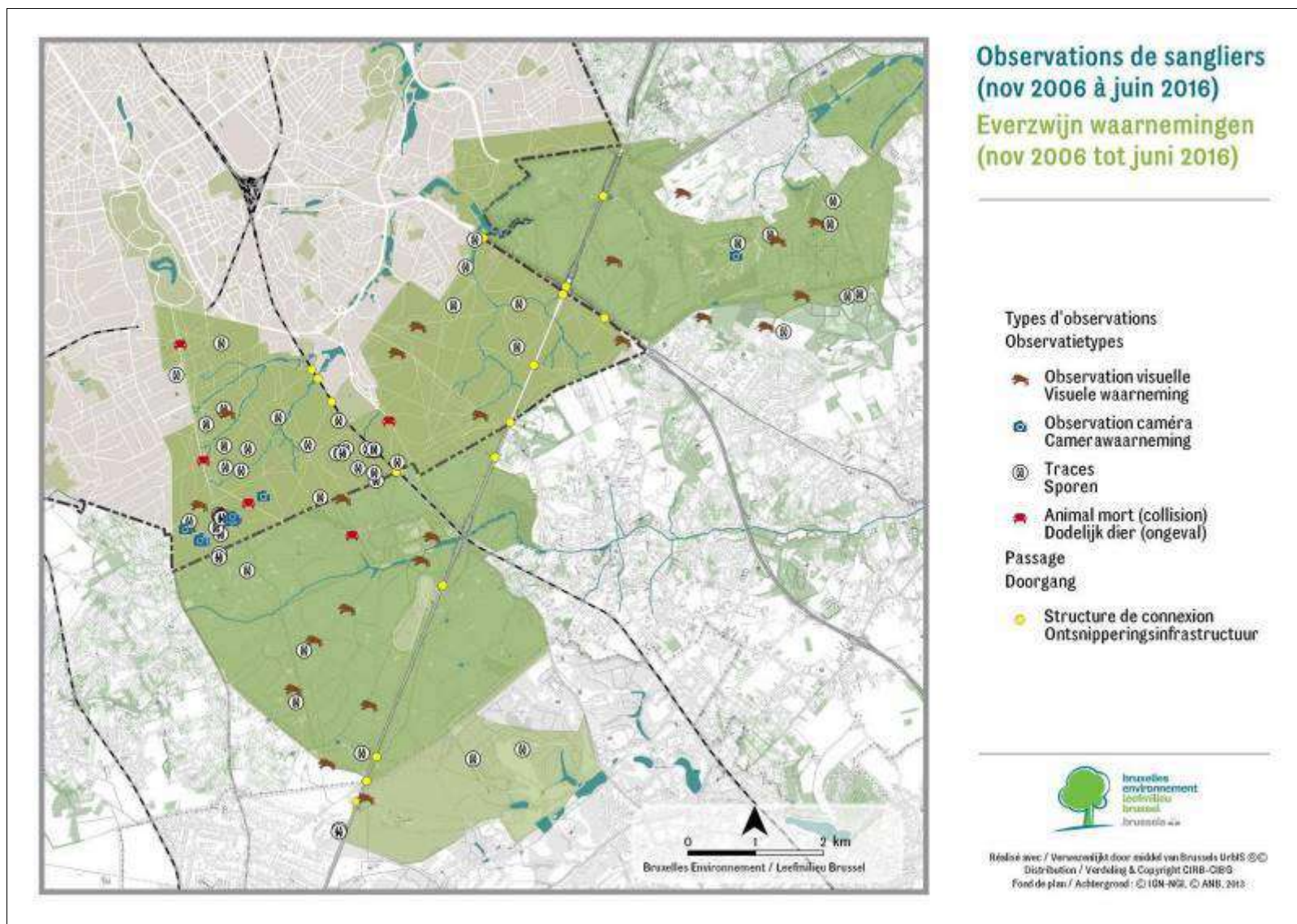
Dans la pratique, ce sont les deux premières méthodes qui fournissent aux gestionnaires le plus grand nombre de renseignements sur la population présente. Ainsi, de novembre 2006 à décembre 2015, ce sont 89 observations « sangliers » qui ont été relevées par/via le personnel forestier sur l'ensemble du massif, parmi lesquelles :

- 47 observations de traces de présence de l'animal ;
- 23 observations directes de l'animal vivant ;
- 14 séries de photos ou films de l'animal vivant ;
- 5 observations de l'animal mort.

Reportées sur une carte, les données (actualisées en juin 2016) permettent notamment d'identifier les sites de présence / absence de l'animal (carte 4.3).

Analysées sur base des dates, types et lieux d'observation, ces données permettent d'élaborer des scénarios de présence et d'appréhender l'évolution de la population au cours du temps (REINBOLD, 2013). Les gestionnaires disposent ainsi d'un outil efficace de monitoring d'une espèce très prolifique, pouvant en peu de temps passer du statut d'espèce plébiscitée par le public (symbolisant le retour de la naturalité en ville), à celui d'espèce nuisible (accidents routiers, incursions dans les jardins, incidents avec les chiens, ...) tel qu'observé dans des villes comme Seraing ou Namur.

L'exploitation des observations de 2006 à 2016 tend à montrer que si la population a atteint en 2007 un pic estimé à une 20ème d'individus, celle-ci a été drastiquement réduite par le trafic routier pour tomber en 2011 à un ou quelques individus isolés. Cette population est depuis restée stable. Ne maîtrisant pas les facteurs d'apparition de l'espèce au sein du massif sonien, et considérant la grande prolificité du sanglier, un monitoring annuel reste indispensable.



Carte 4.3 – Observation d'indices de présence du sanglier en Forêt de Soignes (nov. 2006 à juin 2016)

4.5.1.2 Lagomorphes

La population de lapins occasionnait par le passé de nombreux dégâts aux jeunes peuplements (pas seulement aux plantations). Ce genre d'événement est devenu rare dans la dernière décennie selon les observations des gardes forestiers.

Le lièvre était considéré comme éteint en Forêt de Soignes. Pourtant, l'espèce est observée occasionnellement en forêt. L'espèce étant lié à des grands milieux ouverts (agricoles) peu morcelés, il est évident que la Forêt de Soignes ne présente pas un habitat optimal pour cette espèce.

4.5.1.3 Chiroptères

Le site est particulièrement riche en chiroptères (cf. annexe 5). Sur les 24 espèces présentes en Belgique, 18 ont été observées en Forêt de Soignes dont 17 au cours des 10 dernières années. La Barbastelle et le Grand murin n'ont plus été observés récemment. Le Grand murin a toutefois encore été observé en 1998 et 1999 en hibernation à Groenendaal dans la partie flamande de la Forêt de Soignes.

Fonction de gagnage

Les grandes étendues boisées, depuis la futaie irrégulière à strates arbustive et herbacée bien développées jusqu'à la hêtraie cathédrale pratiquement dépourvue de sous-bois²², offrent des terrains de chasse idéaux pour les espèces forestières de chauves-souris²³. Les plans d'eau (étangs du Rouge-Cloître, du Fer-à-cheval, des Enfants Noyés et de la vallée du Vuylbeek), ainsi que les vallées liées aux ruisseaux rendent la forêt également attractive pour les espèces liées à l'eau²⁴. Les clairières occupées par une végétation basse telles qu'on en trouve dans les réserves naturelles, les prairies de fond de vallons et les prairies des maisons forestières ou à l'orée des peuplements²⁵ sont également très attractives pour les espèces qui préfèrent une alternance avec des milieux ouverts²⁶ (VAN BRUSSEL & INDEHERBERGH, 2008).

« Cette richesse [en chiroptères] s'explique par la valeur biologique très élevée de la Forêt de Soignes et par l'existence à ses abords de terrains de chasse favorables, en particulier au-dessus et autour des étangs du réseau hydrographique de la Woluwe » (DEVILLERS et DEVILLERS-Terschuren, 1998, 2001). Les formations buissonnantes et les hautes herbes des clairières forestières sont également importantes pour les chauves-souris forestières comme lieu de chasse.

Des études menées par l'ULB et l'IRScNB de 1997 à 2006 montrent la présence d'une grande diversité d'espèces de chauves-souris dans la vallée de la Woluwe. Cette diversité s'explique par la proximité de la Forêt de Soignes, associée à la vallée de la Woluwe avec ses parcs et ses chaînes d'étangs (KAPFER, 2007). Le nombre d'espèces observées en chasse sur les étangs diminue de 10 espèces en lisière de la forêt à 3 espèces seulement dans le Parc Malou. Il est frappant de constater que les étangs situés de l'autre côté de l'avenue de Tervuren, artère éclairée à grand trafic, obtiennent des scores beaucoup moins bons. On note aussi que l'heure d'arrivée sur les étangs du Murin de Daubenton, espèce arboricole qui craint la lumière, est d'autant plus tardive que ces étangs sont éloignés de la forêt, ce qui s'explique par le temps de déplacement de ces chauves-souris entre leurs gîtes arboricoles et leurs gagnages sur les étangs.

²² Terrain de chasse utilisé à certaines saisons par le Grand murin, apprécié également par la Noctule de Leisler qui peuvent cependant chasser aussi dans une grande variété d'autres milieux.

²³ Murin à moustaches/de Brandt, Murin de Bechstein, (Noctule de Leisler), Murin de Natterer, Oreillard roux/gris, Murin à oreilles échancrées, Barbastelle et Grand murin.

²⁴ Pipistrelle pygmée, Murin des marais, Noctule commune, Pipistrelle de Nathusius et Murin de Daubenton.

²⁵ Par exemple sur le plateau de la Foresterie (bien qu'il soit en train de se reboiser fortement).

²⁶ Noctule de Leisler, (Murin de Natterer), Pipistrelle commune, (Murin à oreilles échancrées) et Sérotine commune.

Connectivité des habitats

Des données récentes démontrent que certains tunnels sous les infrastructures routières (p. ex. sous le tunnel du Tambour) et ferroviaires sont utilisés intensivement par les chiroptères dans leurs déplacements journaliers entre leur gîte et les sites de gagnage.

Un certain nombre de Murins de Daubenton ont été équipés d'émetteurs pour pouvoir étudier leurs déplacements (RIGOT, 2004). Ce suivi a permis de localiser une colonie de reproduction en Forêt de Soignes, à proximité du carrefour de Saint-Hubert, et a montré que les Murins de Daubenton gagnent les étangs de Boitsfort et traversent la Chaussée de La Hulpe pour aller chasser sur l'étang du Bois de la Cambre.

Ces études mettent en évidence l'importance de la connectivité pour des espèces mobiles telles que les chauves-souris. Des interventions inconsidérées dans le paysage, comme par exemple l'éclairage de voiries précédemment non éclairées en travers de routes de vol, peuvent avoir des répercussions considérables.

Le morcellement des territoires s'applique donc également à des animaux volants comme les chiroptères, qui sont particulièrement sensibles au morcellement par la pollution lumineuse, qui est évitée par la plupart des espèces.

Des études récentes démontrent qu'en Forêt de Soignes les passages sous de l'infrastructure tel que par exemple le passage de la drève de loups est utilisé par des chauves-souris en transit entre leur gîte de mise bas et leur terrains de chasse (DE GRAVE & WILLEMS, 2012).

Fonction de gîte (d'été, d'hiver, de colonies de reproduction)

Malgré une densité d'arbres creux relativement faible de 0,68 arbres/ha mesurée dans le cadre du projet LIFE entre 1998 et 2002 (contre 1,75 arbres/ha au Parc des Sources, 2,4 arbres/ha au Parc Ten Reuken et 4,1 arbres/ha au Parc Malou (BIM, 2003), la Forêt de Soignes offre une quantité considérable de cavités naturelles du fait de sa grande superficie. Il est par ailleurs probable que cette densité ait été sous-estimée, en raison d'une méthodologie moins adaptée à la détection des cavités les plus hautes, dont la part n'est pas négligeable en Forêt de Soignes.

Les bâtiments du site du Rouge-Cloître accueillent également des gîtes d'été et d'hiver. Une colonie d'été d'Oreillards roux/gris et de Murin à moustaches est présente dans les combles de la maison du prieuré. Certains puits sous la ligne de chemin de fer L161, qui ont été agrandis et aménagés dans le cadre du chantier servent de gîte d'hiver à des Murins à moustache/de Brandt. Le passage sous-terrain de Groenendael surtout, situé dans la partie flamande de la Forêt de Soignes, à 1,2 km à peine à vol d'oiseau de la partie bruxelloise, est un haut-lieu d'hivernage de chauves-souris. A cela s'ajoutent sans doute un bon nombre de gîtes qui n'ont pas encore été découverts.

Une étude spécifique du Murin de Daubenton a montré que cette espèce se réfugie de jour dans des gîtes situés en Forêt de Soignes, et va chasser la nuit sur les étangs de la vallée de la Woluwe et en lisière de la forêt (KAPFER, 2007).

Pour les chiroptères, il est essentiel que soit maintenue une quantité suffisante de vieux arbres, d'arbres creux, d'arbres présentant des fentes et des crevasses, et ceux dans lesquels des loges de pics ont été creusées. « *La Forêt de Soignes par sa nature de forêt périurbaine (...) a, à cet égard, des caractéristiques d'âge des arbres bien plus favorables que celles de la plupart des forêts d'exploitation, ce qui est certainement à la base de l'exceptionnelle richesse de la faune de chauves-souris de la Région* » (DEVILLERS et DEVILLERS-TERSCHUREN, 1998, 2001). L'entretien et le suivi des nichoirs, placés dans le cadre du projet Life (1997-2002) est important comme méthode de suivi pour certaines espèces, mais également pour garantir la sécurité des promeneurs.

La gestion du patrimoine immobilier tel que les maisons forestières et autres bâtiments en forêt a un impact important sur les espèces gîtant dans les bâtiments. En cas de rénovation et / ou de travaux, la prise en compte des chiroptères s'impose.

Une gestion adaptée des souterrains utilisés comme gîte d'hivernation est également importante pour la protection des chiroptères. Les souterrains (pertuis, drains...) en dessous de l'infrastructure, comme le Ring R0, la ligne de chemin de fer 161, la drève de Lorraine et certains chemins forestiers accueillent des chauves-souris en hiver. Il est nécessaire d'y garantir la quiétude nécessaire à la léthargie hivernale.

4.5.2 Oiseaux

Les oiseaux de la Forêt de Soignes sont globalement bien suivis par les ornithologues. Les deux atlas régionaux successifs des oiseaux nicheurs permettent tout d'abord de se faire une excellente idée de l'avifaune nicheuse et de son évolution, du moins jusqu'en 2004 (WEISERBS, A. & JACOB, J.-P., 2007; RABOSEE, D. *ET AL.*, 1995).

Le système de surveillance de l'avifaune commune par points d'écoute, organisée par BE en collaboration avec Natagora (AVES, pôle ornithologique) depuis 1992 sur toute la Région de Bruxelles – Capitale, couvre également la Forêt de Soignes (WEISERBS, A., 2012 ; Paquet, A. & Weiserbs, A., 2016). Ce programme permet de suivre annuellement les tendances des populations des 36 espèces d'oiseaux nicheurs les plus répandues.

De manière complémentaire, des suivis spécifiques permettent d'évaluer la situation de certains nocturnes (Bécasse des bois) ou, plus récemment, des pics (WEISERBS, A. *ET AL.*, 2011).

Dans une étude du suivi de l'état de conservation locale des habitats et des espèces d'intérêt communautaire visées par la directive Habitat et la directive Oiseaux (Lommelen *et al.*, 2016 in press.), certaines populations d'espèces d'oiseaux sont étudiées. Il s'agit entre autre de l'engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*).

Les grands rapaces nicheurs sont également bien étudiés, sur l'entièreté de la Forêt de Soignes, par les bagueurs scientifiques de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique (PONCIN, O., 2010 ; Geyer, C., 2015).

Au sujet des espèces exotiques, signalons aussi les études de l'Université d'Anvers, portant sur l'utilisation des habitats forestiers par la Perruche à collier (*Psittacula krameri*) (STRUBBE, D. & MATTHYSEN, E., 2011).

Les étangs – avec une végétation riveraine concomitante – en lisière de la Forêt de Soignes sont d'une importance relative pour l'avifaune aquatique hivernante (Beck et al, 2005). Le butor (*Botaurus stellaris*) et la grande aigrette (*Ardea alba*) sont des visiteurs annuels en hiver. Le martin pêcheur (*Alcedo atthis*) se maintient comme oiseau nicheur, malgré des fluctuations annuelles. La paroi de reproduction près du Grand étang (Watermael-Boitsfort) est un lieu de nidification annuel.

Terminons enfin par rappeler que de nombreuses données intéressantes sont collectées au hasard des sorties de terrain par de nombreux naturalistes amateurs qui fréquentent la Forêt de Soignes. Depuis l'émergence du portail d'observations naturalistes -bru.observations.be – soutenus par BE, plus de 11.000 observations ornithologiques ont été récoltées, entre 2009 et 2011, sur le territoire bruxellois de la Forêt de Soignes. Environ 130 espèces (nicheurs, migrants, hivernants) sont ainsi enregistrées chaque année. La liste totale des espèces observées dans la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes compte 159 espèces et est présentée en **annexe 6**.

L'avifaune nicheuse de la Forêt de Soignes montre, ces vingt dernières années, des évolutions importantes, marquées par de forts contrastes. À côté de la bonne santé affichée par certaines

espèces, parfois d'une manière spectaculaire, plusieurs passereaux forestiers ont régressé voire disparu en tant que nicheur.

Au rayon des « bonnes nouvelles », il convient bien entendu de mentionner les rapaces forestiers, et en particulier l'Autour des palombes (*Accipiter gentilis*). Ce rapace forestier s'est solidement implanté aux portes de la capitale : le Forêt de Soignes dans son ensemble abritait 16 nids différents en 2010 (PONCIN, O., 2010). Les bonnes densités de ce super-prédateur explique peut-être pourquoi l'Épervier semble relativement rare en Forêt de Soignes – un seul nid trouvé en 2010 (PONCIN, O., 2010). L'espèce était cependant déjà peu abondante en Forêt de Soignes entre 2000 et 2004, alors que l'Autour était encore rare. Le Faucon hobereau (*Falco subbuteo*) semble quant à lui se maintenir, avec au moins 4 territoires en 2000-2004 (WEISERBS, A. & JACOB, J.-P., 2007). En plus des 9 couples de Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) (WEISERBS, A. & JACOB, J.-P., 2007), la Forêt de Soignes compte aussi 13 couples de Buse variable (*Buteo buteo*) (PONCIN, O., 2010) et 2 à 3 couples de Bondrée apivore (*Pernis apivorus*) (WEISERBS, A. & JACOB, J.-P., 2007).

L'évolution la plus remarquable de ces dernières années concerne probablement le Pic mar (*Dendrocopos medius*). Alors que la population de ce spécialiste des feuillus à écorce rugueuse, apparu en 2001, était estimée à 7 à 11 couples en 2004 (WEISERBS, A. & JACOB, J.-P., 2007), une enquête menée au printemps 2011 donnait une estimation minimale de 46 couples (WEISERBS, A. ET AL., 2011). Quatre autres espèces de pics, dont le Pic noir (*Dryocopus martius*), autre espèce de l'Annexe I de la Directive Oiseaux (2-4 territoires – (WEISERBS, A. & JACOB, J.-P., 2007)), fréquentent le massif. Le statut du Pic épeichette (*Dendrocopos minor*) est peut-être le moins clair et probablement le moins favorable. Cette espèce, spécialiste des bois tendres, bénéficierait d'une diversification des essences.

En plus des pics, les autres espèces cavernicoles évoluent plutôt positivement (WEISERBS, A., 2012), y compris la Sittelle torchepot (*Sitta europaea*), pourtant potentiellement mise en difficulté par une hypothétique concurrence avec la Perruche à collier (STRUBBE, D. & MATTHYSEN, E., 2007). Cette bonne santé des populations des cavernicoles est certainement soutenue par la maturité actuelle du peuplement forestier, mais aussi par la progression générale de ces oiseaux forestiers en Moyenne Belgique (en particulier pour le Pic mar, en forte progression vers le nord ces 30 dernières années).

En contraste avec ces évolutions favorables, de nombreuses espèces d'insectivores et/ou de migrateurs, ont montré un déclin rapide les conduisant à l'extinction régionale ou à la limite de celle-ci. Citons en particulier le Coucou gris (*Cuculus canorus*), probablement disparu (WEISERBS, A. & JACOB, J.-P., 2007), avec quelques observations sporadiques ces dernières années (données observations.be), la Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) – nicheur éteint et très peu d'observations récentes, le Pipit des arbres (*Anthus trivialis*) – de 0 à 2 cantons liés aux clairières, le Rougequeue à front blanc (*Phoenicurus phoenicurus*) – 2 chanteurs en 2009 mais seulement des probables migrateurs signalés depuis, le Pouillot siffleur (*Phylloscopus sibilatrix*) – quasi éteint pendant l'atlas mais qui semble récemment faire un retour timide avec plusieurs territoires établis en 2011 (données observations.be).

Dans le déclin très prononcé de ces espèces, il est difficile de faire la part des choses entre les causes locales (dégradation de l'habitat, augmentation du dérangement par exemple) et les causes liées aux migrations (conditions climatiques dans le Sahel par exemple). De plus, il faut noter que ces espèces déclinent globalement, non seulement à Bruxelles, mais généralement à l'échelle du pays, voire de l'Europe occidentale. Il n'est donc pas exclu que leur évolution à Bruxelles soit partiellement indépendante de l'évolution de la qualité locale de l'habitat.

Certains passereaux sont plutôt associés à l'étage arbustif, au sous-bois forestier ou aux tâches de régénération : ce sont par exemple le Pouillot fitis (*Phylloscopus trochilus*), la Fauvette des jardins (*Sylvia borin*) et la Mésange boréale (*Poecile montana*). Ces trois espèces sont en déclin à long terme (WEISERBS, A., 2012), mais ce déclin n'est pas propre à la Forêt de Soignes, il s'observe aussi en Wallonie (PAQUET, J.Y. ET AL., 2010) et globalement en Europe (PECBMS, 2011). Favoriser le sous-étage ou les lisières étagées est donc une mesure de gestion favorable à ces espèces, sans qu'on ne puisse garantir que cela suffise à empêcher leur retrait.

En ce qui concerne les oiseaux communs à Bruxelles, une analyse différentielle entre la Forêt de Soignes et le reste de la Région Bruxelles – Capitale montre que pas moins de 12 espèces présentent une différence significative de tendance en milieux urbains et forestiers bruxellois (WEISERBS, A. & PAQUET, J.Y., 2009) : 8 espèces se portent mieux en ville contre seulement 4 espèces évoluant plus favorablement dans la forêt. L'analyse détaillée des tendances à long terme montre d'ailleurs de façon générale de plus fortes fluctuations des populations en Forêt de Soignes qu'en milieu urbain.

Complétons ce tableau des assemblages d'espèces de ce grand massif périurbain par évoquer quelques observations plus anecdotiques, comme ce Gobemouche nain (*Ficedula parva*), temporairement cantonné au printemps 2004 ou ce Pouillot ibérique (*Phylloscopus ibericus*) séjournant une quinzaine de jours en 2010, surtout révélateur d'une pression d'observation ornithologique élevée. Celle-ci permet d'enregistrer chaque année des espèces plus rares en halte migratoire, comme le Torcol fourmilier (*Jynx torquilla*) et la Cigogne noire (*Ciconia nigra*). Un poste de suivi migratoire d'automne est tenu par des ornithologues motivés sur le plateau de la foresterie ; des dizaines de milliers d'oiseaux en migration active sont ainsi comptabilisés au-dessus de la forêt²⁷.

L'intérêt ornithologique des clairières dans ce grand massif d'allure équiennne a déjà été souligné fin des années 1990, grâce à des inventaires détaillés menés dans une grande clairière à Notre-Dame-au-Bois (JACOB, J.-P., 1996). Les espèces liées aux premiers stades de la succession forestière devenues très rares dans la Région peuvent en effet trouver là un habitat favorable. Ainsi, le Tarier pâtre (*Saxicola torquatus*) - 0-1 territoires, et le Pipit des arbres (*Anthus trivialis*) - 1-2 territoires, trouvent là leur dernier refuge bruxellois. C'est aussi dans ces grandes coupes qu'a été observée récemment la Pie-grièche grise (*Lanius excubitor*), un hivernant très rare.

La Forêt de Soignes est fréquentée par les trois psittacidés exotiques installés dans la Région, mais seulement très marginalement par la Perruche alexandre (*Psittacula eupatria*) et la Perriche jeune-veuve (*Myiopsitta monachus*) - quelques données, généralement en lisière nord. L'utilisation des habitats par la Perruche à collier a récemment fait l'objet d'une étude par radiopistage qui a montré que c'est surtout la lisière nord, à proximité des habitats périurbain, des jardins, parcs et vergers où la perruche s'alimente, qui est utilisée par l'espèce, et elle évite le cœur du massif (STRUBBE, D. & MATTHYSEN, E., 2011).

L'analyse de la situation de l'avifaune permet de suggérer les pistes suivantes concernant une gestion du massif favorable aux oiseaux :

- poursuivre la politique de diversification de la composition et de la structure des peuplements sera favorable à de nombreuses espèces, en particulier le Pic mar et le Pic épeichette (*Dendrocopos minor*) ;
- favoriser la présence d'un sous-étage (strate arbustive) ou des lisières étagées (Fichefet, V. et al., 2011) car plusieurs passereaux en déclin recherchent ces habitats ;
- veiller au maintien des zones de sénescence, d'arbres morts et d'arbres porteurs de cavités afin de permettre de maintenir à long terme la bonne santé des espèces cavernicoles ;
- maintenir en permanence une ou plusieurs grandes clairières en régénération d'une superficie minimale de 10 ha (Jacob, J.-P., 1996). Ces clairières restent attractives pour l'avifaune des jeunes stades forestiers pendant une douzaine d'années ;
- établir des zones de quiétude de 200 m de rayon autour des aires connues de rapaces forestiers, en particulier la rare Bondrée apivore (Annexe I de la Directive Oiseaux).

4.5.3 Reptiles

On ne dénombre que 4 « espèces » de reptiles en Forêt de Soignes (annexe 7), dont 2 espèces indigènes - l'orvet fragile (*Anguis fragilis*) et le lézard vivipare (*Lacerta vivipara*), et deux espèces

²⁷ <http://www.trektellen.org/trektelling.asp?taal=3&land=2&site=0&telpost=465>

introduites - la tortue de Floride ou à tempes rouges (*Trachemys scripta elegans*), et la cistude d'Europe (*Emys orbicularis*).

L'orvet est assez répandu dans divers sites de la Forêt de Soignes, dans diverses petites zones ouvertes, voire dans les jardins en limite de la forêt (l'espèce est également présente au Scheutbos). Actuellement, il y a plus de 10 mentions de l'espèce chaque année et des indices de reproduction sont aussi régulièrement obtenus (voir bru.observations.be). Dans le massif, les mesures à privilégier sont bien connues (WEISERBS, A. & JACOB, J.-P., 2005 ; MEGANCK, N. 2012). Il s'agit principalement d'assurer une gestion extensive des lisières forestières et des clairières, avec maintien de la végétation herbacée non fauchée par endroit, ainsi que la conservation d'abris en suffisance (bois mort, tas de pierre...) dans des sites ensoleillés (lisière). Le maintien de zones ouvertes de régénération lui est favorable (il est actuellement présent dans la grande clairière des Bonniers).

Une faible population de lézard vivipare est présente au Plateau de la Foresterie, le long des voies de chemins de fer et à divers endroits de la Forêt de Soignes : il pourrait s'agir d'une métapopulation de petits sites connectés entre eux (WEISERBS, A. & JACOB, J.-P., 2005). Il était présent jadis dans les zones de lisières du côté du Blankedelle (aujourd'hui bâties). Ces populations très fragiles nécessitent le maintien de milieux ouverts et ensoleillés ainsi que des zones de transition entre la forêt et des végétations plus ouvertes. Ce lézard bénéficierait également du maintien de clairières comme celle des Bonniers, occupée actuellement (voir bru.observations.be).

En ce qui concerne la tortue de Floride, elle est notamment présente dans les étangs du Fer à Cheval, du Rouge-Cloître et des Enfants-Noyés (WEISERBS, A. & JACOB, J.-P., 2005). Son introduction est due aux lâchers de particuliers. Cette tortue est redoutée pour les dégradations qu'elle pourrait occasionner au milieu si la population devenait trop importante (elle est carnivore dans son jeune âge, et devient herbivore en vieillissant). Il semble que notre climat ne permette pas sa reproduction, même si des tentatives ont été observées (WEISERBS, A. & JACOB, J.-P., 2005). Son impact sur le milieu est vraisemblablement modéré. Au moins une des sous-espèces "à tempes jaunes" est présente dans le vallon des Enfants Noyés depuis au moins 2008. Il existe des observations uniques d'autres espèces introduites comme celle d'une cistude (*Emys orbicularis*) en 1998.

4.5.4 Amphibiens

On note la présence en Forêt de Soignes de 6 espèces d'amphibiens indigènes parmi les huit espèces présentes en région bruxelloise (Source : Base de données Bruxelles Environnement- BIM dd mei 2016 ; [annexe 8](#)).

C'est le seul endroit de la Région où on signale la présence de la salamandre terrestre (*Salamandra salamandra*). Cette espèce est strictement protégée et est considérée comme espèce d'importance régionale. (Ordonnance nature 1/3/2012). Elle est présente sur deux sites, les cours supérieurs du vallon des Enfants Noyés et du vallon du Vuylbeek (WEISERBS, A. & JACOB, J.-P., 2005 ; JOORIS, 2007; WELLEKENS 2010). Les larves de la salamandre terrestre ont besoin de l'eau fraîche inapte pour des espèces comme le crapaud commun et la grenouille rousse. Un apport de lumière élevé n'est pas toujours recommandable pour leur développement. Surtout une amélioration ou une évolution spontanée de la structure et des méandres des ruisseaux est très importante. (Van Uytvanck & Goethals, 2014). Les mesures de gestion suivantes sont recommandées : la création de petits barrages pour créer des retenues d'eau temporaires, le maintien de bois mort au sol (les adultes ont une vie terrestre), la mise en andains de rémanents et l'installation de clôtures à certains endroits pour limiter les perturbations de ces milieux par le public. Signalons aussi les perturbations de ces milieux lors des vidanges réalisées par Vivaqua pour travailler sur les conduites d'eau. Ainsi, malgré un affaiblissement des populations, la Forêt de Soignes reste un site riche en amphibiens. Cet affaiblissement trouve notamment son origine dans la disparition des points d'eau, l'aménagement artificiel de nombreux étangs avec rempoissonnement, et le boisement des rives pour certaines espèces.

DE WAVRIN (1988) note, pour le siècle dernier, la disparition du crapaud calamite (*Bufo calamita*). Plusieurs autres espèces d'amphibiens ont également disparu dans un passé récent. C'est le cas de la rainette verte (*Hyla arborea*) qui était présente à Boitsfort jusqu'en 1970 (DE WAVRIN, 1988), et du crapaud accoucheur (*Alytes obstetricans*) qui était présent aux étangs des Enfants-Noyés et aux Petites-Flosses. Ce dernier serait par contre toujours présent sur la partie flamande, à Tervuren. Le triton crêté (*Triturus cristatus*) aurait également disparu de la région bruxelloise, mais cette régression est générale sur l'ensemble de la Belgique. Les trois autres tritons (alpestre, palmé et ponctué) sont encore présents en Forêt de Soignes.

Alors qu'elle était abondante dans tous les étangs soniens, la grenouille verte (*Pelophylax esculenta*) a récemment disparu. Une petite population a subsisté au Jardin Jean Massart jusqu'à la fin des années '70 et a disparu faute d'une gestion *ad hoc* (éclairage du milieu) (JOORIS & HOLSBECK, 2010).

La grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*), espèce exotique, est bien installée dans plusieurs étangs de la Région bruxelloise dont au Rouge-Cloître. Cette espèce pourrait être accompagnée dans ces étangs d'autres espèces du groupe des grenouilles vertes (au sens large) difficile à déterminer.

4.5.5 Poissons

Historiquement, aucune étude systématique n'avait été menée sur les poissons dans les étangs de la Forêt de Soignes. Nous observons néanmoins la présence de 13 espèces parmi lesquelles le Brochet (*Esox Lucius*), le Gardon (*Rutilus rutilus*), la Perche commune (*Perca fluviatilis*), le Sandre (*Sander lucioperca*), l'Épinoche (*Gasterosteus aculeatus*) et la Bouvière (*Rhodeus sericus amarus*).

Les pêches réalisées entre 2003 et 2017 dans les étangs confirment la présence de certaines de ces espèces (Brème, Carpe, Brochet, Carpe argentée, Perche commune, Gardon et Sandre). Notons toutefois que ces données constituent des vérifications ponctuelles dont la représentativité reste incertaine.

Actons néanmoins un monitoring européen systématique (2004, 2007, 2013 et 2016) mais uniquement dans l'étang de Boitsfort et dans le Roodkloosterbeek dans la partie aval du parc Bergoje. Ces études ont permis de confirmer la présence de Bouvières, de Gardons, de Brochets, de Tanches (*Tinca tinca*), de Brème (*Abramis brama*), de Carassins (*Carassius gibelio*), d'Anguilles (*Anguilla anguilla*), d'Épinoche et de Grémille (*Gymnocephalus cernua*). Notons également la présence de Rotengles (*Scardinius erythrophthalmus*), d'énormément de Perches communes, de Silures (*Silurus glanis*), et de beaucoup de Goujons (*Gobio gobio*).

La présence et le nombre de ces espèces semble, malgré le nombre limité de points de mesure mais par la représentativité de ceux-ci (située en aval de la Forêt), confirmer une diversification et une évolution positive de l'ichtyofaune.

Le Goujon par exemple, est un poisson très sensible à la pollution de l'eau, ce qui le fait considérer comme un des bio-indicateurs de la qualité de l'eau.

Le Rotengle, quant à lui, aime les habitats riches en végétation.

La présence de la Silure par contre ne peut être considérée comme une évolution favorable puisque celle-ci s'alimente volontier au niveau du sédiment et doit donc être considérée comme un poisson fousseur.

La Bouvière, assez rare en Belgique, serait surtout présente aux étangs des Enfants-Noyés et dans la mare des Clabots à Rouge-Cloître. Elle est aujourd'hui plus fréquente en Région bruxelloise et même très fortement représentée dans certains étangs, dans la Woluwe, dans le canal et même dans la Senne. La présence de la Bouvière est liée à la présence des mollusques bivalves du genre *Unio* ou *Anodonta* pour leur reproduction. Ce poisson est très sensible à l'eutrophisation, qui a un impact direct et avéré sur le succès reproducteur de l'espèce (REYNOLDS et GUILLAUME, 1998). L'état de

conservation de la Bouvière dépend également fortement de celui des mollusques nécessaires à sa reproduction. Ceux-ci sont, outre la charge en phosphate, fort sensibles au colmatage du sédiment. La charge en matière sédimentable est donc à prendre en compte également comme facteur limitant. L'espèce est reprise dans l'annexe II de la Directive habitat.

L'Épinochette (*Pungitius pungitius*) était observée jadis dans le ruisseau de Trois-Fontaines, mais aucune observation récente n'a été signalée.

Signalons encore la présence de la Brème, de la Tanche, et de la Carpe commune (*Cyprinus carpio*) dans beaucoup de grands étangs soniens. Du fait de leur comportement alimentaire (ils broutent la végétation ou en arrachent les pieds), et du fait également qu'ils remuent sans cesse la vase, ces poissons fouisseurs constituent un facteur peu favorable au développement de la végétation aquatique.

Depuis 2000, les espèces de poissons fouisseurs ont donc été drastiquement régulées par biomanipulation, sauf dans les étangs dédiés à l'activité de la pêche sportive (Rouge-Cloître 3) ou de la pisciculture (Rouge-Cloître 2). Les ambitions écologiques pour les étangs soniens ont en effet été revues à la hausse grâce entre autre à la dynamique Natura 2000 et à la Directive Cadre Eau. Une série d'étangs forestiers (Rouge-Cloître 4, 5, étang sec et grand étang de Boitsfort, Silex, Fer à Cheval) doivent ainsi atteindre le niveau d'ambition maximal (l'habitat 3150). Pour les autres étangs, le niveau d'ambition est inférieur mais une eau transparente dominée par les grandes plantes aquatiques constitue l'ambition de base, ce qui est incompatible avec la présence de grandes populations de poissons fouisseurs.

4.5.6 Insectes

4.5.6.1 Richesse spécifique

La base de données des espèces (Bruxelles Environnement) contient des observations de 786 insectes différents (dd. avril 2016). Les papillons de nuit (320 espèces) et les coléoptères (168 espèces) sont les plus nombreux. Pour une description détaillée des libellules et des demoiselles, se rapporter à Lafontaine et al. (2013).

Ordre	Richesse en espèces
<i>Hymenoptera</i>	52
<i>Coleoptera</i>	168
<i>Lepidoptera (dagvlinders)</i>	29
<i>Lepidoptera (nachtvlinders)</i>	320
<i>Odonata</i>	26
<i>Orthoptera</i>	13

Tableau 4.4 – Richesse spécifique pour les ordres d'insectes les plus connus
(Source : base de données BE, dd. avril 2016)

La liste complète des espèces répertoriées dans le tableau 4.4 est reprise en **annexe 10**.

4.5.6.2 Insectes et Ordonnance Nature

Les espèces observées en Forêt de Soignes figurent dans 5 annexes différentes de l'Ordonnance relative à la conservation de la nature du 1^{er} mars 2012.

Dans son annexe II.1 qui répertorie les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de sites Natura 2000, seul le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) est mentionné. L'Ecaille chinée (*Euplagia quadripunctaria*) n'est pas mentionnée car aucune observation ne mentionnait sa présence au moment de la rédaction de l'Ordonnance Nature.

L'annexe II.2 reprend les espèces bénéficiant d'une protection stricte sur l'ensemble du territoire régional. Y sont repris pour la Forêt de Soignes le Sphinx de l'épilobe (*Proserpinus proserpina*) et le Lucane cerf-volant.

L'annexe II.3 reprend les espèces bénéficiant d'une protection stricte géographiquement limitée. Elle contient pour la Forêt de Soignes 62 espèces d'insectes dont 20 espèces de libellules ou de demoiselles, 27 papillons diurnes, 2 coléoptères et 13 sauterelles ou grillons.

L'annexe II.4 de l'Ordonnance Nature traitant des espèces d'intérêt régional reprend 6 espèces : le Grand Mars changeant (*Apatura iris*), le Carabe doré (*Carabus auratus*), le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*), le Hanneçon commun (*Melolontha melolontha*), la Thècle de l'orme (*Satyrion w-album*) et le Thècle du bouleau (*Thecla betulae*).

En annexe IV (espèces invasives), la seule espèce d'insecte présente en Forêt de Soignes est la Coccinelle asiatique (*Harmonia axyridis*).



Photo 4.12 – Le Grand Mars changeant



Photo 4.13 – Le Thècle du chêne

Les papillons diurnes forestiers sont typiques des forêts étagées. Le Grand Mars changeant a comme plante hôte le Saule marsault (*Salix caprea*) qu'il utilise sur ses surfaces exposées au soleil pour y déposer ses œufs, et sur ses surfaces ombragées pour la survie des chenilles. L'atlas bruxellois des papillons (Beckers et al, 2009) le qualifie comme très rare. Avant 1997, l'espèce était observée dans 4 communes bruxelloises, tandis qu'il n'est aujourd'hui plus observé qu'en Forêt de Soignes. D'autres espèces telles que le Petit Sylvain (*Limenitis camilla*) trouvent leurs plantes hôtes dans des peuplements clairs et humides et dans les lisières exposées au soleil et où des plantes nectarifères sont disponibles. Quelques observations récentes de cette espèce que l'on croyait éteinte sont prometteuses. Le Thècle du chêne (*Favonius quercus*) a besoin d'houppliers ensoleillés sur lesquels il dépose ses œufs. L'atlas des papillons diurnes mentionne des populations dans le vallon du Vuylbeek et le parc Tournay-Solvay, mais il est probable que les populations soient sous-estimées à cause de leur mode de vie caché.

Beckers et al. (2009) prévoient à terme un rétablissement de la population de Tabac d'Espagne (*Argynnis paphia*). Après deux observations en 2008 (Domaine des Silex à Watermael-Boitsfort) l'espèce était à nouveau observée en 2009, 2013 et 2015.

4.5.6.3 Insectes et Natura 2000

Dans les massifs forestiers, l'alternance de clairières chaudes, lumineuses et fleuries et la forêt est nécessaire pour beaucoup d'insectes qui ont besoin de chaleur et de nectar.

Pour la plupart des invertébrés typiques des forêts claires et des paysages mosaïques, les larves (chenilles) sont dépendantes d'arbres (ensoleillés) ou de forêts (arbres morts, plantes hôte, vermoulure dans les arbres creux), tandis que les adultes ont besoin de conditions lumineuses et chaudes et/ou de nectar. Plusieurs insectes sont des indicateurs de ce type de milieu. Ce sont les fourmis rousses (surtout sur des sols sablonneux), les syrphes inféodés au milieu forestier, les guêpes coucou, les abeilles sauvages et les coléoptères thermophiles (buprestes, capricornes,...). Le Lucane cerf-volant et l'Ecaille chinée, deux espèces de l'annexe II de la directive Habitats figurent également parmi ceux-ci.

4.5.7 Arachnides

SEGERS et MAELFAIT (1988) ont identifié 137 espèces d'arachnides sur l'étendue du massif (**annexe 11**). Ils signalent entre autres la présence d'une espèce unique pour la Belgique *Philodromus praedatus*, et la présence de plusieurs espèces rares, comme par exemple *Achaeearanea simulans* et *Walckenaeria corniculans*.

Selon ces auteurs, la Forêt de Soignes est particulièrement riche en arachnides en comparaison aux autres forêts. Ils attribuent cette richesse au fait que cette forêt n'a subi que peu de modifications au cours du temps.

HIDVEGI (1999) signale la présence d'une colonie d'une centaine de mygales (*Atypus affinis*) – une des deux espèces belges –, reliquat d'une population beaucoup plus nombreuse. Les causes de cette diminution seraient d'une part, la disparition et la dégradation de son habitat (landes à callunes et autres espaces ouverts sur sables) et d'autre part, le tassement et l'érosion du sol (récréation du public et travaux de débardage).

4.6 Impact du changement climatique sur le milieu biotique

En Forêt de Soignes, deux études centrées sur les espèces arborées et le changement climatique ont été réalisées :

- Étude de l'adéquation des essences aux stations forestières de la Forêt de Soignes (Zone bruxelloise) dans le contexte du changement climatique (DAISE *et al.*, 2009) ;
- Analyse de l'influence du changement climatique sur la croissance du hêtre en Forêt de Soignes (LATTE *et al.*, 2015).

4.6.1 Étude de l'adéquation des essences aux stations forestières de la Forêt de Soignes dans le contexte du changement climatique

Cette étude repose sur une démarche empirique. Elle vise à étudier l'impact des changements climatiques sur les essences les plus présentes en Forêt de Soignes, le hêtre et les chênes pédonculé et sessile. 23 essences supplémentaires ont également été étudiées afin de pouvoir proposer des alternatives aux hêtres et aux chênes.

La méthodologie de l'étude se base sur :

- une évaluation de l'aptitude des essences aux conditions actuelles de la forêt ;
- une évaluation de l'évolution probable du climat basée sur les hypothèses du scénario A1B du GIEC ;
- une évaluation de l'aptitude des essences aux conditions que connaîtrait la Forêt de Soignes à l'horizon 2100.

Les conclusions de cette étude sont les suivantes :

- Pour le hêtre qui occupe près des trois quarts de la surface de la Forêt de Soignes, l'évolution serait très négative (**cf. figures 4.1 et 4.2**) suite à l'élévation de la température estivale et à l'augmentation probable des épisodes secs et chauds. Ces changements seraient dès lors particulièrement négatifs pour la hêtraie cathédrale (CLAESSENS *et al.*, 2012).

- De façon plus générale, excepté pour les essences robustes (pins, bouleau verruqueux), l'aptitude des autres essences n'est pas excellente en Forêt de Soignes (principalement à cause du fragipan qui limite l'enracinement, les remontées capillaires et contribue à l'acidité de surface). Dans le cadre du réchauffement climatique, cette particularité du sol sonien contribuerait à accentuer les sécheresses de surface et les engorgements de sol au printemps. Les essences qui seront les plus touchées sont celles qui sont également affectées par la chaleur : en particulier le hêtre, l'érable sycomore et le mélèze du Japon. Une série d'essences semble par contre peu sensible comme le chêne sessile (cf. figures 4.3 et 4.4) et le chêne rouge d'Amérique, le robinier, le tilleul à petites feuilles, le bouleau verruqueux et les pins. Des essences plus thermophiles, peu présentes actuellement en Forêt de Soignes, ont également été étudiées (les cèdres et le châtaignier). Dans le cadre du changement climatique, la Forêt de Soignes deviendrait plus hospitalière pour ces essences.

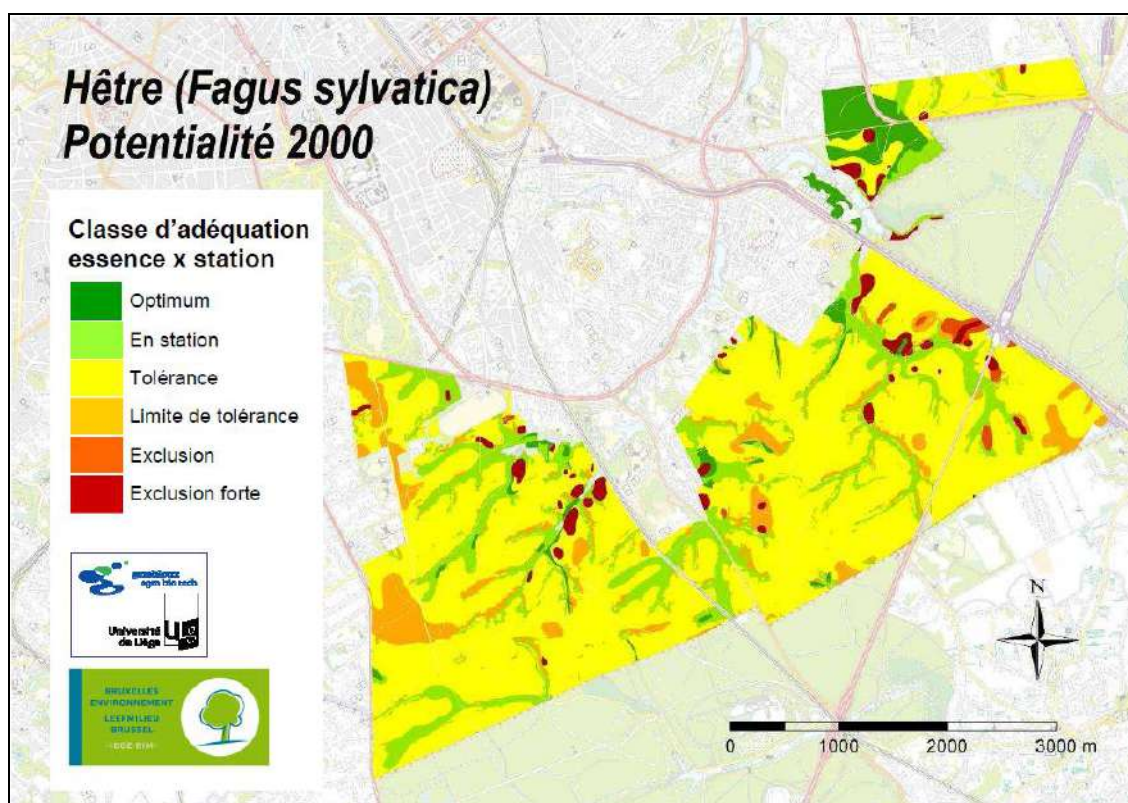


Figure 4.1 – Carte de l'adéquation du hêtre aux conditions stationnelles en l'an 2000 (DAISE *et al.*, 2009)

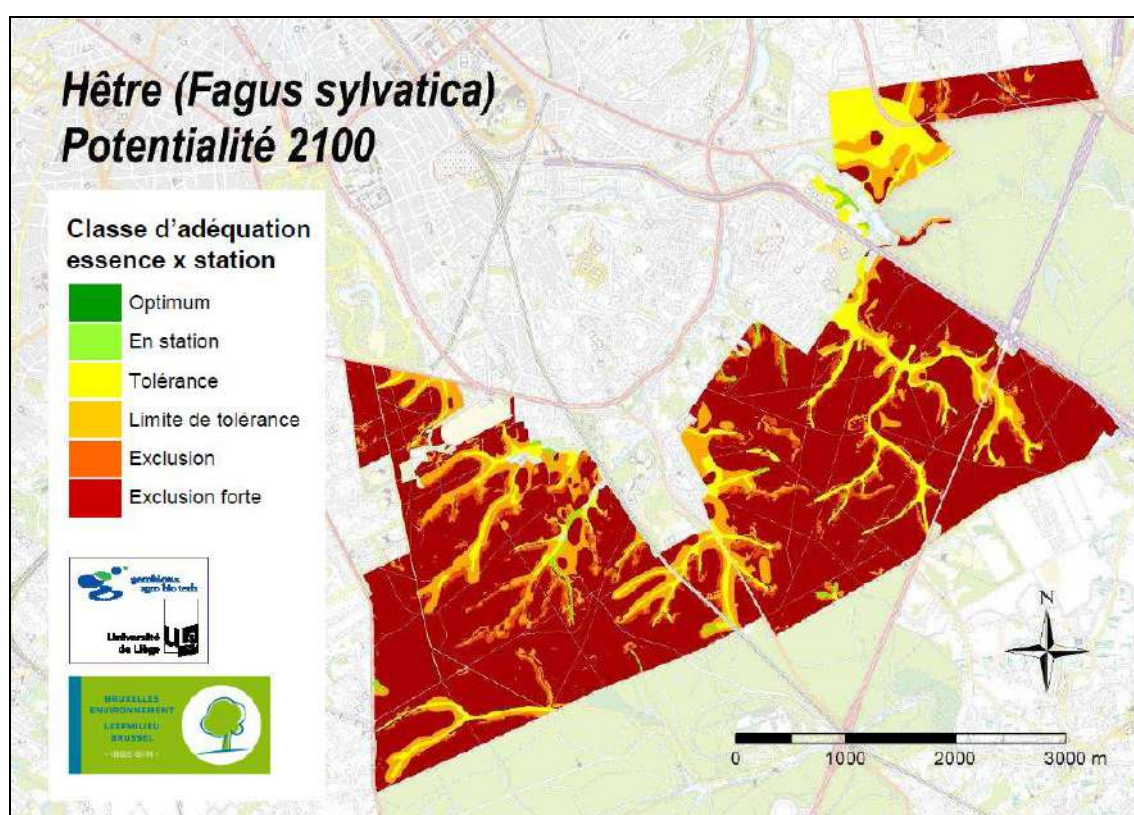


Figure 4.2 – Carte de l'adéquation potentielle du hêtre aux conditions stationnelles à l'horizon 2100

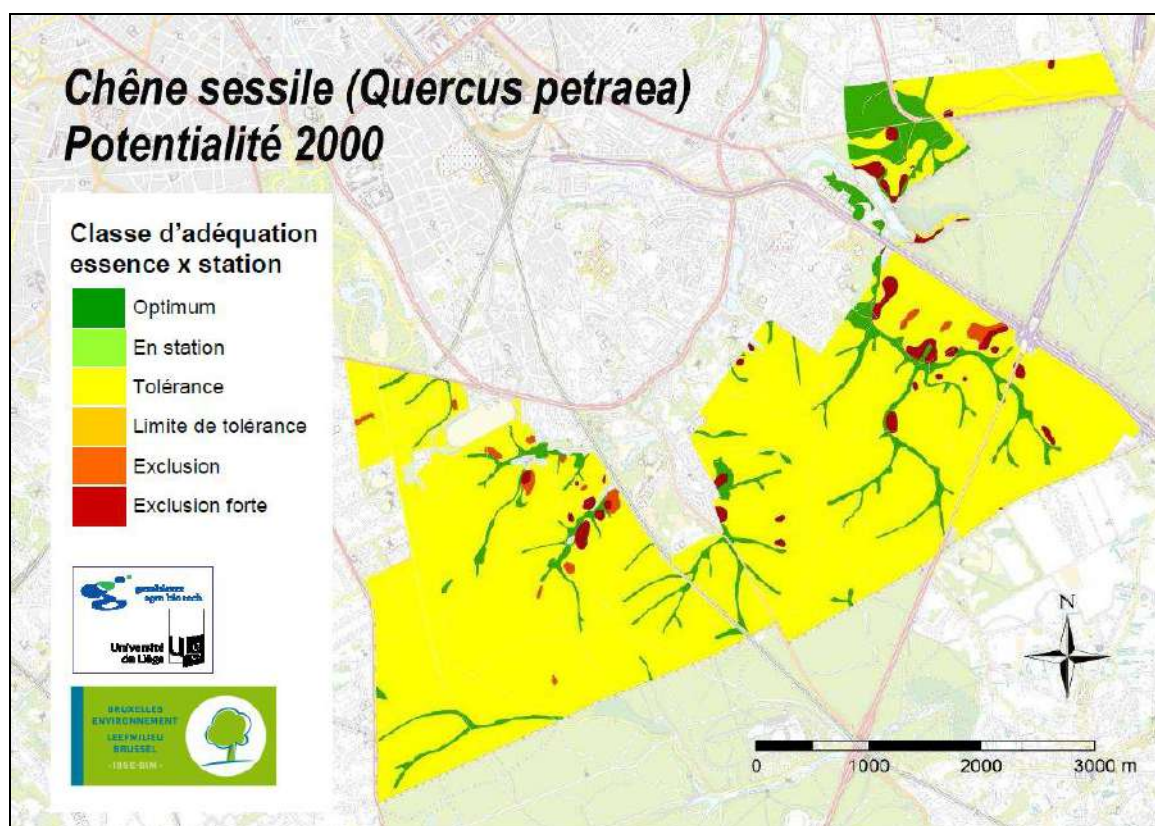


Figure 4.3 – Carte de l'adéquation du chêne sessile aux conditions stationnelles en l'an 2000

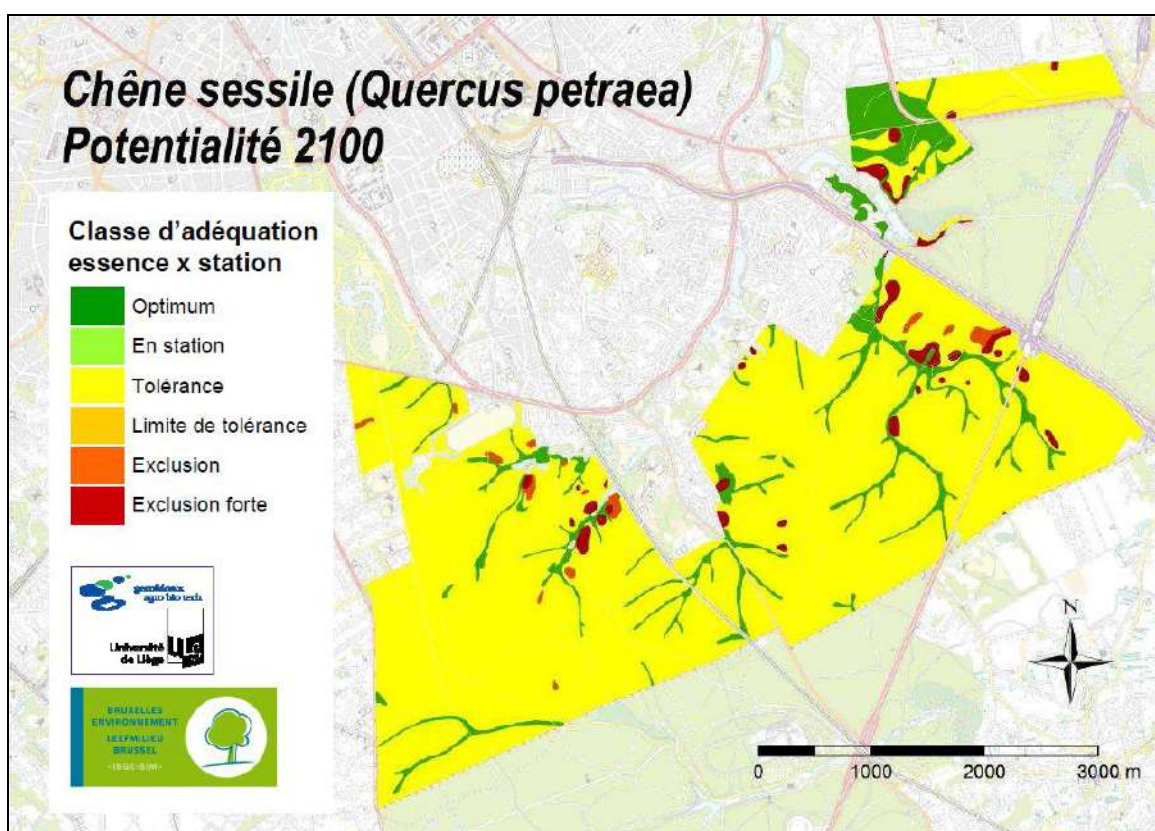


Figure 4.4 – Carte de l'adéquation potentielle du chêne sessile aux conditions stationnelles à l'horizon 2100

4.6.2 Analyse de l'influence du changement climatique sur la croissance du hêtre en Forêt de Soignes

Cette étude a permis d'évaluer l'effet sur le hêtre des changements climatiques observés jusqu'à aujourd'hui par le biais de l'approche dendroécologique. Cette approche combine la dendrochronologie (mesure et datation des largeurs des cernes annuels) et l'écologie forestière. Les séries dendrochronologiques de 286 hêtres issues de recherches réalisées par la KU Leuven, l'ULB et l'ULg - Gembloux Agro-Bio Tech ont été analysées.

Selon cette étude, depuis quelques décennies déjà, les conditions climatiques deviennent de moins en moins favorables au hêtre. Pour les hêtraies ardennaises et les hêtraies de plaine (Soignes exclus), on constate une phase d'augmentation de la croissance à partir des années '20, suivie d'une phase de diminution à partir des années '60-'70 (cf. figure 4.5). L'année 1976 constitue une année charnière du réchauffement climatique. La hêtraie sonienne montre un comportement différent. L'augmentation de croissance à partir des années '20 est nettement moins marquée, mais la diminution est plus tardive (à partir des années '90).

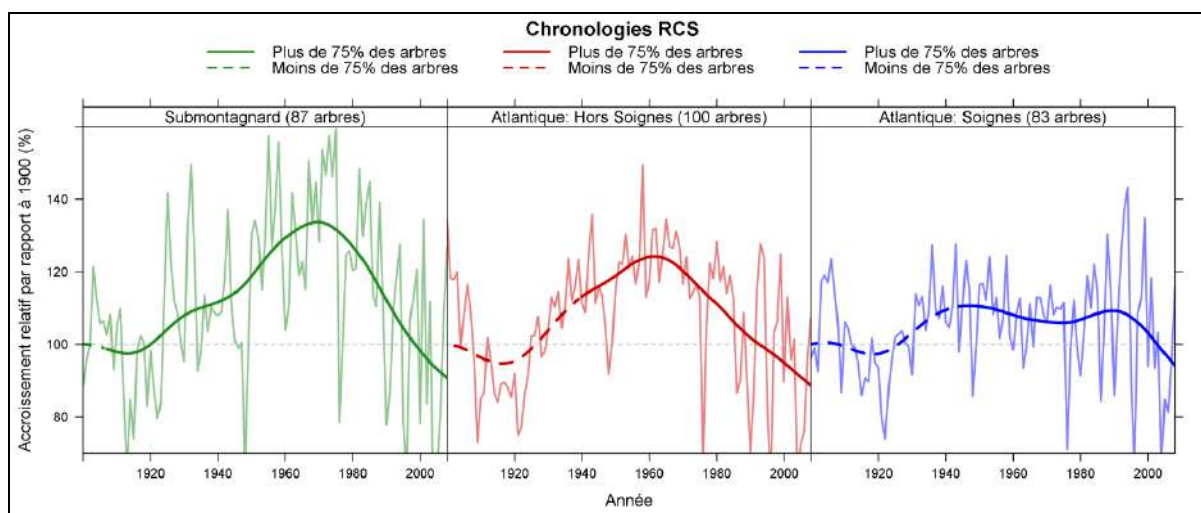


Figure 4.5 – Tendance générale de la croissance radiale des hêtres de 1900 à 2008 (in LATTE *et al.*, 2015)

L'augmentation de la fréquence et de l'intensité des sécheresses printanières et des canicules affecte négativement la croissance annuelle des arbres. Ces stress répétés finissent à moyen terme par réduire la croissance globale des arbres. Jusqu'à présent (2015), aucun seuil critique qui mettrait les arbres en danger n'a été atteint. On a toujours pu observer un rétablissement de la croissance des hêtres lors des années favorables, plus humides et moins chaudes. Mais pour combien de temps ? Si une diminution de la croissance de cernes est globalement observée depuis le début des années '70 dans un contexte de changement climatique peu perceptible, qu'en sera-t-il dans 80 ans, avec des prévisions du GIEC (scénario A1B²⁸) interpellantes.

²⁸ Selon ce scénario, pour la région comprenant la Forêt de Soignes, à la fin du XXI^e siècle, le scénario A1B est un scénario moyen qui n'est ni alarmiste, ni optimiste (LAURENT *et al.*, 2009) :

- le réchauffement serait de l'ordre de 3°C pour la température annuelle moyenne et de l'ordre de 4°C pour la période chaude de juin à août ;
- le régime des précipitations serait modifié, avec une augmentation des pluies l'hiver (environ + 20 %) et une diminution assez nette en été (environ - 25 % de juin à août).

Le climat de la forêt de Soignes se rapprocherait de celui du sud de la Loire (Nantes).

4.6.3 Conclusion

Les études les plus récentes réalisées en Forêt de Soignes attestent que les changements climatiques que l'on a connus jusqu'à présent ont un impact négatif sur le hêtre. Le climat continuera à évoluer et atteindrait les conditions qui règnent actuellement au sud de la Loire (Nantes). Le hêtre est exceptionnel dans cette zone bioclimatique dominée par les chênes (BADEAU, 2004). Le hêtre et le chêne pédonculé sont dès lors mal positionnés en Forêt de Soignes. Or, ils occupent à eux seuls plus de 80% de la surface de la forêt.

Dans ce contexte en évolution rapide, la volonté du gestionnaire est de transmettre aux générations futures une forêt résiliente, capable de traverser ces changements en cours. Les peuplements installés doivent être gérés en en tenant compte (lors des passages en éclaircie, en donnant suffisamment d'espace aux arbres maintenus). Mais les principaux enjeux se concentreront sur la régénération de la vieille hêtraie par le choix des essences qui sera effectué pour les remplacer. Des alternatives existent. Le chêne sessile est une des essences (parmi d'autres) sur laquelle le forestier peut miser. Déjà présent en Soignes, il est mieux positionné. L'important est de donner la priorité aux essences qui sont actuellement les plus en adéquation avec les stations, pour les mettre dans les meilleures conditions de croissance. Dans ce contexte en constant changement, le principe de précaution de « ne pas mettre tous ses œufs dans le même panier » – c'est-à-dire, diversifier la composition spécifique de la forêt – doit être appliqué (Claessens et al., 2012). Néanmoins, de par la valeur patrimoniale de la 'Hêtraie Cathédrale', tout doit être tenté pour préserver un échantillon représentatif de ce paysage unique.

4.7 Synthèse

Les nombreuses études sur le milieu biotique réalisées en Soignes montrent, malgré une forte pression récréative, une diversité des milieux et une richesse floristique et faunistique étonnante pour une forêt urbaine.

L'étude **phytosociologique** de Weyembergh, qui a différencié 29 unités de végétation, a servi de base à la traduction en types d'habitat d'intérêt communautaire (Natura 2000). Neuf types d'habitat Natura 2000, et trois types d'habitat d'intérêt régional ont été identifiés en Forêt de Soignes. Des objectifs de conservation ont été formulés dans l'arrêté portant désignation du site Natura 2000 - BE1000001. Au total, ces 12 types de milieux couvrent 87% de la forêt. Avec 7% de la superficie totale, les peuplements de conifères couvrent une importante partie de la superficie restante.

Sur base de 15.747 observations, 539 espèces de **plantes supérieures et fougères** ont pu être identifiées en forêt. De cette liste, 6 espèces bénéficient d'une protection stricte sur le territoire bruxellois et 52 espèces de façon géographiquement limitée. Cette protection stricte implique que ces plantes ne peuvent pas être cueillies, collectionnées ou endommagées. Les espèces clés forestières, des 5 habitats forestiers d'intérêt communautaire, sont présentes en grande partie. Plus que 95% ont été repérées en forêt. Les espèces clés des habitats ouverts sont moins bien représentées (35%). Au sein du massif, ces habitats contribuent de manière importante à la diversité de la faune et flore totale du massif. Ainsi, les habitats ouverts sont essentiels en tant qu'éléments de qualité structurels des habitats forestiers. L'actualisation a également permis d'identifier 60 espèces comme espèces rares qui méritent une attention particulière et une protection spécifique au sein du massif.

Les **bryophytes** montrent également une diversité étonnante. La Forêt de Soignes en serait la plus riche forêt du Benelux. 195 bryophytes ont été recensées dont 40 hépatiques et 155 mousses. Un tiers ont une fréquence de présence inférieure à 5%. On dénombre la présence en Forêt de Soignes de 5 espèces d'un intérêt particulier pour la Belgique : *Riccia bifurca* (rare), *Cryphaea heteromalla* (rare), *Fissidens pusillus* (en voie d'extinction), *Orthotrichum pulchellum* (menacée) et *Orthotrichum pumilum* (rare).

Au moins 71 espèces différentes de **lichens** apparaissent sur les arbres dans la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes (VAN DE BROECK, 2008). Trente-huit de ces espèces n'ont été observées que sur une seule essence. Ce sont les chênes qui sont les plus riches en espèces, suivis des hêtres. Avant 1900, on y trouvait

certaines espèces telles que *Lobaria pulmonaria* qui ont disparu depuis longtemps. Entre 1998 et 2008, plusieurs espèces supplémentaires ont été relevées dans la partie flamande de la Forêt de Soignes, dont certaines doivent sûrement apparaître aussi dans la partie bruxelloise.

Au niveau des **champignons**, on dénombre en Soignes 959 espèces qui se répartissent en près de 2/3 de saprophytes, 1/3 de symbiotiques, et un peu plus de 5% de parasites. Une part importante de ces champignons n'est présente qu'à de rares endroits. Les champignons sont particulièrement sensibles à la pollution de l'air et au piétinement. Ils sont en régression et ont totalement disparu de certaines zones, mais ont trouvé refuge dans les parties les moins dégradées, c'est-à-dire les moins fréquentées. Dans ces parties, c'est la cueillette massive de champignons qui est responsable de la régression des espèces comestibles.

Pour les **mammifères**, on dénombre 52 espèces observées dans la dernière décennie dont 18 chiroptères (la Belgique en compte 24), 8 insectivores, 7 carnivores, 4 ongulés, 13 rongeurs et 2 lagomorphes. Dans cet inventaire, on ne relève qu'une espèce exotique, l'écureuil de Corée, qui est très présent ainsi que quelques observations isolées de daim. Le chevreuil est le plus grand herbivore à s'être maintenu en Forêt de Soignes malgré la proximité de la ville et la densité du trafic routier. Cette population est estimée à plus de 150 individus. Quelques sangliers se sont réinstallés en Forêt de Soignes en 2007, alors que l'espèce n'y avait plus été observée depuis 1917. Outre la présence d'habitats d'intérêt communautaire, l'étonnante richesse de la Forêt de Soignes en chiroptères a justifié que le massif soit proposé au niveau européen comme zone de protection spéciale.

On dénombre 132 espèces d'**oiseaux** en Forêt de Soignes dont 16 espèces d'eau (8 indigènes et 4 exotiques) et 21 espèces de milieux ouverts. Du fait de la présence de vieux arbres de futaie, des populations intéressantes de cavernicoles et de rapaces (diurnes et nocturnes) sont observées : autour des palombes, épervier, bondrée apivore, faucon hobereau, pic mar et pic noir. La bécasse des bois est également présente en Soignes. Le réseau permanent d'observation de l'environnement biologique a mis en évidence la régression des petits passereaux insectivores liés aux feuillus (essentiellement hêtraie). A l'heure actuelle, les causes de cette régression sont mal identifiées, et les chercheurs sont au stade de l'émission d'hypothèses.

Au niveau des **reptiles**, on ne dénombre que 3 espèces en Forêt de Soignes, dont 2 espèces indigènes (l'orvet et le lézard vivipare) et une espèce exotique (la tortue de Floride accompagnée d'au moins 1 autre sous-espèce dans certains étangs). Le maintien des populations d'orvet et de lézard vivipare nécessite la présence de milieux ouverts et ensoleillés.

On note la présence en Forêt de Soignes de 6 espèces d'**amphibiens** sur les 8 espèces que comprend la région bruxelloise. C'est le seul endroit de la Région où la salamandre terrestre est encore présente. Malgré un affaiblissement des populations, la Forêt de Soignes reste un site intéressant pour ses populations d'amphibiens. Cet affaiblissement trouve son origine dans plusieurs causes : disparition des points d'eau, aménagement artificiel de nombreux étangs avec rempoissonnement, boisement des rives pour certaines espèces. Plusieurs espèces ont disparu au cours du dernier siècle : la rainette verte, le crapaud accoucheur, le triton crêté, la grenouille verte (sens strict). Une grenouille exotique, la grenouille rieuse, est désormais bien présente au Rouge-Cloître comme dans plusieurs autres étangs de la Région. D'autres espèces de ce groupe difficile à déterminer pourraient également être présentes en sa compagnie.

13 espèces de **poissons** sont présentes dans les pièces d'eau forestières dont la bouvière (*Rhodeus sericus amarus*), assez rare en Belgique, présente aux étangs des Enfants-Noyés et dans la mare des Clabots à Rouge-Cloître. Elle est reprise dans l'annexe II de la directive habitat. Signalons la présence de la brème (*Abramis brama*), de la tanche (*Tinca tinca*), du carassin (*Carassius carassius*) et de la carpe commune (*Cyprinus carpio*) dans beaucoup de grands étangs soniens qui, du fait de leur comportement fouisseur, constituent un facteur peu favorable au développement de la végétation aquatique. Depuis 2000, les espèces de poissons fouisseurs ont donc été, dans certains étangs, drastiquement régulées par biomanipulation. Les ambitions écologiques pour les étangs soniens sont en effet revues à la hausse grâce entre autre à la dynamique Natura 2000 et à la Directive Cadre Eau.

La base de données des espèces (Bruxelles Environnement - 2016) contient des observations de 786 **insectes** différents (dd. avril 2016). Les papillons de nuit (320 espèces) et les coléoptères (168 espèces) sont les plus nombreux, parmi lesquels le Lucane cerf-volant.

Pour les **arachnides**, on note la présence de 137 espèces dont une espèce unique pour la Belgique *Philodromus praedatus* et de plusieurs espèces rares, par exemple *Achaearanea simulans* et *Walckenaeria corniculans*. Notons encore la présence d'une colonie de mygales (*Atypus affinis*) reliquat d'une population beaucoup plus nombreuse. Les causes de cette diminution sont d'une part, la disparition et la dégradation de son habitat (landes à callunes et autres espaces ouverts sur sables) et d'autre part, le tassement et l'érosion du sol (récréation du public et travaux de débardage).

Si au niveau de la flore et des champignons, la richesse spécifique tend à se maintenir, la taille des populations tend à diminuer. Par contre, pour la faune, la richesse spécifique mais également la taille des populations tend à diminuer. Des mesures doivent être prises pour assurer, dans le long terme, le maintien de cette biodiversité. Un premier effort en ce sens a été réalisé par la création, depuis 1990, de 5 réserves naturelles et de 2 réserves forestières. Des mesures supplémentaires doivent être prises (actes de gestion qui prennent plus en compte la biodiversité) pour parfaire ces efforts.

Les études les plus récentes réalisées en Forêt de Soignes attestent que les **changements climatiques** que l'on a connus jusqu'à présent ont un impact négatif sur le hêtre. Dans ce contexte en évolution rapide, la volonté du gestionnaire est de transmettre aux générations futures une forêt résiliente, capable de traverser ces changements en cours. Les principaux enjeux se concentreront sur la régénération de la vieille hêtraie par un choix approprié d'essences de substitution. Le chêne sessile en est une sur laquelle le forestier peut miser. Mais le principe de précaution de « ne pas mettre tous ses œufs dans le même panier » – c'est-à-dire, diversifier la composition spécifique de la forêt – doit être appliqué. Néanmoins, de par la valeur patrimoniale de la 'Hêtraie Cathédrale', tout doit être tenté pour préserver un échantillon représentatif de ce paysage unique.

CHAPITRE 5 – ASPECTS PATRIMONIAUX

5.1 Introduction

La forêt tient, au niveau du paysage, une place toute particulière. Bien qu'elle fasse l'objet de nombreux travaux d'entretien, la forêt est perçue par le public comme un milieu naturel "sauvage"; ce qui la distingue des autres espaces verts – parcs & jardins et parcs forestiers – perçus comme des milieux artificiels modifiés voir créés de toute pièce par la main de l'homme.

En Région de Bruxelles-Capitale, ces trois types d'espaces verts permettent d'offrir aux habitants de notre cité-région une grande diversité de faciès paysagers.

En ce qui concerne l'analyse paysagère, une forêt peut être abordée suivant différents points de vue :

- celui d'une personne qui circule le long des lisières ou qui traverse la forêt par les routes aménagées. Ces personnes ne pénètrent pas à l'intérieur du massif boisé, et n'ont qu'une image externe de la forêt ;
- celui d'une personne qui se promène à l'intérieur de la forêt. Elle y rencontre les éléments forestiers (strate arborée, florule, étang, vallon...) et non forestiers (ruines d'édifices, pierre commémorative...) ;
- celui d'une personne qui circule à l'intérieur du massif boisé, à partir duquel elle peut observer les éléments extérieurs à la forêt (terres agricoles, constructions urbaines...).

Au niveau sonien, du fait de l'étroite imbrication de la forêt dans le tissu urbain, les éléments extérieurs qui peuvent être observés de l'intérieur du massif font exceptions. Par contre, la forêt se dévoile quotidiennement à un très grand nombre de voyageurs parcourant les axes de circulation traversant la forêt – Ring O, chaussée de la Hulpe, avenues de Lorraine et de Tervuren, drèves du Haras et de Saint-Hubert, voie ferrée Bruxelles-Namur. Pour beaucoup d'entre eux, la Forêt de Soignes se résume néanmoins à la seule perception de ses lisières.

L'observation de la forêt de « l'intérieur » est cependant intensément pratiquée. Elle ne se limite pas à la perception visuelle des paysages, mais fait intervenir les autres sens du promeneur : l'ouïe (chants des oiseaux, bruit de la circulation...) et l'odorat (odeur de l'humus, des résineux...). Pour ce qui est de la perception visuelle, des études sociologiques montrent que ce que les récréants recherchent dans un paysage, c'est la diversité des faciès. « *Le promeneur apparaît plus sensible à la succession dans l'espace des paysages qu'à leurs caractéristiques intrinsèques* » (CHARRETTON, 1996), ce qui se traduit, au niveau de la forêt, par une succession d'espaces fermés (futaie âgée) et d'espaces qui ouvrent le massif au regard (clairières, zones de régénération et pièces d'eau). Comme le dit si bien ROISIN (1975), « *...l'arbre et la forêt ne sont certes pas les seuls éléments qui confèrent au paysage la totalité de son charme et de son attrait : la beauté et l'harmonie d'un paysage résultent encore de la combinaison heureuse d'un certain nombre d'autres composantes, comme le relief, la présence de rivières ou d'étangs, d'affleurements rocheux, de versants et de clairières ensoleillées, de landes ou pelouses semi-naturelles...* ».

Les critères morphologiques les plus couramment retenus pour décrire la forêt esthétique sont : « la beauté du fût et de la cime, la taille de l'arbre, la beauté de la litière et l'existence d'un détail ornemental ou présentant un intérêt touristique comme la couleur des feuilles suivant la saison par exemple » (LE PONT, 1981).

Dans le cadre de la rédaction de ce plan de gestion de la Forêt de Soignes, une étude paysagère a été réalisée (BLIN, 2012). Elle a bien entendu mis en évidence l'importance paysagère de la hêtraie cathédrale. Néanmoins, le paysage sonien ne se résume pas à la seule hêtraie cathédrale. L'étude a ainsi

mis en évidence une grande diversité paysagère présente en Soignes. Les résultats de cette étude sont présentés en fin de chapitre.

5.2 Aspects visuels internes

5.2.1 Hêtraie cathédrale

« Quel étranger ne connaît aux portes de Bruxelles, cette admirable Forêt de Soignes, incomparable parure végétale que le monde entier nous envie ? » (SEINGRY *et al.*, 1983). Le Forêt de Soignes se distingue notamment pour la beauté de ses arbres aux troncs élancés, d'une rectitude remarquable et au sous-bois dégagé. Ce faciès, caractéristique des peuplements équiens de hêtres, lui a valu l'appellation de hêtraie cathédrale.

Celui-ci est cependant loin d'être naturel. Il résulte de la restauration de la forêt entreprise sous le régime autrichien (1714-1795) qui consistait, après un nettoyage sévère d'une vaste zone à restaurer (élimination de tout le taillis et des quelques arbres de futaie sur plusieurs dizaines d'hectares), en la plantation, quelques années après, de jeunes hêtres éduqués en pépinières. Les peuplements étaient exploités à une révolution très courte de 80 ans, et 30 à 50 tiges par hectare étaient maintenus une seconde révolution (traitement en tire-et-aire). Ces arbres étaient le plus souvent localisés le long des chemins, des coupe-feu et des lisières pour ne pas gêner le développement de la régénération. A 80 ans, ces arbres ont encore un potentiel de croissance qui leur permet d'occuper l'espace nouvellement disponible et d'étaler leur ramure. Leur vitalité leur permet également de bien supporter une mise en lumière brutale. En circulant en forêt, on peut encore observer de ces vieilles réserves – à la cime ample et équilibrée, et aux dimensions majestueuses – que les promeneurs affectionnent.

Le tire-et-aire a été maintenu jusqu'à la fin du XIX^{ème} siècle, époque à partir de laquelle les forestiers prennent conscience des nombreux inconvénients de ce traitement. Le public critique également ce mode de traitement, mais pour des raisons paysagères (monotonie des paysages). René Stevens, fondateur de la *Ligue des Amis de la Forêt de Soignes*, exprime ainsi l'avis du public de l'époque : « ... la beauté d'une forêt consiste-t-elle à avoir beaucoup d'arbres pressés les uns contre les autres et, par conséquent, allongés comme des manches à balai et terminés par un grotesque petit plumeau de feuilles, à quarante mètres de hauteur, sur un sol où pas un brin ne peut croître ? Ou bien consiste-t-elle à offrir aux regards émerveillés des futaies verdoyantes, depuis le sol jusqu'aux cimes, avec des arbres de tous les âges, dont un grand nombre, sagement espacés, ont pu développer une grandiose ramure ? » (CORVOL, 1995). A partir de cette époque, l'exploitation de la hêtraie sera progressivement postposée jusqu'à des âges très avancés. Aujourd'hui, certains peuplements ont plus de 200 ans. Dans ces vieux peuplements où ne subsistent plus que 30 à 50 pieds/ha, les arbres ont une rectitude parfaite et atteignent des dimensions tout-à-fait remarquables : la circonférence moyenne avoisine les 230 cm, les 20 premiers mètres du tronc sont exempts de toute branche et la hauteur moyenne totale tourne autour des 45 m. A ce stade, le niveau d'ensoleillement permet au sous-bois de se développer, ce qui limite la pénétration visuelle à l'intérieur du peuplement. Le faciès de hêtraie cathédrale tend ainsi progressivement à disparaître.

Face à la problématique du vieillissement de la hêtraie cathédrale, et au manque de règles techniques permettant de conduire son renouvellement, une étude a été menée entre 2003 et 2007 (TIMAL, 2005 et 2007). Elle a ainsi permis de déterminer une norme sylvicole pour gérer les plantations de hêtres dans un objectif « hêtraie cathédrale ». L'élaboration de cette norme fait apparaître 5 phases de croissance aux caractéristiques propres (TIMAL *et al.*, 2009) :

5.2.1.1 Phase de régénération (de 0 à 50 ans)

Le cycle de la hêtraie cathédrale débute par la plantation en quinconce de 2.500 plants par hectare (en l'absence de régénération naturelle). Généralement, la plantation a lieu sous le couvert de quelques vieux hêtres (réserves) maintenus à la fois pour l'ombrage nécessaire aux jeunes plants, mais aussi pour des raisons patrimoniales et de biodiversité.

Au cours des 50 premières années, la croissance en hauteur des plants est importante. La compétition qu'ils se livrent permet une sélection naturelle des arbres les plus forts et contribue à l'élancement des fûts ainsi qu'à leur élagage.

Les plus gros hêtres atteignent 25 mètres à 50 ans. La circonférence moyenne des arbres avoisine les 55 cm.

5.2.1.2 Phase de compression (de 50 à 80 ans)

A ce stade débutent les premières coupes d'éclaircie. Les prélèvements sont très modérés. Il faut en effet veiller à maintenir une forte concurrence entre les arbres pour les amener à poursuivre leur développement en hauteur et à favoriser un élagage naturel qui donnera des fûts nets de branches sur une grande partie de la hauteur des arbres.

Les plus gros hêtres atteignent 33 mètres à 80 ans. La circonférence moyenne des arbres avoisine les 110 cm.

5.2.1.3 Phase de croissance/grossissement (de 80 à 120 ans)

A ce stade, les forestiers travaillent au profit des arbres dominants. Ils doivent s'accroître en diamètre, et pour cela développer leur cime, siège de la photosynthèse. Les arbres sont progressivement mis à distance.

A 120 ans, les arbres n'ont pas encore atteint de dimensions remarquables : 170 cm de circonférence moyenne et 39 m de hauteur dominante.

5.2.1.4 Phase cathédrale (entre 120 ans et 160-180 ans)

Vers 120 ans débute le faciès caractéristique de la hêtraie cathédrale : arbres de hautes futaies, fortement élagués en hauteur (jusqu'à 20m pour certains), laissant pénétrer peu de lumière au sol. La végétation est absente du sous-bois et c'est la litière de feuilles mortes qui en donne la couleur. A cet âge, il reste approximativement 150 arbres/hectare. Les arbres sont très espacés (environ 8m entre les pieds), ce qui permet une vision très pénétrante à l'intérieur du massif.

Avec le temps, des trouées apparaissent naturellement dans le dôme forestier (survenance de chablis, arbres ayant subis un coup de soleil...) qui laissent glisser les rayons du soleil le long des troncs parfaitement droits, conférant à ces peuplements une ambiance sacrée de cathédrales gothiques.

La strate herbacée commence à bien se développer, et se compose principalement de fougères.

La strate arbustive est encore inexistante. La futaie devient de plus en plus claire par l'action combinée de l'homme (passages en martelage), du vent (chablis) et des mortalités naturelles.

Vers 150 ans, l'apport de lumière au sol est suffisant pour permettre l'apparition d'un sous-bois (premier stade d'apparition).

A 180 ans, la hauteur dominante des arbres avoisine les 42m, et leur circonférence est supérieure à 200 cm.

5.2.1.5 Phase d'effondrement (au-delà de 160-180 ans)

Vers 180 ans, il ne reste plus qu'une cinquantaine de hêtre/hectare dont la circonférence moyenne atteint 220 cm. L'état de massif se rompt progressivement. Les apports graduels de lumière entraînent la substitution de la fougère par la ronce. Le sous-bois se densifie et atteint des tailles qui limitent toute pénétration visuelle au-delà des premiers mètres. L'aspect « cathédrale » du peuplement se rompt et évolue vers un faciès de futaie jardinée où se côtoient intimement vieilles écorces et jeunes arbres.

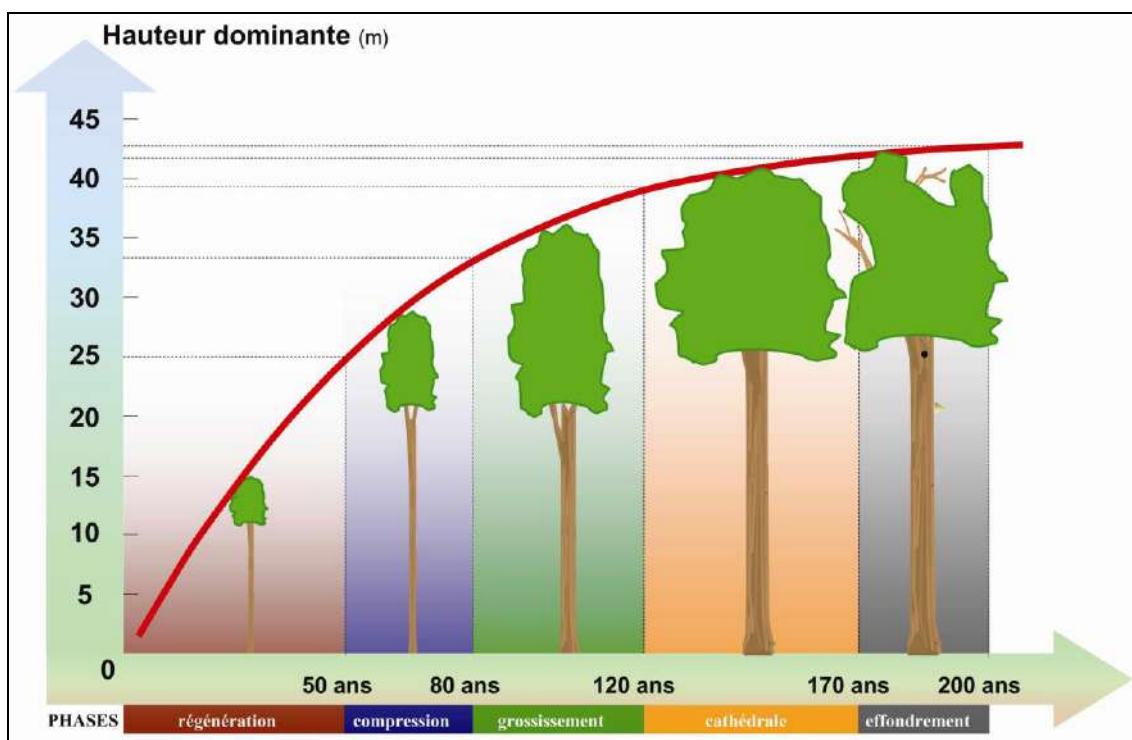


Figure 5.1 – Evolution de la hauteur dominante avec l'âge de la hêtraie cathédrale (TIMAL et al., 2009)



Photo 5.1 – Jeune plantation de hêtres de 2 ans en sous-étage de hêtres de 197 ans (Bonne-Odeur)
Hêtraie cathédrale en régénération



**Photo 5.2 – Jeune peuplement de hêtres de 58 ans (Coin du Balai)
Hêtraie équienne en phase de compression**



**Photo 5.3 – Peuplement de hêtres de 115 ans (Infante)
Hêtraie équienne en phase de grossissement**



**Photo 5.4 – Peuplement de hêtres de 153 ans (Bonne-Odeur)
Faciès paysager caractéristique de la hêtraie cathédrale**



**Photo 5.5 – Peuplement de hêtres de 190 ans (Infante)
Faciès paysager de la hêtraie cathédrale en début de déclin**



Photo 5.6 – Peuplement de hêtres de 256 (St-Hubert)
Disparition du faciès paysager de la hêtraie cathédrale et passage au faciès de la futaie jardinée

La carte 5.1 localise pour l'année 2016 les 5 stades de la hêtraie cathédrale. On peut estimer qu'elle est présente sur près de 49,9% du massif.

A l'heure actuelle, l'opinion du public sur la hêtraie cathédrale est plus nuancée qu'au début du XX^{ème} siècle. L'ingénieur paysagiste NEURAY (1982) la présentait en ces termes : « *Les hautes futaies au sous-bois dégagé sont les plus appréciées, comme en général les hêtraies âgées, là où le regard glisse entre les troncs dans ce que d'aucuns ont appelé la forêt cathédrale : "l'incomparable sentiment de majesté qui s'en dégage tient à deux facteurs : l'élévation extrême de chacun de ces piliers mais aussi l'homogénéité de l'ensemble". Toutefois, même la plus belle des futaies équiennes finit par lasser. Du point de vue paysager, on souhaite plus de variété* ». On retrouve ici une des conclusions des études de CHARRETTON (1996) : le public apprécie la diversité des paysages.

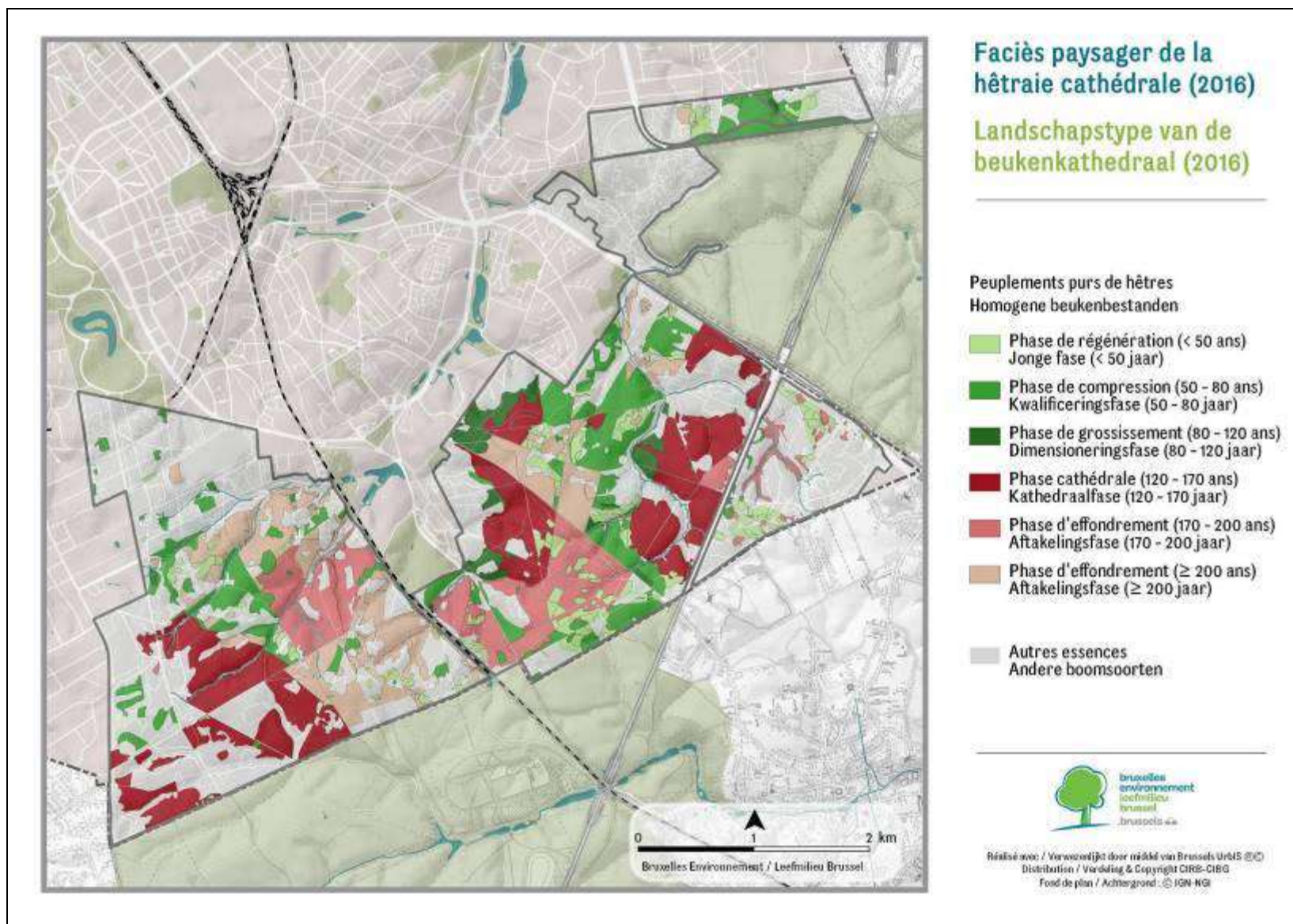
Vu l'état de vieillissement de la hêtraie cathédrale, la restauration de ce patrimoine culturel doit être envisagée, tenant compte du fait que le contexte général sociologique et climatique (cf. chapitre 3) dans lequel a été plantée la hêtraie cathédrale a profondément évolué. A l'heure actuelle, le traitement en futaie régulière – exploitations sur de vastes étendues – n'est plus envisageable dans le cas d'une forêt péri-urbaine : « *... du point de vue du paysage, le mode d'exploitation est évidemment le grand problème des futaies équiennes. Les coupes à blanc étoc sur de vastes surfaces font mauvaise impression. On pourrait évidemment soutenir qu'elles créent des vides et par conséquent améliorent la structure. Mais de tels vides sont de piètre valeur sauf pendant les premières années, lorsqu'ils sont envahis par des colonies de fleurs ; par la suite, les jeunes plantations régulières offrent d'abord une texture de faible intérêt ensuite elles bouchent progressivement les vues* » (NEURAY, 1982).

Citons encore sur ce sujet le point de vue du forestier français LE PONT (1981) : « (...) lancement des hautes futaies de hêtre dégageant des vues lointaines dans un sous-bois que n'encombre pas de sous-étage est toujours, pour le public, objet d'admiration. Mais le traitement en futaie régulière (...) a, par contre, l'inconvénient d'offrir, pour un public non initié, une zone de moindre intérêt, de surcroît particulièrement fragile : c'est la zone de la forêt en cours de renouvellement. Les coupes de régénération, qu'il s'agisse des coupes progressives de régénération naturelle ou des coupes préparatoires à la régénération artificielle sont mal perçues par le public. La durée relativement longue de cette période de mutation fragile pendant laquelle s'effectue le renouvellement de la forêt

avant qu'elle n'ait acquis une auto-défense suffisante s'accommode mal de la fréquentation humaine ».

Des alternatives à ce traitement doivent être étudiées avec circonspection et nuance pour assurer la restauration, du moins sur une partie du massif, de ce faciès paysager caractéristique de Soignes.

Aujourd'hui, lors de l'exploitation des vieux peuplements de la hêtraie cathédrale, quelques arbres parmi les plus beaux sont maintenus en place pour des raisons paysagères, écologiques et d'ensemencement. Ces individus ont atteint des dimensions remarquables : hauteur pouvant dépasser les 50m, circonférence supérieure à 270cm. En fin de vie, ils n'ont plus la vitalité nécessaire pour supporter une mise en lumière brutale qui les exposerait directement à l'action des agents atmosphériques et pourrait entraîner « *...de nombreux coups de soleil sur le fût (l'écorce du hêtre est très peu épaisse comparée aux autres arbres) avec nécrose du cambium suivie du dépérissement et de la mort ;... ; des bris et des déracinements...* » (BOUDRU, 1989). Maintenus trop longtemps à l'état serré, leur cime est étriée sans aucun espoir de se redéployer par une mise en lumière. Le choix des hêtres qui sont maintenus doit ainsi être évalué avec circonspection.



Carte 5.1 – Localisation des hêtraies pures équiennes et des faciès paysagers de la hêtraie cathédrale (année 2016)

5.2.2 Futaie mélangée et jardinée par groupe

Pour les raisons explicitées au chapitre 2, l'Administration des Eaux et Forêts décide dans le plan d'aménagement de 1890, et sur près de 25% de la surface du massif, la création de séries artistiques où est décidée la transformation vers la futaie jardinée par groupes²⁹ (uniquement pour les peuplements arrivés à maturité qui seront régénérés). En plus de hêtres (70%), on y plante des chênes (20%), des mélèzes (5%), des frênes et des ormes (5%) sur environ 25% de l'étendue du massif. Par la suite, la décision sera prise de généraliser ce traitement à toute l'étendue du massif.

Le traitement de la forêt par le jardinage par groupes de surface variable (de 10 ares à 1 hectare et plus) et le mélange des essences permettent de corriger les nombreux inconvénients de la futaie régulière. La dispersion de l'assiette de régénération sur l'étendue du massif, ce qui limite les ruptures brutales – toujours mal ressenties par le public – dans l'état boisé minimise l'impact visuel des coupes de régénération et permet d'assurer au mieux la permanence des paysages.

Les trouées de régénération sont replantées à l'aide de plants de même âge et de même essence (un léger mélange est toutefois pratiqué pour améliorer la qualité de l'humus). Ces jeunes plantations sont ainsi des peuplements réguliers mais sur des étendues plus restreintes qu'en futaie régulière. Au sein de ces groupes, la concurrence entre les individus incite ces plants à filer vers la lumière pour atteindre des tailles comparables à celles obtenues par le traitement en futaie régulière³⁰.

Le mélange des essences, par le mélange des fanes, améliore la qualité de la litière et sa minéralisation. Les qualités stationnelles sont ainsi améliorées. En théorie, la hauteur dominante des peuplements mélangés devrait être très proche de celle des peuplements monospécifiques. Le traitement en futaie jardinée permet donc d'obtenir des arbres aux dimensions aussi remarquables que par le traitement en futaie régulière, mais sur des étendues plus restreintes.

Dans le mélange des essences, une place importante est toujours accordée aux essences très longévives (hêtre et chêne). Cela permet également de réduire la fréquence des modifications du paysage liées à la régénération des peuplements.

D'un point de vue paysager, NEURAY (1982) reconnaît à ce traitement "(...) à cause de sa grande diversité, la futaie jardinée où voisinent des arbres d'âges et d'espèces variées est sans conteste la plus agréable à voir". Le mélange des essences participe à enrichir la palette des couleurs – en continuel changement au fil des saisons – et permet de rompre une certaine monotonie. Chaque essence a une valeur esthétique propre qui résulte de son port, de la disposition de son feuillage et de sa couleur suivant les saisons, de l'abondance et des couleurs de sa floraison, et de ses fructifications. « (...) le vert tendre et gai du hêtre au moment de son débourrement printanier, la splendeur du merisier, du sorbier, des aubépines en fleurs..., les chauds coloris de rameaux de sorbier et de fusain chargés de fruits ! On restera, d'autre part, sensible à l'impression de puissance et de majesté que dégagent nos vieux chênes, ormes et tilleuls aux troncs rugueux et à l'ample ramure, comme à la beauté de nombreux conifères à la silhouette et à la couleur souvent si particulière » (ROISIN, 1975).

Sous ces peuplements – contrairement à la hêtraie cathédrale sous laquelle la strate herbacée ou arbustive peine à se développer par manque de lumière – une flore herbacée diversifiée et riche en couleurs se développe. Au printemps, on voit ainsi apparaître tout d'abord le blanc de l'anémone, puis le jaune de la ficaire ou le mauve caractéristique de la jacinthe des bois (aux Trois-Couleurs). Plus

²⁹ Transformation de la futaie régulière vers la futaie jardinée par groupes par la méthode des coupes progressives à caractère jardinatoire beaucoup plus souple que le traitement précédent car le travail de régénération est étalé sur une période de 60 ans.

³⁰ Les recherches dendrométriques ont montré, qu'à un âge donné et pour un peuplement donné où l'état de massif est atteint, la hauteur moyenne des 100 plus gros arbres à l'hectare (dénommée hauteur dominante) est indépendante du traitement mais liée directement à la qualité de la station. Par contre, la circonférence est étroitement liée à la densité du peuplement, et donc à l'intensité des éclaircies pratiquées (RONDEUX, 1993).

localement (au Rouge-Cloître principalement) on peut voir apparaître le jaune de la jonquille. Citons encore les tapis verts de luzule et de canche flexueuse.

Les plantes grimpantes (lierre, chèvrefeuille et clématite) donnent une note particulière au paysage. S'élançant vers les hauteurs en s'enlaçant autour des troncs de la futaie, leurs coloris verts tranchent dans le brun monotone des troncs. Systématiquement éliminés dans le passé par le forestier, il n'est pas rare aujourd'hui de voir, en hiver, à la croisée d'un chemin, un chêne effeuillé recouvert de lierre.

5.2.3 Résineux

Les résineux (pins de Corse et sylvestre, mélèze, douglas...) occupent une part relativement faible de la surface boisée. On les trouve soit en peuplements purs et peu étendus localisés le plus souvent sur les versants sablonneux, ou en peuplements mélangés avec des feuillus. Par leur feuillage persistant en hiver (mis à part le mélèze) d'un vert prononcé et les odeurs caractéristiques qu'ils dégagent, ils donnent une touche originale au paysage. Ce contraste se marque également au printemps, lors de l'explosion des bourgeons des feuillus et du mélèze qui laissent apparaître de jeunes feuilles d'un vert tendre qui tranche avec les aiguilles vert sombre des résineux persistants.

Le mélèze, résineux à feuillage très léger et décidu, apporte également une variante paysagère originale. Son feuillage passe successivement du jaune à l'orange puis rouille avant sa chute en hiver ; au printemps, les bourgeons laissent apparaître de petites pointes vert tendre sur les rameaux brun-jaunâtre, et grandissent progressivement jusqu'à donner, en fin de printemps, le feuillage en bouquet caractéristique du mélèze d'un vert légèrement plus sombre.

« ... le pin sylvestre lui-même apporte, sur les collines sablonneuses du Brabant, une agréable note de variété parmi les hêtres et chênes plutôt sombres qui forment le fond des bois de la région » (ROISIN, 1975).

Les peuplements de pins et de mélèzes au feuillage léger laissent apparaître un sous-bois dense composé principalement de cerisiers tardifs (qui laisse exploser au printemps ses fleurs blanches) et de fougères-aigle.

5.2.4 Trouées de régénération

Des coupes de régénération sont annuellement pratiquées dans les vieux peuplements pour régénérer la forêt. Pour limiter les risques de basculement des peuplements situés en aval des trouées créées, des fronts de régénération ont été développés sur les lisières NE du massif (Timal et Vanwijnsberghe, 2015). Dans ces trouées, dans le but d'atténuer l'effet paysager de ces interventions, des îlots de sénescence de surface variable de l'ancien peuplement (quelques ares à plusieurs hectares) sont maintenus dans les vallons.

Ces trouées sont replantées par la suite à l'aide de jeunes plants issus de pépinière. Là où elle est installée, on tire parti de la régénération naturelle. L'installation de gaines de protection provisoires autour des plants plantés est nécessaire pour protéger les plants contre la dent des herbivores (lapin et chevreuil). Placées correctement, elles participent à l'ambiance d'une forêt gérée.

Les trouées de régénération rompent l'état de massif de la veille futaie et participent ainsi à l'ouverture du paysage. Elles se referment progressivement avec la croissance des plants. Ces trouées sont ainsi l'élément dynamique des paysages forestiers.

Mis brutalement en lumière, ces espaces laissent apparaître une flore caractéristique des milieux ouverts, différente des milieux fermés, et adaptée aux conditions de croissance de l'endroit. On voit ainsi apparaître dans certaines trouées le bleu violacé du bugle rampant, le rose de l'épilobe qui contraste avec le mauve rougeâtre de la digitale, le jaune du millepertuis... On note aussi la présence de divers graminées et de ronces. Certains buissons colonisent également ces espaces et apportent

leur cortège de couleurs : les sureaux aux fleurs blanches et aux baies rouges ou noires, le sorbier également aux fleurs de couleur blanches mais aux baies rouge-orange...

Par le passé, les landes à callunes ont systématiquement été boisées en résineux. Après l'exploitation de ces vieux peuplements, des plages de bruyères à la fleur fine et délicate colorée de rouge-mauve réapparaissent. Ces tapis verts ponctués de mauve sont particulièrement agréables à l'œil. La restauration de certaines de ces landes est pratiquée à certains endroits (chemin du Rouge-Gorge par exemple). Cette mesure doit être étendue (PRIGNON et VANWIJNSBERGHE, 2008).

Les premières années après la replantation d'une parcelle, de nombreuses traces des travaux réalisés restent visibles : présence des souches des arbres abattus, traces du passage des tracteurs et débardeuses... Les souches sont laissées en place et participent à l'ambiance des trouées de régénération. Par contre, les traces de passage des engins d'exploitation inévitables pour la réalisation de ces chantiers, sont vécus comme des agressions à cette nature « sauvage ».

5.2.5 Bois mort au sol

La présence de bois mort à même le sol participe également à l'ambiance forestière, où bois verts et bois morts se côtoient intimement dans le cycle de la vie. Ces bois, très nouveaux, et aux dimensions très variables (brindilles, branches, bois chablis cassés ou déracinés), permettent le développement de nombreux épiphytes et champignons, qui égailent la forêt de leurs couleurs et formes caractéristiques. Ils participent également à donner une impression supplémentaire de relief en rompant la monotonie de certains plateaux. Néanmoins, dans les endroits très fréquentés par le public et en lisière, les accumulations importantes de bois morts doivent être limitées. Elles peuvent en effet être perçues comme le signe d'une mauvaise gestion et encouragent le déversement de déchets sur les lisières. En outre, ces accumulations de bois morts augmentent le risque de départ de feux.

5.2.6 Alignements d'arbres

Les drèves forestières, bordées de part et d'autre de leurs accotements d'un alignement d'arbres, sont fréquentes en Soignes, principalement sur le triage de Boendael (à proximité du Bois de la Cambre), et aux alentours du Rouge-Cloître. Elles témoignent pour certaines d'entre elles du passé cynégétique de la forêt et constituent à ce titre un patrimoine historique à préserver. Leur valeur paysagère est également indéniable par l'impression de majesté qu'elles dégagent. Ces drèves donnent aux parties de la Forêt de Soignes traversées un aspect de parc forestier qui peut parfois être en rupture avec l'ambiance naturelle du site.

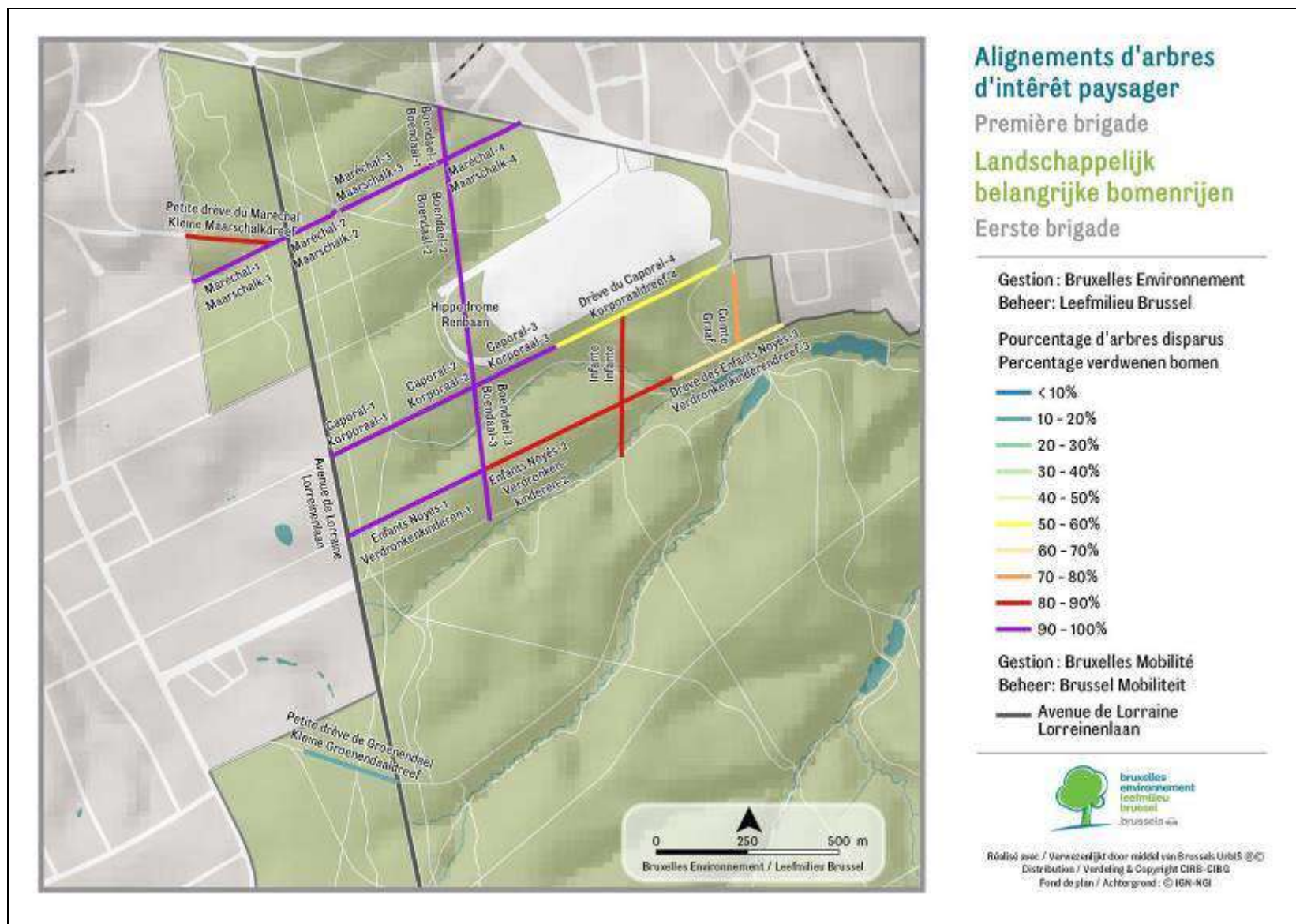
Les cartes 5.2a et 5.2b localisent les principales drèves à alignements d'arbres et renseignent sur leur niveau de complétude. Le tableau 5.1 caractérise ces alignements par tronçon.

Ces cartes et tableau montrent que les alignements sont de manière générale très fortement dégradés (2017). Des mesures devront être prises pour restaurer certains de ces alignements, considérant leurs valeurs historique et paysagère, mais aussi l'impact sur les habitats Natura 2000 des mesures de restauration (recours à de fortes mises en lumière des abords des lignes de plantation).

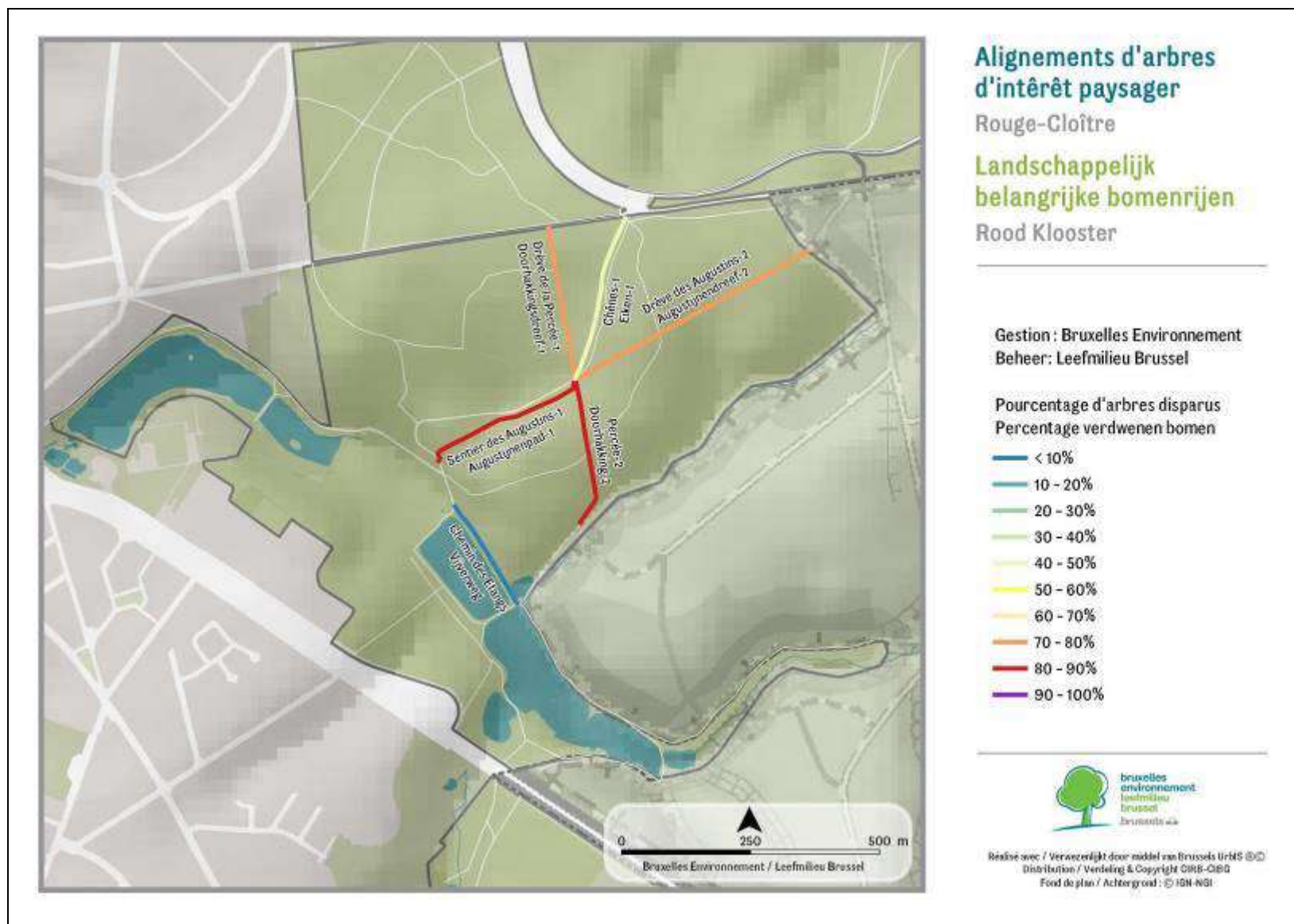
Bruxelles Mobilité envisage la restauration des alignements de hêtres pourpres de l'avenue de Lorraine dont elle est gestionnaire depuis 2008.

Recherche :

poursuivre les recherches historiques et sylvicoles en vue de sélectionner d'autres drèves potentielles à régénérer ailleurs dans le massif forestier. Comme base de recherche une carte (carte 5.3) a été produite dans une étude cartographique préalable qui servira comme base pour une étude plus approfondie sur la présence historique de drèves et/ou alignements dans le massif sonien. Cette étude approfondie envisage de documenter et de préciser cette présence non seulement à base d'une étude cartographique mais aussi à base d'une étude des archives historiques.



Carte 5.2a – Localisation et état des drèves à alignements d'arbres dans la partie ouest de la Forêt de Soignes bruxelloise



Carte 3 – Localisation et état des drèves à alignements d'arbres aux alentours du Rouge-Cloître

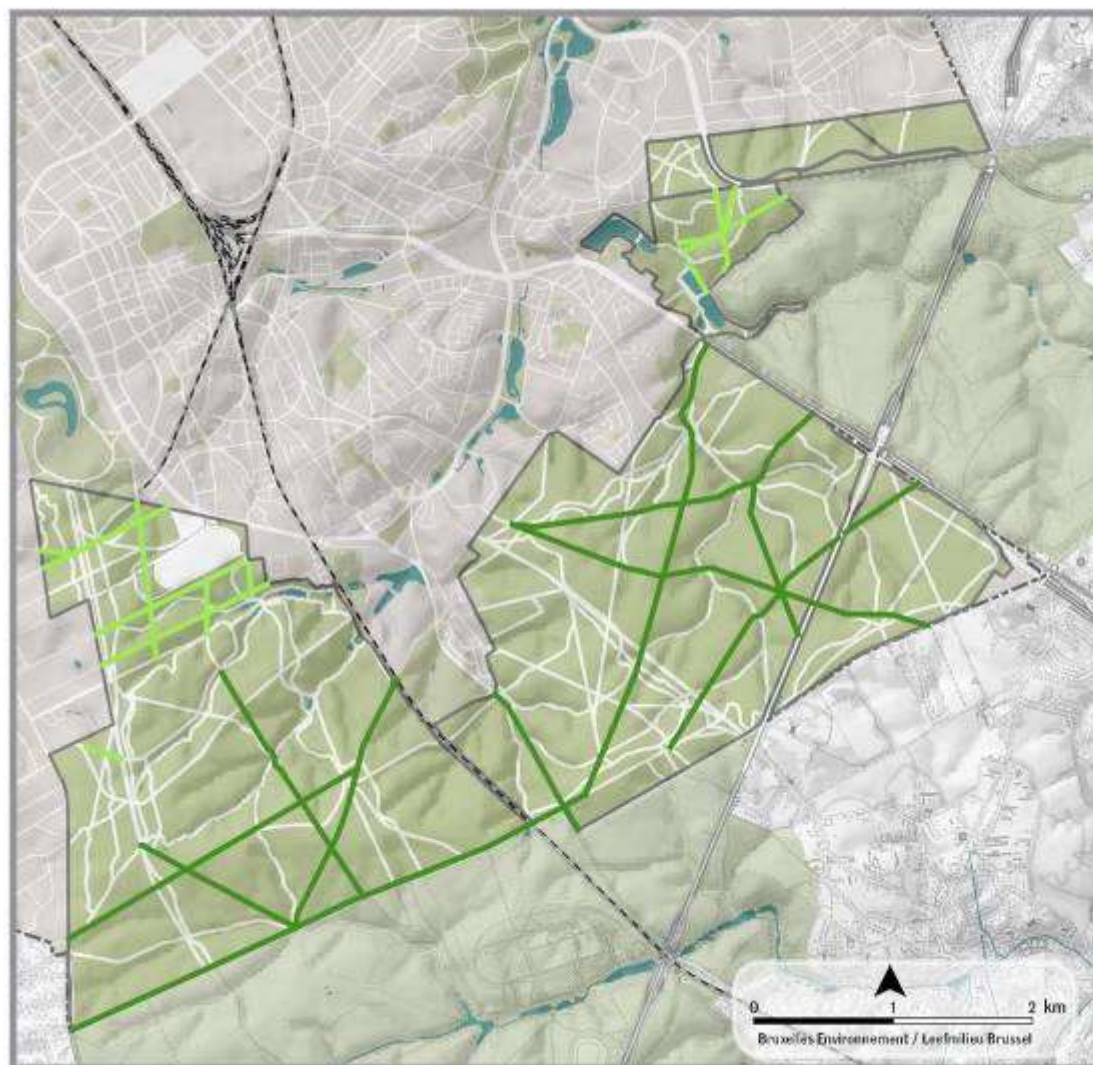
Nom de section de drève	Essence	Long.	Larg.	I	NB	NE	ND	NI	% D	Age	DBH	Habitat Natura 2000
Petite drève du Maréchal	Hêtre	233	3	4	9	5	103	117	88	200	102	9160
Drève du Maréchal 1	Hêtre	280	4,5	4	0	1	139	140	99	200	114	9160
Dr. du Maréchal 2	Hêtre	140	4,5	4	0	0	70	70	100	200	-	9160
Dr. du Maréchal 3	Hêtre	206	5	3	7	4	124	135	92	200	102	9160
Dr. du Maréchal 4	Hêtre	326	4,5	4	2	0	164	166	99	200	104	9160
Drève de Boendael 1	Hêtre	144	4,5	4	3	2	67	72	93	200	86	9160
Dr. de Boendael 2	Hêtre	340	5	4	2	0	170	172	99	200	86	9160
Hippodrome	Hêtre	293	5	4	10	0	134	144	93	200	86	-
Dr. de Boendael 3	Hêtre	366	5	4	13	1	169	183	92	200	88	9160
Drève du Caporal 1	Hêtre	180	6	4	4	1	85	90	94	200	90	9160
Dr. du Caporal 2	Hêtre	250	6	4	2	1	122	125	98	200	84	9160
Dr. du Caporal 3	Hêtre	240	6	4	6	3	111	120	93	200	99	9160
Dr. du Caporal 4	Tilleul	486	6	4	100	0	143	243	59	30	30	9160
Drève des Enfants Noyés 1	Hêtre	406	6	4	13	1	189	203	93	200	91	9160
Dr. des Enfants Noyés 2	Hêtre	580	6	4	33	3	254	290	88	200	88	9160
Dr. des Enfants Noyés 3	Hêtre	320	6	4	52	5	103	160	64	200	76	9160
Drève de l'Infante	Hêtre	386	5,5	4	26	3	164	193	85	200	86	9160
Drève du Comte	Hêtre	195	5	4	19	0	79	98	77	200	85	9160
Petite drève de Groenendael	Peuplier	275	5,5	7	0	69	10	79	13	65	65	9120
Drève de la Percée 1	Hêtre	296	4	10	16	0	43	59	73	200	105	9120
Dr. de la Percée 2	Hêtre	290	4	10	10	1	47	58	81	200	96	9120
Sentier des Augustins 1	Hêtre	322	4	10	10	2	52	64	81	200	101	9120-9130-9160
Drève des Augustins 2	Hêtre	516	4	10	26	3	74	103	72	200	102	9120
Chemin des Chênes 1	Hêtre pourpre (chêne, autres)	318	6,5	3	87 hê, 15 ch 9 autres	0	101	212	48	60 (hêtre) >200 (chêne)	50 (hêtre) 70 – 120 (chênes)	9120
Chemin des Étangs	Tilleul	100	-	3,5	29	0	0	29	0	30		9160
Total³¹		7.488			503	105	2.717	3.325	82			
Avenue de Lorraine ³²	Hêtre pourpre	2.300										9120

Tableau 5.1 – Caractérisation des principales (sections de) drèves à alignements d'arbres en Forêt de Soignes bruxelloise (inventaire 2017)

(Long.) Longueur de section - en mètres / (Larg.) Largeur de la drève - en mètres / (I) Intervalle de plantation d'origine dans la ligne - en mètres / (NB) Nombre d'arbres en bon état / (NE) Nombre d'arbres en effondrement / (ND) Nombre d'arbres disparus / (NI) Nombre d'arbres initial / (% D) % d'arbres disparus / (DBH) Diamètre moyen

³¹ Sous gestion Bruxelles Environnement

³² Sous gestion Bruxelles Mobilité



Cadastre des drèves

Drevenkadaster

- Alignements dont la restauration et/ou la gestion sont prévues dans le plan de gestion actuel
Lijnbeplantingen waarvoor herstel en/of beheer beschreven zijn in het huidige beheerplan
- Voiries pour lesquelles l'opportunité d'une restauration des alignements potentiellement présents dans le passé sera étudiée dans le cadre du plan de gestion actuel
Wegenkadaster waarvoor de wenselijkheid tot heraanleg van eventueel historisch aanwezige lijnbeplantingen wordt onderzocht in het kader van het huidige beheerplan



Réalisé avec / Verwezenlijkt door middel van Brussels OmBS ©
Distribution / Verdeling & Copyright CIRB-CIBG
Fond de plan / Achtergrond : © IGN-WGI

Carte 4 - Inventaire préalable sur la présence des drèves historique

5.2.7 Arbres particuliers

De nombreux arbres aux formes et dimensions particulières (hêtres et chênes principalement) sont présents un peu partout en forêt :

- les hêtres résultent du traitement en tire-et-aire (maintien de 30 à 50 semenciers pendant une deuxième révolution) ;
- les chênes (canton de Trois-Couleurs, série de la pépinière et de Boendael), sont des individus qui ont bénéficié de conditions de croissance plus favorables (proximité d'un chemin, pas de concurrence d'un autre individu...) et qui leur ont permis un développement plus important de la cime.

En collaboration avec l'*Association Protectrice des Arbres en Forêt de Soignes*³³, un inventaire a été réalisé (VANWIJNSBERGHE, 2014). Au total, 90 arbres remarquables (86 feuillus et 4 résineux) et 51 arbres curieux (49 feuillus et 2 résineux) ont été identifiés (cf. carte 5.3). Ces 141 arbres sont caractérisés au § 11.13 de ce Livre I. Les hêtres et les chênes représentent 84% de ces arbres particuliers. A côté de ceux-ci, se trouvent également des charmes, érables, frênes, ... et quelques résineux. L'inventaire de ces arbres remarquables et curieux est disponible sur le site des arbres remarquables de la Région de Bruxelles-Capitale.

Ces arbres bénéficient de mesures de protection particulières. La mise en valeur de ces arbres particuliers passe principalement par un travail dans le sous-bois qui consiste en un abattage sélectif du taillis pour préserver leur environnement et ne pas compromettre leur viabilité (VANWIJNSBERGHE et REINBOLD, 2015).

On relève également des arbres dédiés à des personnalités qui ont joué un rôle important pour la protection de la Forêt de Soignes :

- le *chêne Paul Cosyn*, ancien Secrétaire général de la Ligue des Amis de la Forêt de Soignes ;
- le *chêne Crahay*, ancien Directeur général de l'Administration des Eaux et Forêts ;
- le *chêne Liénard*, ancien Ingénieur principal-chef de service de l'Administration des Eaux et Forêts ;
- le *chêne Lejeune*, ancien Ingénieur directeur du service forestier de BE-IBGE.

5.2.8 Pièces d'eau

Élément très apprécié par le public, les pièces d'eau tiennent, au niveau paysager, une place particulière. Les plus importantes sont situées sur les sites du Rouge-Cloître, des Enfants-Noyés et du Vuylbeek (cf. carte 3.4).

Consciente de l'attrait de ces pièces d'eau pour le public, l'administration a renforcé les infrastructures d'accueil à leur proximité : parkings à grande capacité, chemins forestiers élargis et asphaltés... Ces divers aménagements ont contribué à accentuer l'effet d'ouverture de ces espaces dans le milieu très fermé de la futaie.

La végétation qui s'y développe est caractéristique des milieux humides et contribue également aux particularités paysagères de ces milieux. Afin de les protéger du piétinement du public, ces étangs et leur zone riveraine ont été placés sous le statut de réserve naturelle. Une gestion adaptée y est menée.

Ces étangs résultent de l'action de l'homme. Ils sont alimentés par des sources et des cours d'eau. Si pour les étangs du Rouge-Cloître les apports en eau permettent d'assurer un niveau d'eau acceptable tout au long de l'année, ce n'est pas le cas sur le site des Enfants-Noyés, et plus particulièrement de l'étang du Fer-à-Cheval. Par forte chaleur, les apports en eau ne sont pas suffisants pour compenser

³³ Association bruxelloise fondée en 1999 et basée à Uccle (APAFS)

l'évaporation et les fuites au niveau du moine présent. Le niveau d'eau baisse et laisse apparaître de nombreuses branches mortes et détritiques de toutes sortes, offrant au public un spectacle particulièrement désolant.

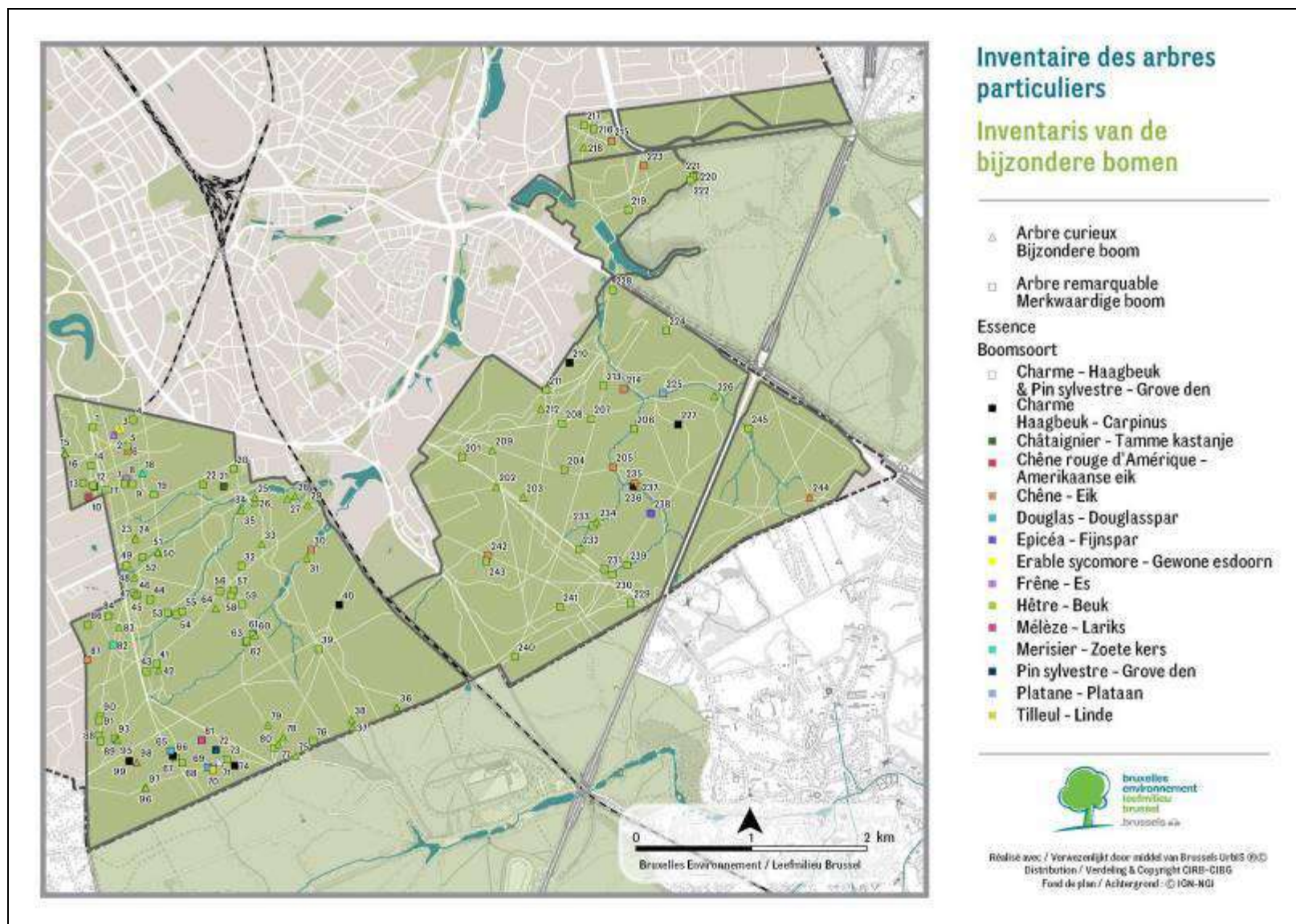
Sur ces sites fortement fréquentés, des mesures particulières de gestion doivent donc être prises pour assurer une bonne qualité des paysages (étanchéité du moine, élimination du bois mort...).



Photo 5.7 – Tronc de hêtre fenêtré : arbre remarquable (M. Blin)



Photo 5.8 – Arbre commémoratif : Chêne « Lejeune » (M. Blin)



Carte 5.5 – Localisation des arbres remarquables et curieux en Forêt de Soignes bruxelloise

5.2.9 Prairies forestières

Les prairies forestières, de par l'ouverture qu'elles créent dans la futaie fermée, remplissent également un rôle important dans la structuration du paysage forestier. D'origine artificielle, elles ont été créées par l'ancienne administration des Eaux et Forêts pour des raisons récréatives et paysagères.

Sur la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes, on en dénombre 3 : les prairies du *Blankedelle*, du *Grasdelle* et des *Enfants-Noyés*.

La forêt tente naturellement de s'étendre et de reconquérir ces milieux (développement des ronces, ensemencement naturel des essences colonisatrices...). Des travaux d'entretien périodiques et réguliers sont ainsi nécessaires pour maintenir ces espaces ouverts : fauchage une à deux fois par an, arrachage des semis naturels et élagage des houppiers trop envahissants.

5.2.10 Géomorphologie

La Forêt de Soignes est installée sur un plateau au relief contrarié et creusé au cours des périodes interglaciaires du quaternaire.

Ce relief comprend de nombreux plateaux entrecoupés de vallons aux versants parfois très abrupts et aux parcours capricieux. Ces vallons, aux perspectives particulièrement intéressantes, rompent la relative monotonie des plateaux (cf. [carte 3.2](#) – Topographie de la Forêt de Soignes bruxelloise).

La géomorphologie de la forêt a été un élément majeur pour définir les entités paysagère du massif (Blin *et al.*, 2014).

5.2.11 Sentiers et chemins

Les chemins en Forêt de Soignes sont majoritairement droits et ouvrent le paysage sur une grande profondeur. Les sentiers tortueux sont peu nombreux. On les rencontre dans les reliefs plus contrariés et suivent le plus souvent les courbes de niveau.

Afin de permettre une fréquentation de la forêt en toute saison, les sentiers et chemins officiels ont été recouverts d'un revêtement (asphalte, pavés, dolomie, porphyre ou sable). Seuls les chemins « pirates » sont encore en terre.

Les principaux chemins forestiers, anciennement pavés, ont été recouverts d'asphalte pour permettre la circulation automobile. Ce réseau viaire, dont de nombreux tronçons sont aujourd'hui fermés à la circulation automobile, est notamment nécessaire à la circulation des services de secours, surveillance et entretien, et des personnes à mobilité réduite. Maintenus dans une proportion raisonnable, ces chemins s'intègrent relativement bien dans le paysage d'une forêt péri-urbaine. Les chemins asphaltés maintenus ont été remis en état en 2002 et 2003.

Quelques chemins pavés sont encore présents en Soignes. Ces chemins, généralement larges et bordés d'alignements d'arbres, caractéristiques d'une époque, sont appréciés par le public. Certains chemins pavés ont été restaurés en 2004 sur financement Beliris.

La grande majorité des chemins était avant 2004 recouverte de dolomie. Cependant, ce revêtement contient du calcium et du magnésium qui accélèrent la minéralisation de l'humus sur les abords de la voirie, et entraînent le développement d'une flore plus neutrophile (grande ortie, balsamine des bois et à petites feuilles...). Ce revêtement est depuis progressivement remplacé par le porphyre, chimiquement et physiquement plus stable.

5.2.12 Équipements d'accueil

Afin d'accueillir les nombreux récréants qui fréquentent le massif, un ensemble important et diversifié d'équipements touristiques – comprenant tables, bancs, poubelles, panneaux... – a été installé en forêt (l'installation de ces équipements a débuté il y a plus de 30 ans). Une attention toute particulière a été portée quant au choix du matériau utilisé pour la confection de ces différentes infrastructures d'accueil et ce, afin d'assurer une intégration la plus discrète dans le milieu forestier. Seul un mobilier rustique et robuste, utilisant le matériau bois, a été placé en forêt. Ce bois a, au préalable, subi un traitement spécial pour améliorer sa résistance aux agents naturels de dégradation (imprégnation sous vide).

De nombreuses poubelles ont été installées vers 1995 un peu partout en forêt. La tendance actuelle est de diminuer leur nombre. Ces poubelles sont régulièrement vidangées. Le résultat de cette politique de propreté est à la hauteur des investissements consentis : à l'intérieur du massif, peu de déchets jonchent le sol. Ainsi, la Forêt de Soignes est, malgré une fréquentation importante, d'une propreté très satisfaisante.

Les seuls endroits où se pose encore un problème de propreté sont les sites du Rouge-Cloître et des Enfants-Noyés pour lesquels, en période de grande affluence, un ramassage plus fréquent des poubelles doit être organisé. Un problème de propreté se pose également sur certaines lisières avec le bâti et les abords de la voirie ouverte à la circulation automobile pour lesquelles des mesures spécifiques doivent être trouvées avec les gestionnaires routiers (communes ou Bruxelles Mobilité).

Au niveau de la signalisation, des efforts ont également été entrepris pour l'intégrer au mieux dans l'ambiance forestière. Une plaque de couleur vert tendre, fixée à l'extrémité d'un piquet en bois informe le public du nom du sentier ou du chemin officiel sur lequel il circule. Sur ces plaques ont été placés des pictogrammes blancs sur fond vert foncé (compromis entre lisibilité de la signalisation et intégration dans le site) qui informent le public sur les usages autorisés (en conformité avec l'arrêté d'exécution de l'ordonnance sur la circulation du public en forêt). Ces pictogrammes, principalement les interdictions, font régulièrement l'objet de dégradation (arrachage, tags...) qui rendent ces plaques peu présentables.

De nombreux signaux routiers – non reconnus dans l'ordonnance – sont également utilisés pour informer le public. La signalisation en forêt est ainsi disparate à certains endroits et mérite d'être harmonisée.

Une harmonisation du mobilier forestier et de la signalétique est prévue à l'échelle de l'ensemble du massif sonien dans le cadre de la mise en œuvre du Schéma de structure interrégional de la Forêt de Soignes (cf. **Livre II – Chapitre 1 §1.4**). Le cahier de charge relatif à ces nouveaux matériaux a été validé au niveau patrimonial par la DMS et la CRMS.

5.2.13 Sites, monuments et pierres

Plusieurs sites historiques à l'architecture remarquable sont présents dans le massif. Quelques monuments commémoratifs et pierres ont également été installés en Soignes. Contrastant avec le milieu forestier, ils attirent le regard et sont prétextes à visites. Ces endroits sont fréquentés par un vaste public.

Le site le plus remarquable par sa diversité est sans conteste le *site du Rouge-Cloître* qui réunit sur une surface relativement restreinte des éléments historiques, architecturaux (bâtiments, murs d'enceinte de l'ancienne abbaye), naturels et paysagers (bois, étangs, prairies et zones humides) remarquables. Un Plan directeur a été développé pour le site (DE SCHRIJVER *et al.*, 2005), qui vise à une mise en valeur plus cohérente de l'ensemble, tenant compte des aspects sociaux, écologiques, paysagers, architecturaux et historiques. Ces bâtiments prestigieux ont déjà fait l'objet d'une restauration partielle, mais leur remise en état exige encore de lourds moyens financiers.

Le *site des Trois-Fontaines* comprend le château (le plus ancien bâtiment civil de la Région) et son étang. Datant du XIV^{ème} siècle, ce château sert, à son origine, de pavillon de chasse et a plus tard été utilisé comme prison pour les personnes responsables de délits de chasse. Le château est dans un état de vétusté qui nécessite d'importants travaux de restauration urgents. Ces travaux seront prochainement entrepris par le gestionnaire du bâtiment, la Régie foncière. Reconnu pour sa grande valeur écologique, le site de Trois-Fontaines a reçu le statut de réserve naturelle.

Le *site de l'Hippodrome d'Uccle-Boitsfort* fait partie de l'histoire de Bruxelles. Situé à l'interface de la Forêt de Soignes et des quartiers méridionaux de la capitale, le site a joué, pendant plus d'un siècle, un rôle social et récréatif important pour les amateurs de courses hippiques, mais également de balades en forêt ou d'autres divertissements culturels ou sportifs. L'activité de l'hippodrome cessera en 1995. Consciente de la vocation et du potentiel régional du site, la Région aspire à sa réaffectation depuis de nombreuses années. Afin de concrétiser la réhabilitation de ce vaste espace vert d'importance patrimoniale aux portes de la ville, la Région a lancé en 2008, puis en 2012, deux appels à candidature successifs pour l'octroi d'une concession sur le site. Le projet sélectionné, un parc de loisirs actifs dénommé DROH!ME Melting Park, est actuellement à l'étude auprès des instances régionales et devrait ouvrir ses portes en 2018 (DROH!ME INVEST, 2015).

Le monument aux patriotes a été implanté en pleine forêt, dans le canton du même nom, pour commémorer le 100^{ème} anniversaire du rassemblement des habitants du Brabant wallon et des communes proches de la forêt, qui, le 23 septembre 1830 s'étaient dirigés vers Bruxelles que les troupes du Prince Frederic d'Orange venaient d'investir. Cet événement annonçait la fin de la période hollandaise et l'indépendance de la Belgique (COLSON *et al.*, 2012).

Le monument aux forestiers (1920) – 11 pierres dressées en cercle autour d'un portique (trilithe) sur lequel sont gravés ces mots : « Aux forestiers morts pour la patrie 1914-1918 » – est un autre site qui, par son originalité, donne une touche paysagère intéressante (COLSON *et al.*, 2012).

Un mémorial aux victimes des attentats de Bruxelles du 22/03/2016 a été mis en place en 2017 le long de la drève de l'Infante. Le mémorial en hommage à la mémoire des 32 victimes des attentats du 22 mars 2016 survenus à Bruxelles et à l'aéroport de Zaventem, des blessés et de leurs proches a été aménagé en forêt de Soignes. Il a été inauguré le 24 mars 2017 par les membres du Gouvernement bruxellois et les familles des victimes. Le mémorial est composé d'une couronne de 32 bouleaux, disposés autour d'un banc circulaire composé de 32 blocs de pierres bleues du pays. (COLSON *et al.*, 2017).

En commémoration du peintre René Stevens, fondateur et premier président de la Ligue des Amis de la Forêt de Soignes, un monument en pierre a été implanté à la source du Sylvain. De nombreuses branches mortes et des alluvions déposés par les eaux de ruissellement de la Région flamande (de l'autoroute E411 et de la nationale 227) rendent cet endroit très peu agréable pour le visiteur. Un accord doit être trouvé avec la Région flamande pour apporter une solution définitive à ce problème.

Pour les 75^{ème} et 100^{ème} anniversaires de l'indépendance de la Belgique, des bouquets jubilaires ont été plantés dans la prairie du Grasdelle. Implantés dans un milieu ouvert, et contrastant avec l'état boisé, ils donnent à cette prairie un attrait paysager supplémentaire. En 2005, un bouquet commémoratif pour le 175^{ème} anniversaire de l'indépendance de la Belgique et le 25^{ème} anniversaire de la régionalisation a été implanté au carrefour des drèves des Tumuli et de Saint-Hubert (VANWIJNSBERGHE, 2006).

La **carte 5.4** – extrait de la carte de la Fondation Roi Baudouin (1996) – permet de localiser les principaux sites, monuments et pierres présents sur la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes. On y notera la présence :

- de la *borne de Charles Quint*, qui daterait en réalité du XVII^{ème} siècle ;
- du *site néolithique de Boitsfort*, traces d'un établissement humain de la civilisation du Michelsberg à l'âge de la pierre ;
- du *site des tumuli*, structures datant de l'époque pré-romaine ou romaine ;

- de la *source de l'Empereur* où Charles Quint s'y serait désaltéré ;
- des *pierres des jubilés* du 75^{ème}, du 100^{ème} et 175^{ème} anniversaire de l'indépendance du pays.

D'autres « *traces de l'homme* » sont également présentes en forêt (LANGOHR, 1983) :

- des *chemins creux* (anciens chemins « à rotons »), témoins du réseau routier qui reliait Bruxelles aux villages du sud de la forêt ;
- des *déblais et carrières*, vestiges des extractions de sable, du grès calcaire, du grès ferrugineux et du limon ;
- des *terrasses* le long du Grand Flossendelle, le long du Blankedelle et le long de la vallée du Vuilbeek, probablement aménagées pour les vignes ;
- un *ancien étang* au vallon des Grandes Flosses.



Photo 5.9 – Monument aux forestiers (M. Blin)



Photo 5.10 – Borne milliaire dite de Charles Quint (M. Blin)



Carte 5.6 – principaux sites, monuments et pierre présents sur la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes
(extrait de la carte de la Fondation Roi Baudouin (1996))

5.3 Aspects visuels externes

Dans le cas de la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes, les aspects visuels externes se limitent aux paysages perçus à partir de la voirie ouverte à la circulation : avenue de Lorraine, drève du Haras, drève de Saint-Hubert, chaussée de La Hulpe et chemin des Chênes. L'autoroute E411 et la chaussée de Mont-Saint-Jean (ring 0), gérés par l'Agentschap Wegen en Verkeer de la Région flamande, traversent également le massif sonien.

Pour les personnes qui circulent le long de ces voiries, leur impression générale de la forêt est fortement influencée par la qualité paysagère des premières rangées d'arbres. Une attention toute particulière doit ainsi y être portée.

5.3.1 Lisières routières

5.3.1.1 Bordures avec alignements d'arbres

Des alignements d'arbres ont été plantés de part et d'autre de certains chemins forestiers ouverts à la circulation automobile. Ces drèves, aux arbres droits et de fortes dimensions, aux frondaisons qui s'entremêlent, donnent à ces voiries un aspect de tunnel végétal particulièrement majestueux. Suite aux tempêtes et aux mortalités naturelles, certains de ces piliers ont disparu, rompant ainsi l'harmonie de ces alignements.

L'avenue de Lorraine tire son prestige de la présence d'alignements de hêtres pourpres. Les vides – dans lesquels les souches sont toujours présentes – ont été replantés avec des arbres de taille beaucoup plus petite que les arbres en place, et dans certains cas, en utilisant des hêtres verts. Le tronçon sud a basculé au cours des tempêtes de 1990. Bruxelles Mobilité, en charge de la gestion de ces alignements, débutera prochainement un chantier pour leur restauration.

5.3.1.2 Bordures sans alignement

Le long des autres voiries ouvertes à la circulation, les arbres viennent jusqu'en bordure de route. Sous les vieux hêtres, le sous-bois est absent, ouvrant l'intérieur du massif au coup d'œil pénétrant des automobilistes. Aux heures de pointe, roulant au pas, ces utilisateurs ont tout le loisir pour observer et détailler, de leur voiture, le sous-bois. Pour ce public trop habitué aux ambiances de parcs, la présence de bois mort fait désordre et est le signe d'une mauvaise gestion. Les gestionnaires veillent dès lors à limiter la présence de bois morts à proximité immédiate de la voirie. Le bois mort maintenu fait l'objet de travaux pour en soigner la présentation. Ces tas représentent des sites intéressants pour une biodiversité variée (micromammifères, oiseaux...).

Pour les usagers lents qui circulent à l'intérieur du massif, la vision de la voirie ouverte à la circulation automobile est peu agréable. Un alignement de buissons plantés le long de ces axes permet de les camoufler et restituera aux utilisateurs de la forêt une sensation d'isolement.

Sur ces accotements, de nombreux automobilistes parquent leur voiture, écrasent la végétation, et créent de profondes ornières. Pour empêcher ces stationnements intempestifs, des pieux anti-voitures (rondins courts en bois de fort diamètre) sont plantés le long des accotements. Cette technique simple et peu coûteuse donne de bons résultats.

Ces pieux, ainsi que la présence de glissières de sécurité en bois le long de l'avenue de Tervuren ou encore de piquets (avec catadioptrés pour certains) le long de l'avenue de Lorraine et de la chaussée de la Hulpe, améliorent la perception des limites des routes.

De nombreux détritus sont fréquemment abandonnés le long de ces voiries. Ponctuellement des actions de nettoyage sont organisées avec des sociétés (privées ou publiques) ou des mouvements de jeunesse. Des solutions doivent être apportées pour remédier à ce spectacle désolant.

5.3.1.3 Entrées en forêt

De nombreux parkings ont été implantés autour de la forêt pour permettre aux récréants d'y accéder facilement. Ces parkings sont délimités par des barrières rustiques faites de rondins de bois grossièrement travaillés. Ce sont des lieux privilégiés d'entrée en forêt. Ouverts en permanence et très isolés, des particuliers viennent fréquemment y déverser de nombreux déchets de tonte ou des gravats, jusqu'à des cadavres d'animaux. Des solutions devront être trouvées pour enrayer ce comportement incivique.

Des panneaux d'information ont été placés sur ces parkings. Une carte du massif est punaisée au centre du panneau. Des informations dans les deux langues sont disposées autour de cette carte : législation sur la circulation en forêt, informations sur le site et sur la faune... Soumises à une forte humidité et à un rayonnement intense, ces panneaux exigent une remise en état régulière. Ils font également l'objet de fréquentes dégradations (tags, bris des plexiglas...). Une attention toute particulière doit être portée à la présentation de ces panneaux, vitrines de la Région de Bruxelles-Capitale.

Certaines voiries forestières croisent, en lisière, les voies ouvertes à la circulation automobile. Une barrière en bois empêche l'intrusion des véhicules à l'intérieur du massif. A ces entrées, de nombreux détritus s'accumulent et participent à donner une image peu flatteuse de la forêt. Des solutions doivent être apportées pour améliorer la présentation de ces entrées.

5.3.2 Lisières avec le bâti

Les lisières de la forêt avec la zone bâtie font fréquemment l'objet de dépôts clandestins, principalement de déchets verts (déchets de tonte, de taille...). De nombreux emplacements de feux – traces laissées par les riverains qui y brûlent leurs papiers et déchets ligneux – sont également visibles.

Sur ces lisières, les maisons construites dans la zone *non-aedificandi* bénéficient de peu de soleil. L'air y est humide et l'ombrage important. Afin de bénéficier de plus de clarté, certains n'hésitent pas, de leur propre chef, à abattre des arbres ou à élaguer les branches gênantes.

Les riverains perçoivent la forêt comme une extension de leur jardin privé. De nombreux portillons sont placés dans la clôture qui fait limite entre leur habitation et la forêt. L'accès y est ainsi facilité alors qu'il n'est pas autorisé, et de nombreux chemins « pirates » mènent à ces entrées particulières.

Les lisières forestières avec le bâti sont ainsi très hétérogènes. L'amélioration de leur état nécessite une surveillance accrue.

5.4 Elaboration d'une cartographie paysagère de la Forêt de Soignes

Dans le cadre de ce plan de gestion de la Forêt de Soignes, une étude paysagère a été réalisée par l'ONF (BLIN, 2012). Elle a été articulée en trois phases :

- élaboration d'un diagnostic paysager ;
- caractérisation des enjeux paysagers ;
- définition d'un projet paysager.

5.4.1 Élaboration du diagnostic paysager de la Forêt de Soignes

La phase de diagnostic a permis de **ressentir**, de **lire** et de **comprendre** les paysages qui sont présents en Forêt de Soignes, de les décrire et de les caractériser dans leur nature, leur identité, leur composition, leur structuration... à partir des caractéristiques abiotiques et biotiques :

- **Caractéristiques abiotiques** (déterminant le « socle » des paysages soniens) : géographie, climat, géologie, géomorphologie, hydrographie, pédologie ;
- **Caractéristiques biotiques** (déterminant la manière dont ce « socle paysager » est habillé) : végétation (composantes arborées surfaciques, linéaires et ponctuelles), espaces de respiration (pérennes ou transitoires), biologie forestière & paysage (maillage vert et bleu, habitats naturels, flore, faune), actions et pratiques anthropiques (pratiques exercées en forêt, influences du réseau viaire... déterminant notamment les modalités de perception de la forêt et de ses lisières).

Cette analyse a permis d'identifier les composantes paysagères valorisantes ou dépréciatives, de caractériser les dynamiques qui s'exercent sur les paysages, aux échelles opportunes de temps et d'espace.

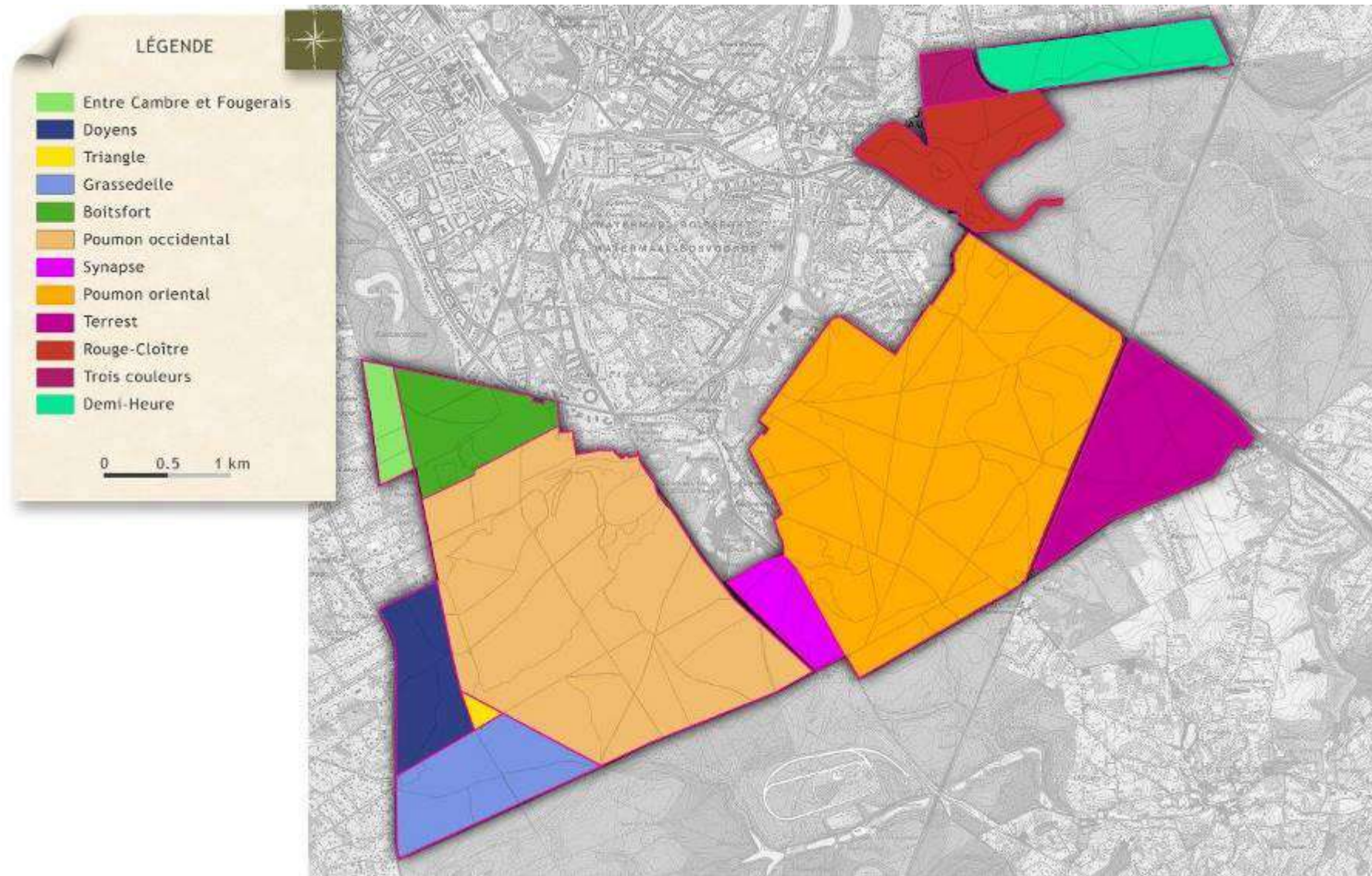
Cette phase de l'étude a identifié des unités paysagères, espaces au sein desquels les paysages sont homogènes dans leur composition, leur dynamique, leurs enjeux et leurs potentialités prospectives. On y distingue (emboîtement d'échelles) :

- **12 grands ensembles paysagers** principalement organisés par le réseau des chemins ;
- **26 secteurs paysagers** différenciés par un premier niveau de ségrégation géomorphologique ;
- **62 sous-secteurs paysagers** différenciés par un second niveau de ségrégation géomorphologique (vallon étroit et court, vallon encaissé et long, tronçon à étang, plateau vaste...).

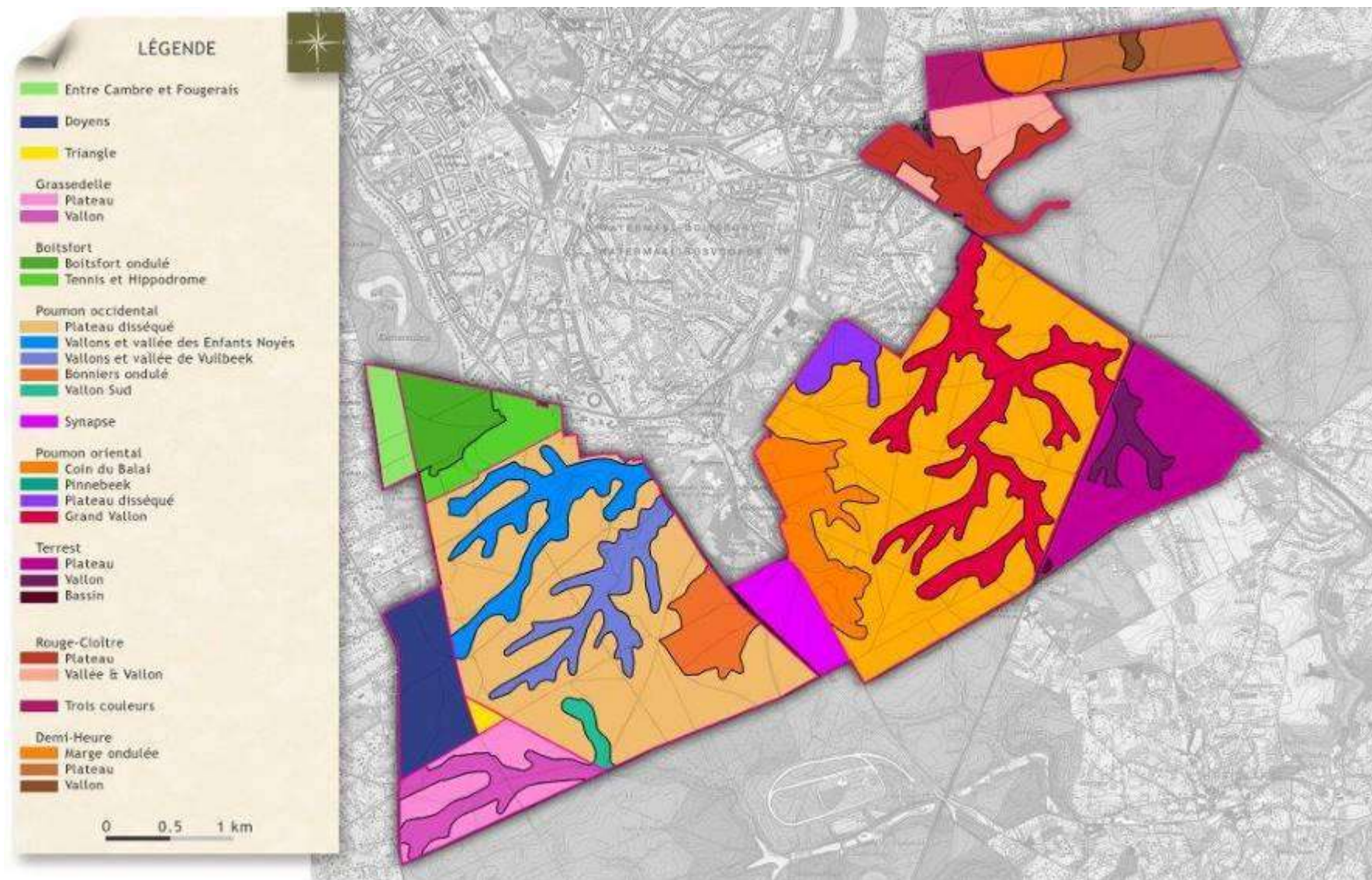
Complémentairement, **29 structures paysagères** ont également été identifiées (combinaison de types forestiers et de « géomorphotypes »).

Les cartes 5.5 à 5.8 ci-après illustrent les unités paysagères identifiées.

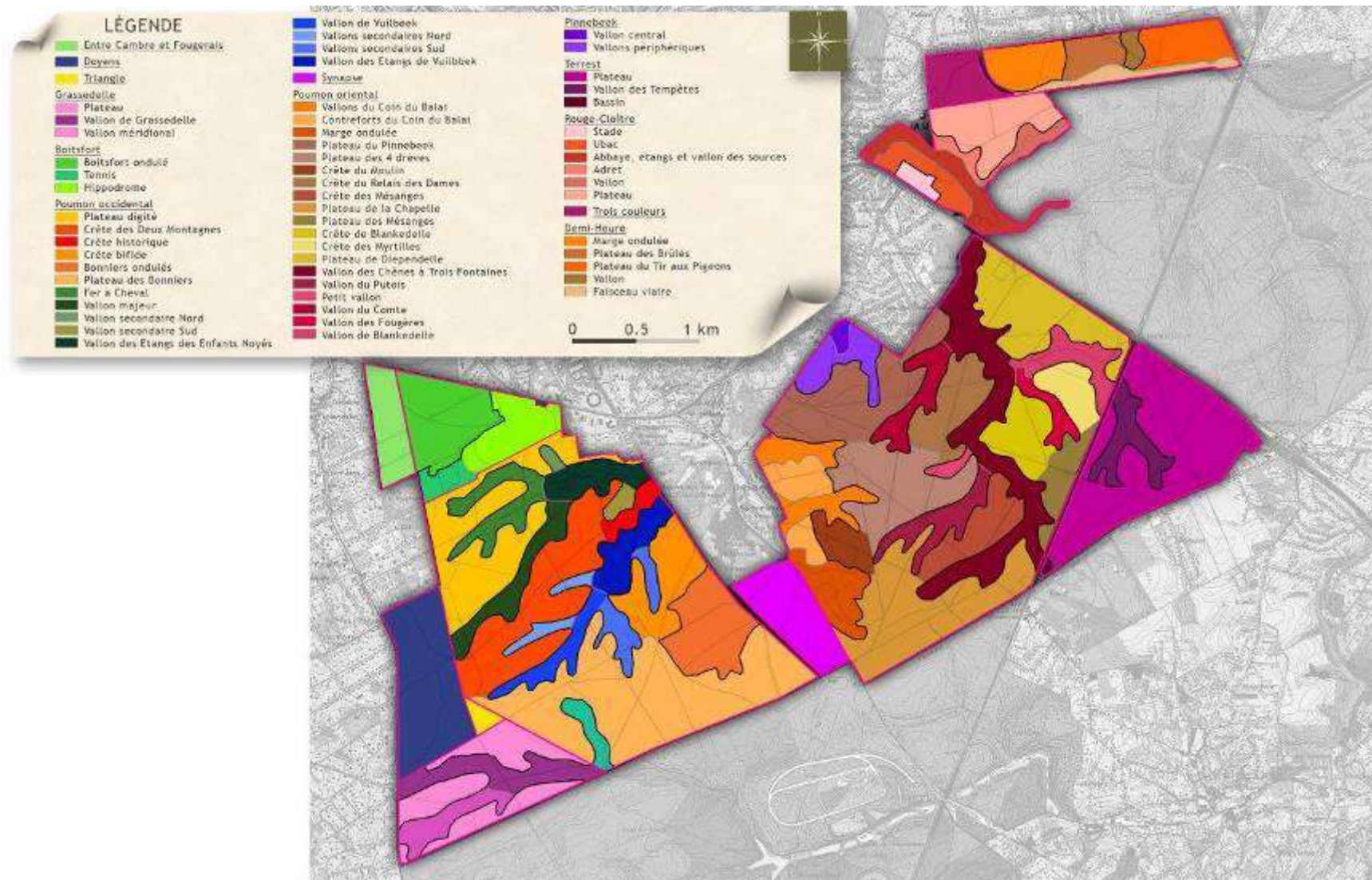
h



Carte 5.7 – Grands ensembles paysagers de la Forêt de Soignes bruxelloise (Blin, 2012)



Carte 5.8 – Secteurs paysagers de la Forêt de Soignes bruxelloise (Blin, 2012)



Carte 5.9 – Sous-secteurs paysagers de la Forêt de Soignes bruxelloise (Blin, 2012)



Carte 5.10 – Structures paysagères de la Forêt de Soignes bruxelloise (Blin, 2012)

5.4.2 Caractérisation des enjeux paysagers

Les enjeux paysagers de la Forêt de Soignes sont rapportés de deux manières complémentaires :

- une **entrée thématique/générale** ;
- une **entrée sectorielle**.

L'entrée thématique permet de cerner les enjeux relatifs à la qualité et au traitement des paysages, à la composition des peuplements, à l'échelle des unités de gestion au sein de la forêt, aux lisières.

Parmi tous les **enjeux thématiques** identifiés, les suivants sont à retenir :

- préserver/renouveler les paysages de futaie cathédrale ;
- veiller à la constante adéquation station/essence, dans les conditions bioclimatiques actuelles ;
- tenir compte des études relatives au changement climatique ;
- mettre en exergue la complémentarité des paysages de vallon et de plateau ;
- travailler les équilibres, les transitions, les harmonies etc. au sein et entre les entités paysagères ;
- adapter les interventions paysagères aux modalités de perception/fréquentations d'une part, à l'ampleur et aux valeurs patrimoniales des composantes paysagères d'autre part ;
- améliorer les connexions paysagères et écologiques au sein de la forêt ;
- augmenter l'offre en espaces de respiration au sein de la forêt ;
- travailler les lisières forestières internes et externes (structuration, composition, scénographies...).

Complémentairement, des considérations d'ordre général ciblent les enjeux paysagers relatifs aux types de peuplements (futaie régulière, futaie jardinée, perchis-sous-réserve) et aux types de mobiliers (mobilier d'accueil, de confort, d'information).

Par ailleurs, la définition des **enjeux sectoriels** implique l'**identification des paysages remarquables** de la Forêt de Soignes. En effet, ces paysages dotés de singularités et/ou de valeurs exceptionnelles, induisent des enjeux particuliers de préservation, valorisation ou restauration (tel que le prévoit la Convention Européenne du Paysage, à laquelle adhère la Belgique). La détermination des paysages remarquables fait appel aux analyses développées dans la phase de diagnostic.

Le caractère remarquable de ces espaces est alors imputable :

- soit au très haut niveau d'expression de l'une des composantes paysagères identitaires (p. ex. peuplement de hêtraie cathédrale en phase d'effondrement) ;
- soit à un très haut niveau de convergence de critères expressifs (p. ex. vallons).

Aussi, un paysage remarquable ne correspond pas nécessairement à un paysage remarqué. Si un paysage remarquable et remarqué induit un niveau d'enjeux paysagers majeurs, un paysage remarquable mais méconnu, ignoré, n'impliquera aucune mesure paysagère particulière.

La mise en relation de la cartographie des paysages remarquables avec celle des fréquentations du massif, fait apparaître les différents niveaux d'enjeux (important, très important et majeur) relatifs aux paysages remarquables. Derrière ces niveaux d'enjeux se traduisent la priorité, l'importance et la finesse des actions paysagères qui seront entreprises. Ainsi, les fréquentations linéaires (sentiers) induisent des niveaux d'enjeux particuliers au niveau des lisières, alors que les fréquentations surfaciques induisent des enjeux portant sur les peuplements (pas seulement sur leurs lisières).

Parallèlement à ces définitions d'enjeux menées à l'échelle de la Forêt de Soignes bruxelloise, les enjeux paysagers sectoriels ont été définis de manière approfondie à l'échelle de chacun des 12 grands ensembles paysagers.

Parmi les enjeux sectoriels identifiés, certains apparaissent de manière récurrente :

- pérenniser les peuplements de futaie cathédrale et réussir leur renouvellement ;
- améliorer les valeurs paysagères des jeunes peuplements réguliers ;
- valoriser les composantes remarquables des paysages forestiers ;
- améliorer / conforter les valeurs paysagères – et écologiques – des lisières forestières ;
- améliorer / conforter les connexions paysagères et écologiques ;
- pérenniser / réhabiliter les drèves ;
- améliorer la prise en considération de la géomorphologie dans la gestion forestière ;
- améliorer la prise en compte de l'échelle des paysages (éviter le phénomène de mitage) ;
- améliorer / conforter les transitions entre les différents types de peuplements ;
- améliorer / conforter les équilibres de part et d'autres des axes de fréquentation ;
- rationaliser la nature et la répartition du mobilier et du réseau viaire interne...

5.4.3 Définition du projet paysager

En réponse aux enjeux identifiés à la suite du diagnostic, un projet paysager est élaboré et **décliné à deux échelles spatiales** :

- la Forêt de Soignes bruxelloise ;
- chacun des 12 grands ensembles paysagers.

À l'échelle de la Forêt de Soignes bruxelloise, le projet définit les grandes intentions relatives :

- à la répartition spatiale des structures forestières ;
- à l'ouverture – ou restauration – de nouveaux espaces de respiration en forêt ;
- à la gestion des lisières externes ;
- à la mise en place de corridors paysagers et écologiques ;
- à la reconduction des paysages de futaie cathédrale.

A l'échelle de chaque grand ensemble paysager, le projet est précisé, selon la trame analytique suivante :

- Intention générale
- Projet décliné
 - > Peuplements (surfacique) ;
 - > Drèves (linéaire) ;
 - > Arbres remarquables (ponctuel) ;
 - > Lisières ;
 - > Espaces singuliers (p.ex. ancien hippodrome de Boitsfort).

Afin de faciliter l'atteinte des objectifs fixés dans le projet paysager, un cahier de fiches-actions, outil pratique de gestion et de prospective, a été rédigé. Une formation a été donnée au personnel forestier pour leur permettre de s'approprier ces outils (Blin *et al.*, 2014).

5.5 Synthèse

La Forêt de Soignes est connue internationalement pour l'aspect cathédrale de sa hêtraie : peuplements de vieux hêtres aux troncs élancés, d'une rectitude remarquable et au sous-bois quasi inexistant. La hêtraie en phase cathédrale (entre 120 et 170 ans) représente 29,3% des surfaces occupées par les peuplements purs de hêtre en Soignes, ou encore 14,6% de la surface bruxelloise de la Forêt de Soignes.

L'origine de ce faciès paysager résulte du traitement en tire-et-aire qui consistait en une exploitation de la forêt par mises-à-blanc périodiques sur plusieurs dizaines d'hectares. En forêt péri-urbaine, ce type de

traitement n'est plus concevable. Les citoyens entretiennent une relation affective avec l'arbre et les voix s'élèvent pour protester contre tout abattage massif (constitution de comités de quartier, pétitions...).

La régénération de la hêtraie cathédrale nécessite aujourd'hui des interventions plus douces et pointues par l'utilisation des techniques de régénération sous couvert par coupes progressives avec maîtrise des apports de lumière. La régénération naturelle est à valoriser là où elle s'installe et sera complétée par la plantation de plants issus de pépinière là où elle est déficitaire.

Hors modèle « cathédrale » de la hêtraie, le traitement en futaie jardinée par groupes est, par des exploitations plus localisées, plus indiqué dans ce contexte péri-urbain. Par la diversité des essences et le mélange des âges, il apporte la diversité dans les paysages que le public apprécie. Il favorise l'apparition d'une strate herbacée et arbustive qui rompt la monotonie de la hêtraie cathédrale. Dans ce tableau forestier, les résineux ajoutent leur touche particulière.

En forêt, les usagers recherchent une certaine diversité des paysages dans lesquels les espaces ouverts (étangs et prairies principalement) sont particulièrement appréciés comme les sites du Rouge-Cloître et des Enfants-Noyés. Les chemins, ainsi que les trouées de régénération rompent l'aspect fermé de la futaie et participent également à l'ouverture du paysage forestier et à sa structuration.

Pour assurer un bon accueil du public, divers équipements ont été placés sur les parkings et le long des chemins. Ces infrastructures d'accueil (poubelles, bancs, tables, tables-bancs, barrières, panneaux d'information...) ont été réalisées en bois peu façonné pour assurer une intégration aussi discrète que possible dans le cadre forestier.

De grands efforts sont fournis pour assurer le maintien de la propreté à l'intérieur du massif. Mais les lisières et parkings restent des zones particulièrement sensibles et pour lesquelles des solutions devront être trouvées.

Sur les parkings, des panneaux d'informations ont été installés. A l'avenir, la présentation de ces informations devra être harmonisée et soignée à l'échelle de l'ensemble du massif sonien (3 régions).

Les lisières forestières doivent être particulièrement soignées car ce sont les vitrines de la forêt. Il ne faut pas pour autant exagérer dans la propreté de ces lisières qui doivent rester un réel reflet de l'ambiance forestière.

Les drèves forestières, bordées d'alignements d'arbres, sont d'un attrait paysager incontestable par la sensation de majesté qu'elles dégagent. Dans le triage de Boendael, ces drèves sont fortement dégradées et nécessitent une restauration. Néanmoins, ce type de structure, comme les routes asphaltées, ne doit rester qu'occasionnel sur le massif, car il donne à la Forêt de Soignes davantage une allure de parc forestier que de forêt sauvage. Certaines nécessitent une restauration.

Dans ce tableau forestier, les monuments, sites et pierres participent à la diversité des paysages, et sont des lieux d'attraction du public. Certains sites comme celui du Rouge-Cloître font l'objet d'une restauration, nécessaire à la mise en valeur de leur patrimoine architectural et historique.

En vue de l'actualisation du plan de gestion de 2003 de la Forêt de Soignes, une étude paysagère a été réalisée en 2012, élaborant un diagnostic paysager, caractérisant les enjeux et définissant un projet paysager.

CHAPITRE 6 – ASPECTS SOCIAUX

6.1 Introduction

La Forêt de Soignes bruxelloise occupe 10% du territoire de la Région de Bruxelles-Capitale, représente 60% de ses espaces verts et jouxte une agglomération urbaine de plus d'1 million d'habitants (7.300 hab./km²).

La pression récréative sur le milieu forestier est donc forte. Mais qui sont les usagers de la Forêt de Soignes ? Quelles sont leurs habitudes ? Quelles sont leurs attentes ? Le forestier se doit de mieux cerner la dimension sociale du milieu qu'il gère afin d'y répondre au mieux, dans le respect des exigences environnementales.

6.2 La Forêt de Soignes, lieu de récréation

6.2.1 Études sur le sujet

Avant la régionalisation, les aspects récréatifs de la Forêt de Soignes ont fait l'objet de 3 études³⁴ dont une approfondie, celle de COQUELET (1973). Elles portaient toutes sur l'ensemble du massif. Depuis la prise en charge de la gestion de la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes par BEBE, deux nouvelles études ont été réalisées :

- une première étude intitulée « Etude sur la fréquentation de la Forêt de Soignes » et réalisée dans le cadre du plan de gestion de la Forêt de Soignes de 2003 (VANWIJNSBERGHE, 2003) tend à cerner les attentes du public quant au devenir de la forêt. Cette étude a été confiée au *Laboratoire de Psychologie Industrielle et Commerciale* de l'ULB (VAN DE LEMPUT, 1998). Elle comporte 3 volets :
 - **Volet 1** - Il vise à déterminer les activités du récréant en forêt ainsi que son comportement. Plus de 400 personnes ont été interrogées par questionnaire durant les mois de juillet, août et début septembre 1998.
 - **Volet 2** - Il porte sur la répartition des différents types de récréants par comptage à différents points stratégiques (4 par brigade) de la forêt et à différents moments de la journée et de la semaine. Au total, 3.853 personnes ont été observées de mi-septembre à fin octobre 1998.
 - **Volet 3** - Il tend à décrire les différentes perceptions des usagers à l'égard de la forêt, à évaluer leurs degrés de satisfaction et leurs attentes en matière d'aménagement. Cette partie a été réalisée par enquête téléphonique au cours des mois de septembre et octobre 1998. Au total, 2.490 personnes ont été contactées et 621 personnes ont répondu au questionnaire proposé.

³⁴ - COQUELET J.-C. (1973) – *Etude de la valeur récréative du Parc national de la Hoge Veluwe (Pays-Bas) et de la forêt domaniale de Soignes*. Travail de fin d'études. UCL, Faculté des Sciences Agronomiques, Laboratoire forestier. Louvain, 139p.

- ARNAL R. (1982) – *La Forêt de Soignes : une forêt urbaine à rôle social*. Travail de fin d'études. Institut horticole de l'Etat, Gembloux, 25p.

- LEJEUNE X. (1983) – *Résultats d'une enquête de la fréquentation de la Forêt de Soignes en 1982*. Administration des Eaux et Forêts, Bruxelles, 3p + 1 annexe.

Les résultats de cette étude « ... permettent de proposer une typologie des récréants qui présente de nombreuses similitudes avec celle réalisée en 1973. (...) les différences qui ont pu être mises en évidence ici et qui font l'originalité et l'intérêt de cette recherche, apparaissent essentiellement sur des dimensions qualitatives » (VAN DE LEMPUT, 1998). Les éléments les plus importants de cette étude sont présentés au § 6.2.4. Facteurs de fréquentation.

- une deuxième étude intitulée « Estimation de la fréquentation récréative de la Forêt de Soignes - Etude pilote réalisée dans le cadre d'une évaluation des services non-marchands de la Forêt de Soignes » (COLSON *et al.*, 2012). Cette étude s'inscrit dans la perspective de disposer de données quantifiées relatives au nombre de visiteurs en Forêt de Soignes et à la valeur économique de la fonction récréative de cette forêt. Elle comporte deux volets :
 - **Volet 1** - Il évalue une méthode de comptage des visiteurs en Forêt de Soignes sur une zone pilote et ce, dans le but d'élaborer une méthodologie applicable à l'ensemble de la Forêt de Soignes.
 - **Volet 2** - Il porte sur l'étude des flux de fréquentation (dont parcours, durées et période de fréquentation). Cette partie de l'étude concerne 540 ha localisés dans la partie nord-ouest de la forêt.

6.2.2 Évaluation de la pression récréative

La seule évaluation chiffrée de la fréquentation de la Forêt de Soignes sur ses 4.369 hectares a été réalisée par COQUELET (1973). Le nombre de visiteurs a été estimé, pour l'année de l'étude, à près d'1.950.000, soit 445 visiteurs/ha/an. Ramenée à l'étendue de la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes, la fréquentation serait de près de 750.000 visiteurs sur l'année.

L'étude de COLSON *et al.* (2012) visait à estimer la fréquentation de la partie nord-ouest du massif (84 ha), à proximité de l'hippodrome de Boitsfort, par la pose de compteurs fixes pendant une année (du 24 février 2011 au 23 février 2012). Cette étude a révélé un nombre annuel de visiteurs sur la zone d'étude de 700.868, soit une fréquentation estimée à 9.464 visiteurs/ha/an ou encore de 242 visiteurs/km/jour. Ces données ne sont valables que pour la zone d'étude et ne peuvent être extrapolées à l'ensemble du massif. Elles révèlent néanmoins un niveau de fréquentation nettement supérieur à l'estimation faite par Coquelet. De façon à avoir une évaluation ajustée de la fréquentation actuelle du massif, la méthodologie développée dans le cadre de cette étude mériterait d'être appliquée à l'ensemble du massif (sur les trois régions). Cette méthode peut également être utilisée pour la mise en place d'un monitoring de la fréquentation : d'une part pour avoir un suivi spatial et temporel de l'évolution du nombre de visiteurs, et d'autre part pour évaluer périodiquement le zonage récréatif du massif et, le cas échéant, l'améliorer (canalisation, mise en protection, ouverture de nouvelles zones d'accès libre...). Cet outil représente ainsi un réel outil d'aide à la gestion (COLSON *et al.*, 2012).

6.2.3 Secteurs fréquentés

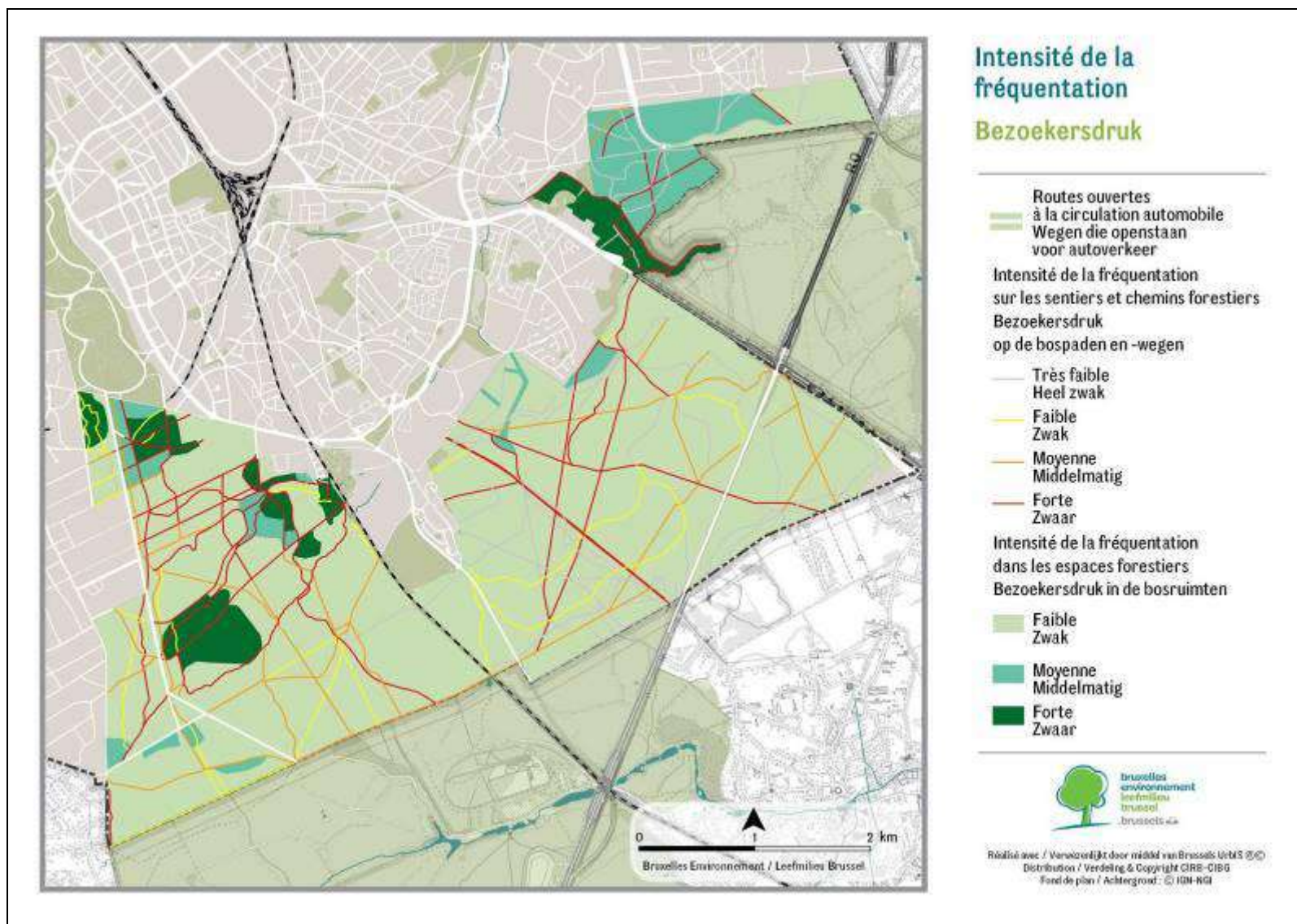
L'intensité de la fréquentation en forêt varie fortement selon la partie du massif considérée. Elle est liée à certains comportements caractéristiques du public. Le critère de la « distance parcourue en forêt lors d'une visite » permet de différencier deux types de récréants : les *récréants sédentaires* et les *récréants ambulatoires*.

Les *récréants sédentaires* représentent près de 30% du public (COQUELET, 1973). Ils ont tendance à se concentrer sur quelques sites précis, très fréquentés et agités (circulations intempestives, cris d'enfants, aboiements de chiens...). Ces secteurs sont, pour la partie bruxelloise, les sites des étangs des Enfants-Noyés et du Rouge-Cloître. Sont moins fréquentées mais également recherchées par les récréants, les clairières (les prairies du Grasdelle et du Blankedelle par exemple) créées à l'intérieur du massif.

Ce public affectionne également les zones de lisières qui ont un rôle de fixation du flux récréatif. Le type de lisière le plus recherché est celui du couple forêt-plans d'eau. « Alors que les surfaces d'eau ne représentent que 0,62% de la Forêt de Soignes, les visiteurs les fréquentent à raison de 24% » (COQUELET, 1973). Viennent ensuite la lisière forêt-clairière gazonnée mais dont l'attractivité est de 4,2 fois moindre que celle des pièces d'eau. Un troisième type de lisière très prisée par les récréants est le couple forêt-voie carrossable, surtout lors des périodes de grande fréquentation en été. Le récréant répugne à s'engager profondément à l'intérieur du massif et se maintient aux abords immédiats de son véhicule. L'attrait de ces sites est renforcé par des facilités d'accès et de parking. En Forêt de Soignes, les parkings implantés le long des routes sont nombreux ce qui fait que quasi la totalité du massif est parcourue par le public. Ces constats doivent être pris en compte dans le cadre du développement d'une politique équilibrée entre l'accueil du public et la préservation de la nature.

Les *récréants ambulatoires* (marcheurs, cavaliers, cyclistes, joggeurs) représentent quant à eux 70% du public (COQUELET, 1973). Ils sont dispersés sur le réseau très étendu de routes, chemins et sentiers (distincts pour certains selon le moyen de locomotion utilisé), permettant ainsi d'éviter les noyaux de concentration. La majorité de ces usagers circule sur la voirie.

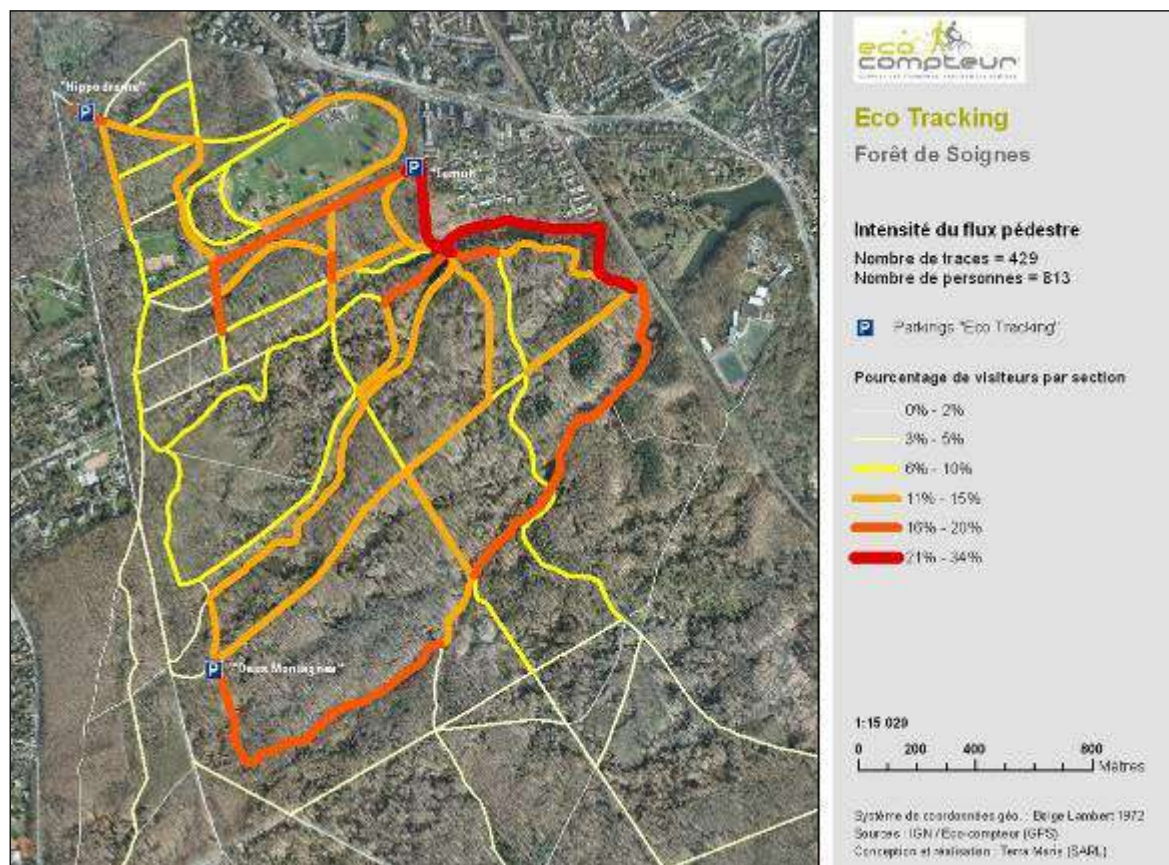
La **carte 6.1**, réalisée sur base de l'expérience du personnel de terrain, présente, par zone, l'intensité de la fréquentation.



Carte 6.1 – Intensité de la fréquentation en Forêt de Soignes bruxelloise

Les flux de fréquentation ont été étudiés dans le cadre du volet 2 de l'étude de Colson *et al.* (2012). La démarche consistait, à partir de trois parkings situés dans la partie N-O de la forêt, à distribuer des GPS aux promeneurs afin d'identifier les parcours empruntés, les durées effectives de visite et les temps d'arrêt. Cette étude s'est déroulée au cours de 3 périodes (février, mai et octobre 2011) de quatre jours (du jeudi au dimanche). Une brève enquête a également été menée auprès des porteurs du GPS et ses éventuels accompagnants afin de déterminer leurs profils. La collecte des tracés GPS et leur mise en relation avec les données issues des questionnaires ont permis d'obtenir des informations temporelles (durée de l'activité) et spatiales (analyse des tracés). L'étude a mis en avant un temps moyen d'activité de 1h14. La majorité des visiteurs (81 %) passent entre 30 minutes et 2 heures en forêt. On note également un temps de visite légèrement plus important en automne (1h18) qu'au printemps (1h10) et qu'en hiver (1h03) (Colson *et al.*, 2012).

L'enregistrement des tracés GPS a permis d'obtenir les différents parcours réalisés par les visiteurs au départ de chaque parking, offrant par là une bonne analyse de la dispersion spatiale. Une confrontation entre cette carte de fréquentation et d'autres couches d'information cartographique, telles que les zones de protection par exemple, offre un outil d'aide à la gestion important pour une forêt multifonctionnelle comme la Forêt de Soignes. L'analyse des traces permet par exemple d'identifier les tronçons de voiries les plus fréquentés et de les mettre en parallèle avec les zonages établis dans le plan de gestion relatifs aux fonctions écologique et sociale du périmètre étudié. La carte 6.2 montre la répartition globale des flux de visiteurs (429 tracés représentant les déplacements de 813 personnes).



**Carte 6.2 – Représentation des flux de fréquentation sur l'ensemble de la zone d'étude
Secteur de l'hippodrome de Boitsfort (Colson et al., 2012)**

Une analyse plus approfondie des flux permet d'observer des différences dans le comportement des visiteurs selon le type d'usager, l'activité pratiquée et le jour de visite en forêt. À titre d'exemple, les personnes promenant leur chien limitent leur visite à une partie restreinte de la forêt, principalement localisée dans une zone située autour de l'ancien hippodrome. Les promeneurs pédestres (sans promenade du chien) préfèrent quant à eux la zone située aux abords de l'étang des Enfants-Noyés et celle située au sud-est. Enfin, on remarque que les joggers sont globalement présents sur l'ensemble des chemins de la zone d'étude, à l'exception de la zone « centrale-ouest » qui semble un peu délaissée.

6.2.4 Facteurs de fréquentation

A l'exception du point H. ci-après, les données « statistiques » présentées dans ce paragraphe proviennent de l'« *Etude sur la fréquentation de la Forêt de Soignes* » de VAN DE LEMPUT *et al.* (1998). Vu la méthodologie employée (distribution des GPS à partir des parkings), on ne peut exclure un certain biais vers l'un ou l'autre type d'usager.

6.2.4.1 Fluctuation de la fréquentation

Au cours de l'*année*, on observe que le nombre de récréants augmente de la mi-avril à la fin juin, diminue pendant les mois de vacances scolaires, et réaugmente de septembre jusqu'à la fin octobre. Avec le retour des mois froids et pluvieux, la fréquentation rediminue.

Le nombre de récréant fluctue également selon le jour de la *semaine*. Du lundi au vendredi, la fréquentation est relativement faible et la répartition plus ou moins équivalente (9% des utilisateurs par jour ouvrable). Elle augmente fortement le samedi (20% des utilisateurs) et culmine le dimanche (36% des récréants).

On observe également des variations de fréquentation au cours d'une même *journée* : 33% des utilisateurs viennent en forêt le matin, 29% le midi et 38 % l'après-midi. Les récréants ont tendance à venir le midi les jours de semaine. Le samedi, ils ont tendance à plus fréquenter la forêt le matin et le midi. Par contre, le dimanche, les pics de fréquentation s'observent le matin et l'après-midi.

Les changements météorologiques au cours d'une même journée se répercutent directement sur la présence du public en forêt (lié à la proximité immédiate de la forêt avec les zones d'habitat).

Pour terminer, notons que la pratique de certaines activités sportives dépend du jour de la semaine et du moment de la journée. Ce point est développé ci-dessous au point « 6.2.4.7 . Profil des récréants ».

6.2.4.2 Moyens de transport

Les moyens de transport utilisés pour venir en Forêt de Soignes sont, par ordre d'importance décroissant :

- la voiture (65%)
- à pied (25%)
- le vélo (18%)
- les transports en commun (5%)

Certaines personnes modifient leur moyen de transport selon les situations, ce qui explique que la somme des pourcentages dépasse les 100%.

Notons que seuls 50% des utilisateurs qui viennent en forêt en voiture utilisent un parking forestier.

En comparaison à l'étude de COQUELET, la proportion des personnes qui viennent à vélo a fortement augmenté (multipliée par 2,5 sur 25 ans).

6.2.4.3 Origine et périodicité des visites

Les bruxellois représentent 82% du public fréquentant la Forêt de Soignes. La **carte 6.3** présente, par commune d'origine, le pourcentage des récréants. Parmi les bruxellois qui fréquentent la forêt, 49 % vivent à moins de 3 km de ses lisières. Ceux qui n'habitent pas en bordure de forêt parcourent en moyenne une distance de 7,5 km. Par contre, les non-bruxellois parcourent des distances beaucoup plus importantes (distance moyenne de près de 30 km) pour se rendre en forêt.

La fréquentation de la forêt tend à diminuer en fonction de la distance à la lisière. L'intensité de la fréquentation montre une diminution nette avec l'éloignement ; les personnes qui habitent à proximité de la forêt (à moins de 3 km) s'y rendent souvent, et ce pourcentage décroît en fonction de l'éloignement du domicile.

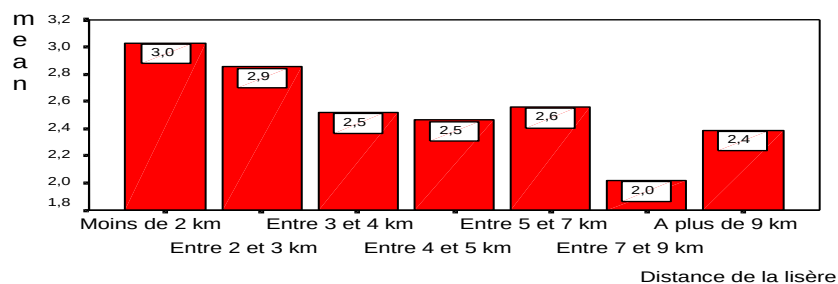


Figure 6.1 – Fréquence de promenade en fonction de la distance de la forêt

La majorité des utilisateurs (34,6%) déclare venir tous les jours de la semaine, tandis que 28,8% disent venir une fois par semaine (**figure 6.2**).

69% des utilisateurs disent venir un week-end par mois, 18% plus d'une fois par mois, et 13% ne viennent jamais le week-end en Forêt de Soignes (ceux qui habitent à proximité). Proportionnellement, les récréants qui n'habitent pas à proximité de la forêt et ceux qui n'habitent pas la Région de Bruxelles-Capitale viennent plus régulièrement le week-end.

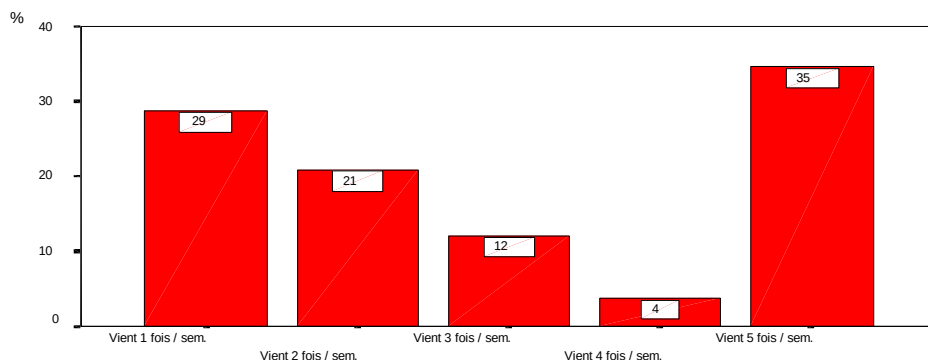
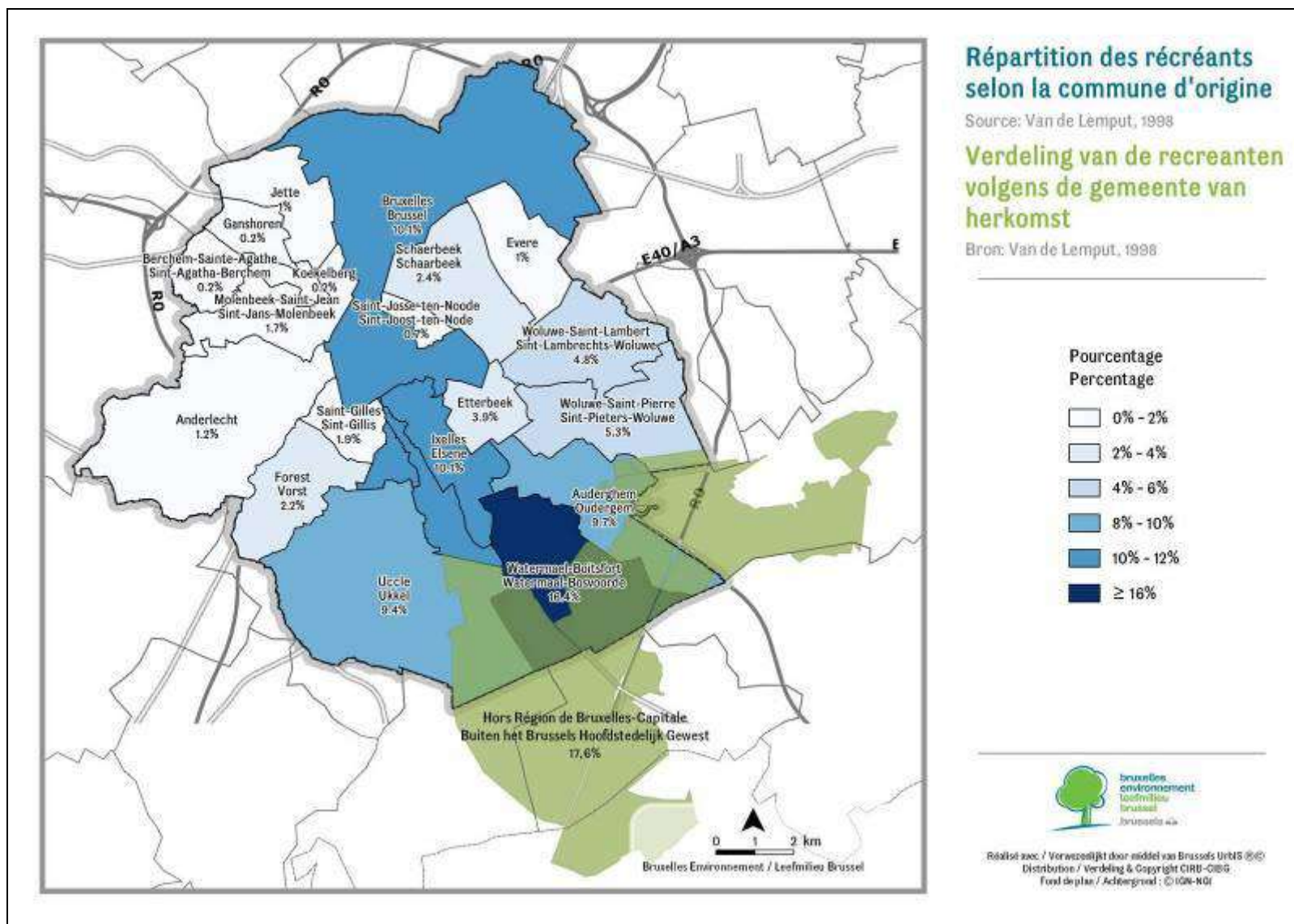


Figure 6.2 – Fréquentation en forêt durant la semaine

En résumé, la Forêt de Soignes est fréquentée en semaine par un public fidèle qui y vient fréquemment et qui habite à proximité ; et le week-end par un public moins régulier, qui vient de plus loin et espace ses visites.



Carte 6.3 – Communes d'origine des récréants de la Forêt de Soignes bruxelloise (Van de Lemput, 1998)

6.2.4.4 Caractérisation des récréants

Les hommes (63%) fréquentent davantage la Forêt de Soignes que les femmes (37%). Ils viennent en forêt préférentiellement seul ou en groupe, contrairement aux femmes qui viennent davantage en couple ou en famille.

Les personnes qui fréquentent la forêt sont plutôt des adultes (entre 30 et 60 ans). Les jeunes adultes (entre 20 et 30 ans) et les personnes plus âgées (plus de 60 ans) viennent ensuite. Par contre, les adolescents sont peu présents en forêt et viennent le plus souvent en groupes (mouvements de jeunesse) (figure 6.3).

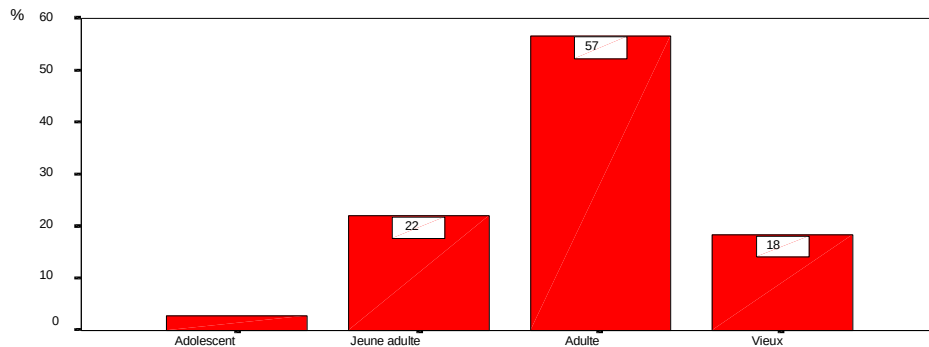


Figure 6.3 – Répartition des récréants selon les tranches d'âge

Les récréants qui viennent *seuls* - les plus nombreux (figure 6.4) - ont tendance à rechercher le calme. Ils viennent en forêt le plus souvent le matin, puis le midi. Ils pratiquent une activité spécifique, qu'il s'agisse d'activités sportives ou d'activités de découverte de la nature. C'est un public régulier. Ils se rendent en forêt plutôt à pied. Ces solitaires viennent régulièrement la semaine (ils disent s'y rendre tous les jours de la semaine) et les jours fériés, tandis qu'ils évitent les week-ends.

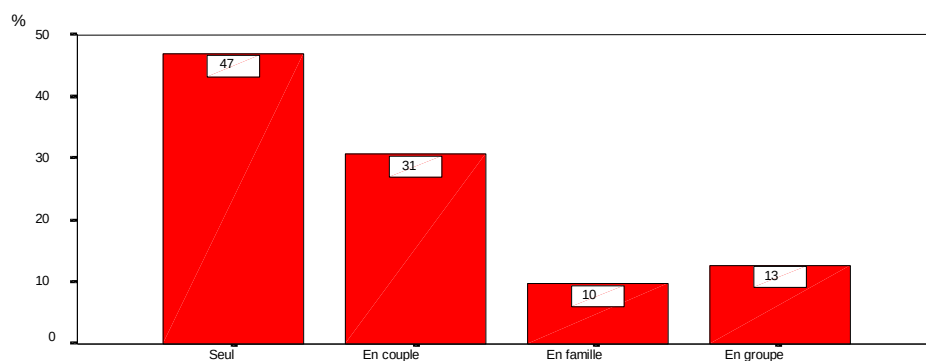


Figure 6.4 – Répartition des récréants en fonction de l'accompagnement

Les récréants accompagnés (*couples, familles et groupes*) ont tendance à venir en forêt les week-ends (principalement l'après-midi). Ils s'y rendent plutôt en voiture et ont tendance à prolonger leur séjour :

- les *couples* viennent surtout pour se promener et pour découvrir la nature. Ils pratiquent peu d'activités sportives ;
- les *familles* viennent en forêt pour la promenade et le jeu ;

- les *groupes* viennent à des moments spécifiques selon leurs activités. Ils n'ont pas de moments privilégiés. Ils adoptent une tenue sportive, et pratiquent des activités spécifiques plutôt que de faire une simple promenade. Ce sont principalement des adolescents.

6.2.4.5 Activité des récréants

L'activité principale des récréants est la promenade (figure 6.5). Viennent ensuite les activités sportives (course à pied, bicyclette, VTT, équitation) et les activités récréatives (jeux, observation de la nature avec jumelle ou appareil photo, autres). Dans de nombreux cas, l'activité sportive n'est qu'un prétexte à la promenade et à la découverte de la nature. Les personnes qui n'envisagent la fréquentation de la forêt que pour une pratique exclusivement sportive (joggeurs et cyclistes non vététistes majoritairement) sont peu nombreuses (8,3%) et encore moins nombreuses sont les personnes qui évoquent les activités uniquement ludiques (2,5%). Un pourcentage non négligeable (16 %) appréhende la Forêt de Soignes comme un lieu aux fonctions multiples, où ils se rendent pour pratiquer la promenade ainsi qu'un sport. Dans le cas des vététistes, la grande majorité est multi-utilisatrice de la forêt (autres sports et promenade).

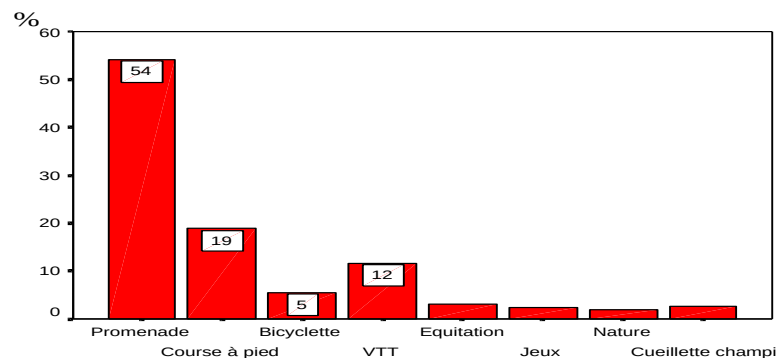


Figure 6.5 – Activités pratiquées en forêt

6.2.4.6 Motifs de non-fréquentation de la forêt

Les raisons évoquées à la non-fréquentation de la Forêt de Soignes sont les suivantes (figure 6.6) :

- l'incapacité à venir en forêt, qui recouvre les problèmes de mobilité liés à l'âge, à un handicap ou à des allergies ;
- le manque de temps ;
- la non-connaissance, qui recouvre le fait que l'on ne songe pas à venir en forêt, car on ne la connaît pas bien ou l'on n'y pense pas comme lieu de promenade ;
- la non-appréciation qui correspond au fait que l'on n'a pas envie d'y venir, que l'on n'aime pas y venir ;
- l'éloignement ;
- le fait de préférer aller se promener ailleurs (parcs, en dehors de Bruxelles) ;
- l'insécurité (citée par seulement 5% des répondants) qui comprend aussi le fait qu'on n'ait pas envie d'y aller seul.

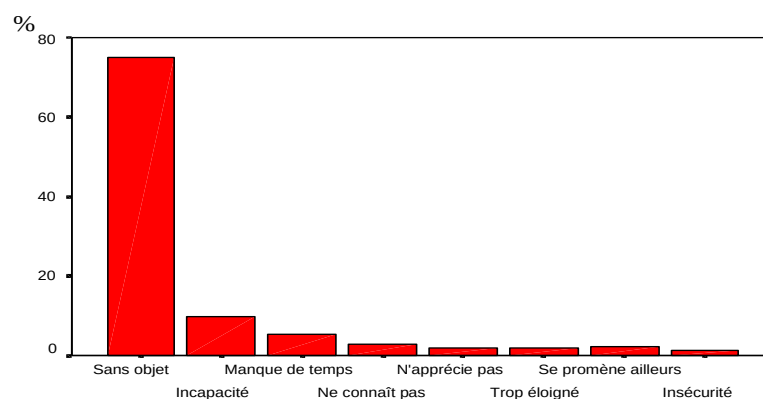


Figure 6.6 – Motifs de non-fréquentation de la Forêt de Soignes

6.2.4.7 Profil des récréants

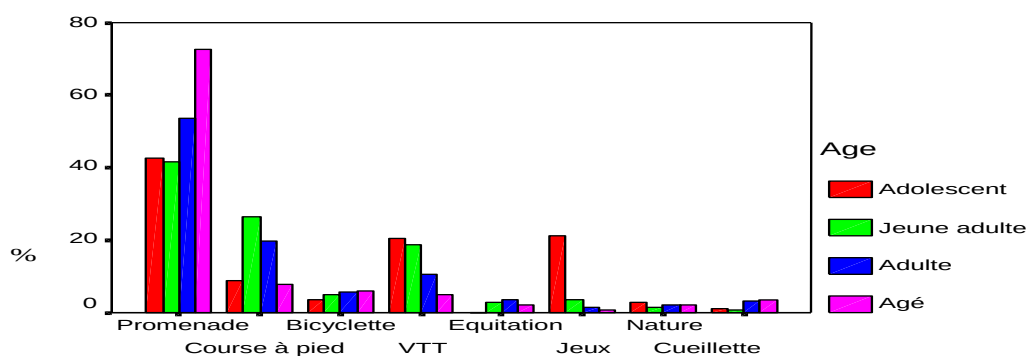


Figure 6.7 – Répartition des récréants selon l'âge et l'activité pratiquée

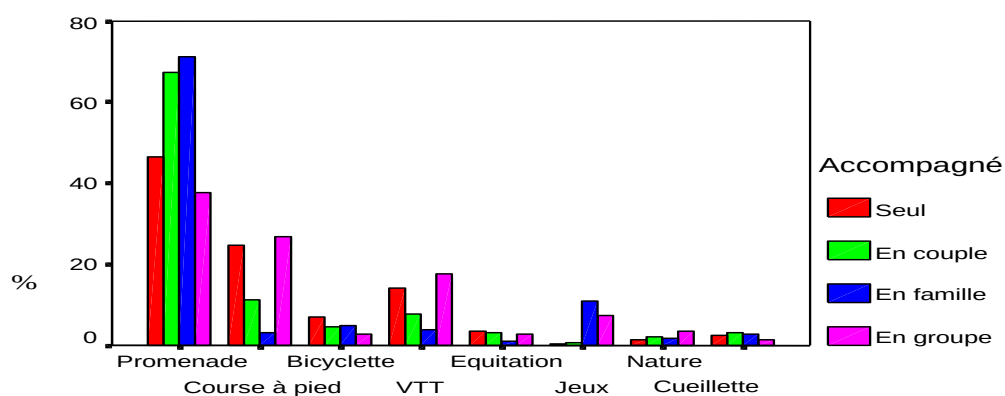


Figure 6.8 – Répartition des récréants selon l'accompagnement et l'activité pratiquée

Les promeneurs piétons

Les promeneurs piétons sont les plus anciens et les plus nombreux utilisateurs de la forêt (54% des usagers). Ce sont majoritairement des utilisateurs calmes, peu bruyants qui viennent en forêt rechercher le contact avec un milieu plus naturel, différent de leur quotidien. Ils y recherchent le dépaysement, la quiétude et un certain esthétisme. Ces utilisateurs se cantonnent le plus souvent sur les chemins.

En valeur absolue, ce sont majoritairement les hommes et les personnes seules qui se promènent en forêt. Mais les hommes diversifient davantage leurs activités que les femmes. Ainsi, la promenade en forêt est l'activité la plus pratiquée par les femmes. C'est également la principale activité des personnes en couple ou en famille.

Les **promeneurs solitaires** viennent plutôt en semaine. Ce sont majoritairement des personnes âgées qui viennent en semaine (préférentiellement le matin) et des adultes qui viennent l'après-midi les week-ends (davantage le dimanche), mais leur proportion augmente tout au long de la journée. Les adolescents se promènent peu en forêt en dehors d'une éventuelle visite en famille. Les promeneurs solitaires sortent peu des chemins. Leur impact sur le milieu est ainsi faible.

Les **familles** sont peu représentées (moins de 10% des récréants). Le plus souvent, les adultes évoluent sur les chemins. Par contre, les enfants et/ou adolescents, recherchent les espaces libres dans lesquels ils peuvent dépenser leur énergie. Si certains restent sur les sentiers et chemins, d'autres courent au sein même des peuplements et contribuent de la sorte au tassement des sols. Ils affectionnent tout particulièrement les endroits au relief contrarié dans lesquels ils peuvent courir, glisser et se cacher. Pratiqués par quelques-uns, ces jeux sont peu dommageables pour la forêt. Par contre, les courses répétées aux mêmes endroits entraînent la disparition des horizons humiques et de la végétation. Ces pentes sont ainsi mises à nu et le sol fortement tassé. Les dégradations au milieu peuvent être très importantes (sites du Rouge-Cloître et des Enfants-Noyés par exemple).

Les familles viennent en forêt le mercredi et le week-end (le dimanche étant plus fréquenté que le samedi). Les parents sont des adultes (entre 30 et 60 ans), plutôt que des jeunes adultes (entre 20 et 30 ans). Les familles viennent au moment où les enfants sont en congé, plutôt l'après-midi (en fin d'après-midi). Elles organisent des jeux pour les enfants et font peu d'activités sportives.

L'impact des familles sur la forêt est limité, mis à part sur certains sites vallonnés (comme au Rouge-Cloître et sur le site des Enfants-Noyés) où les dégradations peuvent être importantes (effets cumulés avec les mouvements de jeunesse).

Les **couples** représentent une part importante des utilisateurs (près d'un tiers des récréants). Ils viennent le week-end, l'après-midi et plutôt en fin d'après-midi. Ils viennent en forêt pour se détendre et découvrir la nature. Restant sur les chemins, l'impact de ces utilisateurs sur la forêt est négligeable.

Les observations mettent en évidence que 23 % des récréants sont des **promeneurs avec chien(s)**. Ils viennent principalement en semaine et tôt le matin. C'est un public régulier qui vient le plus souvent seul. Proportionnellement, ce sont les personnes adultes qui viennent accompagnées d'un chien.

Une nouvelle profession a vu le jour récemment : le « dog sitting ». Un dog sitter est une personne proposant un service de promenade de chiens aux propriétaires n'ayant pas le temps de promener leur animal. Il est fréquent de croiser en forêt un dog sitter promenant plus de 6 chiens. Se pose dès lors la question de la capacité de cette personne à pouvoir maîtriser un tel groupe de chiens à la vue d'un animal sauvage en fuite.

L'impact des chiens non/mal maîtrisés par leur maître s'amplifie et devient un réel problème pour la faune sauvage (voir chapitre 8 – Nuisances externes). Des solutions devront être trouvées rapidement de manière à mieux protéger le milieu naturel.

Les joggeurs

Les joggeurs représentent 19% des utilisateurs. Trois circuits de jogging – qui débutent à 500 m du centre sportif « Forêt de Soignes Sport » à Auderghem – ont été balisés à leur intention (5, 10 et 20 kilomètres). Les récréants qui pratiquent la course à pied sont des adultes et jeunes adultes, majoritairement des hommes. Ils viennent seul ou en groupe. Ils privilégient les moments de moindre affluence ; surtout en début de semaine et le samedi, et viennent plutôt le matin. Ils se cantonnent sur ces circuits. Les joggeurs sont ainsi des utilisateurs peu agressifs pour le milieu forestier.



Photo 6.1 – Famille en promenade et cyclistes en forêt (© Yves Adams)



Photo 6.2 – Promeneurs de chiens (© Yves Adams)

Les cyclistes traditionnels

Les cyclistes traditionnels sont majoritairement des hommes. Ils semblent se répartir de manière régulière au cours de la semaine, indifféremment le matin, le midi ou l'après-midi. Cette activité n'est pas pratiquée comme sport, mais comme détente, et le plus souvent seul.

Ce sont des utilisateurs calmes, qui progressent à vitesse réduite et se limitent aux pistes et aux chemins (seuls les chemins leur sont autorisés). Ces dernières années, on constate que ce type d'utilisateur tend à diminuer au profit des vététistes. A l'heure actuelle, ils ne représentent plus que 5% des utilisateurs.

Les vététistes

Les vététistes représentent 12% des utilisateurs. Ce sont majoritairement des hommes adultes et des jeunes adultes. Ils sont plus nombreux le week-end qu'en semaine, particulièrement le dimanche, moment de grande affluence. Ils pratiquent le plus souvent leur sport en groupe.

On distingue deux types de vététistes : d'une part *le vététiste promeneur*, qui vient en forêt pour faire un peu d'exercice physique ; d'autre part, *le vététiste sportif* qui vient en forêt pour se dépenser physiquement et qui recherche la performance. Vu la forte fréquentation de la Forêt de Soignes pendant le week-end, les vététistes sportifs préfèrent venir en forêt en semaine aux heures de moindre affluence. Recherchant la dépense physique, ils arrivent le plus souvent à grande vitesse, mettant ainsi potentiellement en danger les autres usagers. Les accidents sont heureusement peu fréquents.

Si les *vététistes promeneurs* s'écartent peu des pistes et des chemins, les *vététistes sportifs* peuvent être adeptes du hors-pistes et affectionnent particulièrement les sentiers pentus et tortueux. Ils créent ainsi de nombreuses pistes pirates. Les dégradations qu'ils occasionnent aux sols sont importantes. Certains en sont conscients sans pour autant modifier leur comportement.

Leurs grincements de freins peuvent désagréablement surprendre les autres récréants.

Si l'impact des vétérétistes promeneurs reste minime, les vétérétistes sportifs impactent quant à eux plus sévèrement le milieu et la quiétude des autres utilisateurs. Ce constat a amené BE à élever depuis 2002 son niveau d'exigence en matière de manifestation sportive de VTT.

Les cavaliers

Les cavaliers représentent moins de 4% des utilisateurs. Ils viennent en forêt aux moments de moindre affluence et sont surtout présents le mercredi. Ils viennent indifféremment le matin, le midi ou l'après-midi. Les femmes se promènent davantage à cheval. L'équitation est aussi bien pratiquée en solitaire, qu'en couple ou en groupe.

Les cavaliers sont des utilisateurs agressifs pour le milieu et d'autant plus que leur progression est rapide : le trot est plus destructeur pour le sol que la marche, mais moins que le galop. Le plus souvent, les cavaliers peuvent circuler au galop uniquement sur les pistes cavalières. Sur les autres chemins qui leur sont autorisés (et sur lesquels circulent d'autres utilisateurs), ils évoluent à allure modérée (au pas et au trot).

Vu l'importance de cette activité dans les années 1960, l'Administration des Eaux et Forêts avait autorisé le libre parcours des cavaliers sur près d'1/5 de la forêt répartie en différentes zones. Constatant en 1976 une mortalité anormale des hêtres dans les zones de libre parcours, l'Administration a interdit au début des années 1980, après un avis de la station de recherches des Eaux et Forêts de Groenendael, le libre parcours et n'a autorisé la présence des cavaliers que sur des pistes spécialement aménagées à leur intention (recouvertes de sable).

Aujourd'hui, les cas de circulation hors-piste de cavaliers sont rares. Leur impact sur le milieu forestier a ainsi pu être limité mais demeure important sur certains chemins. C'est entre autres le cas lorsqu'ils circulent au trot ou au galop sur des pistes non cavalières, et d'autant plus que le sol est détrempé (fonte de neige ou gel du sol). On constate également que le nombre de ces utilisateurs est moindre que par le passé.

Grâce aux mesures prises et à la diminution du nombre de cavaliers, l'impact de ces utilisateurs a pu être limité.

Les courses d'orientation

Coupant à travers le massif pour rejoindre par azimuth leur point de destination, ces utilisateurs n'hésitent pas à traverser mares et cours d'eau. On a ainsi rencontré, par exemple, dans le site des Grandes Flosses de la réserve naturelle du Rouge-Cloître, des coureurs d'orientation avec cartes et boussole en main. Afin de limiter leur impact, une convention a été développée avec la Fédération Régionale des Sports d'Orientation en mai 2004. Dans cette convention, on distingue 3 types d'activités :

- Les *compétitions structurées* qui se déroulent entre le 15 septembre et le 31 janvier. Le nombre de participants est limité à 250. Ces compétitions structurées se déroulent dans les zones autorisées (en dehors des réserves naturelles, forestières et les zones de protection). Seules 2 de ces compétitions par an peuvent se dérouler partout en forêt.

- *Les séances d'entraînement.* Ces séances se déroulent du 1 avril au 30 septembre, entre 17h30 et 20h30 exclusivement dans les zones autorisées. Le nombre de participants à ces entraînements se situe entre 20 et 50 personnes. Durant les mois de mai et juin (période de mise bas du chevreuil), les entraînements ne se déroulent que sur les chemins et sentiers autorisés, à l'exception de 2 zones moins sensibles.
- *Les initiations scolaires.* Elles se font avec des écoles ou avec l'ADEPS exclusivement dans les zones autorisées. Ces initiations sont limitées à deux classes par séance. Elles peuvent se dérouler toute l'année et principalement sur les chemins.

Ces utilisateurs peuvent être considérés comme agressifs pour le milieu. Néanmoins, du fait des mesures prises et de leur faible nombre, leur impact est relativement réduit.

Le géocaching

Le géocaching est un loisir qui consiste à utiliser la technique du géopositionnement par satellite (GPS) pour rechercher ou dissimuler des « caches » ou des « géocaches », dans divers endroits. Une géocache typique est constituée d'un petit contenant étanche et résistant, comprenant un registre des visites et parfois un ou plusieurs « trésors », généralement des bibelots sans valeur.

En Forêt de Soignes, cette activité est récente. Les géocaches observées sont localisées dans les arbres, en hauteur.

Ce loisir est à ce stade pratiqué sans le consentement du service forestier. Des géocaches ont notamment été rencontrées en zones de protection et réserves, là où le grand public n'est pas sensé circuler dans le sous-bois pour des questions environnementales. Ces géocaches étaient fixées aux arbres par un système de visserie à même le tronc.

Ce loisir ainsi pratiqué porte nuisance au milieu et ne peut satisfaire les gestionnaires forestiers. Un rapprochement est dès lors nécessaire entre les parties en présence afin d'envisager une pratique de ce loisir plus respectueuse de la forêt.

Les groupes de jeunes

Les groupes de jeunes (scouts, patro, étudiants...) viennent principalement les dimanches après-midi. La forêt est pour eux un espace de jeux (jeux de pistes, constructions...) et de rencontre qu'ils affectionnent particulièrement. Les jeux qu'ils organisent les amènent à circuler hors des sentiers et chemins. Il n'est pas rare non plus qu'ils allument, en plein massif, un feu de bois pour la célébration d'un événement, ou plus simplement, pour l'organisation d'un barbecue. La glissade dans les vallons est également une activité couramment pratiquée.

Le rassemblement de plusieurs groupes de jeunes dans un même endroit (aux Etangs des Enfants-Noyés par exemple) est particulièrement bruyant. Certains week-ends ensoleillés, plus de 250 jeunes ont déjà été dénombrés sur ce site.

Les groupes de jeunes peuvent ainsi être considérés comme agressifs pour la forêt, tant pour la végétation que pour le sol et l'ambiance forestière.

Avec la disparition en région bruxelloise des terrains non bâtis qui servaient de terrains de jeux et d'aventures pour les jeunes, ces demandes se sont reportées sur la forêt qui ne peut, de par l'ampleur de la demande, les satisfaire que partiellement.

Ces considérations ont amené Bruxelles Environnement à entamer en 2008 un dialogue avec les associations de jeunes, dans le cadre de la plateforme de la Forêt de Soignes, pour désigner des « zones de jeux » (VANWIJNSBERGHE et BORREMANS, 2009). Ce processus avait pour but de trouver

un juste compromis entre d'une part, la satisfaction d'un besoin légitime d'espaces de jeux pour les mouvements de jeunesse et d'autre part, la préservation de la forêt. Cinq zones de jeux ont ainsi été créées dont la surface varie de 15 à 30 ha (carte 6.4). Des pictogrammes ont été placés aux principaux carrefours pour délimiter clairement ces zones sur le terrain. Dans les zones de jeux, les jeunes peuvent circuler librement en dehors des chemins et y organiser des jeux, pour autant que ces activités soient respectueuses de la forêt. En dehors de ces zones, les mouvements de jeunesse se sont engagés à ne circuler et jouer que sur les chemins.

Les naturalistes

Les naturalistes ne représentent qu'une faible proportion des utilisateurs de la forêt. Ils sont par essence respectueux du milieu. Ils viennent en forêt dans un but d'étude et de découverte. Ils sont généralement discrets et leur impact sur le milieu est négligeable.

Néanmoins, certains naturalistes à la mentalité de collectionneur ou pour le commerce prélèvent des spécimens peu représentés (p. ex. *Carabus auronitens* var. *putseysi*), et sont ainsi une cause supplémentaire de raréfaction des espèces.

Les artistes

De tout temps, la Forêt de Soignes a inspiré de nombreux artistes (poètes, peintres^{35,36}, sculpteurs, photographes...) comme par exemple le peintre René Stevens (1858-1937, fondateur de la *Ligue des amis de la Forêt de Soignes*), ou plus contemporains Jephon De Villers (sculpteur) et Jean-Dominique Burton (photographe). Certains musiciens y trouvent également un lieu propice à l'expression de leur art.

Dans certaines parties de la forêt (le Coin-du-Balais par exemple), des peintres anonymes ont choisi comme support à l'expression de leur talent le mobilier forestier (tables et poubelles principalement). Certaines de ces peintures s'intègrent parfaitement bien à l'ambiance du site et seront maintenues. Les autres doivent être nettoyées.

Les personnes à mobilité réduite

Il est très difficile de donner une estimation de la fréquentation de la Forêt de Soignes par les personnes à mobilité réduite, mais il semble qu'elle soit faible. Suite à un rapport dressé par l'*Association Nationale pour le Logement des personnes Handicapées* (ANGELO, 1996), un chantier fût mis sur pied en 2000 pour réaménager les entrées de la forêt et permettre ainsi un "accès pour tous à la nature". Ce chantier consistait à aménager, là où c'était possible, un passage de 1,2 m de largeur à tous les accès barrés par une barrière.

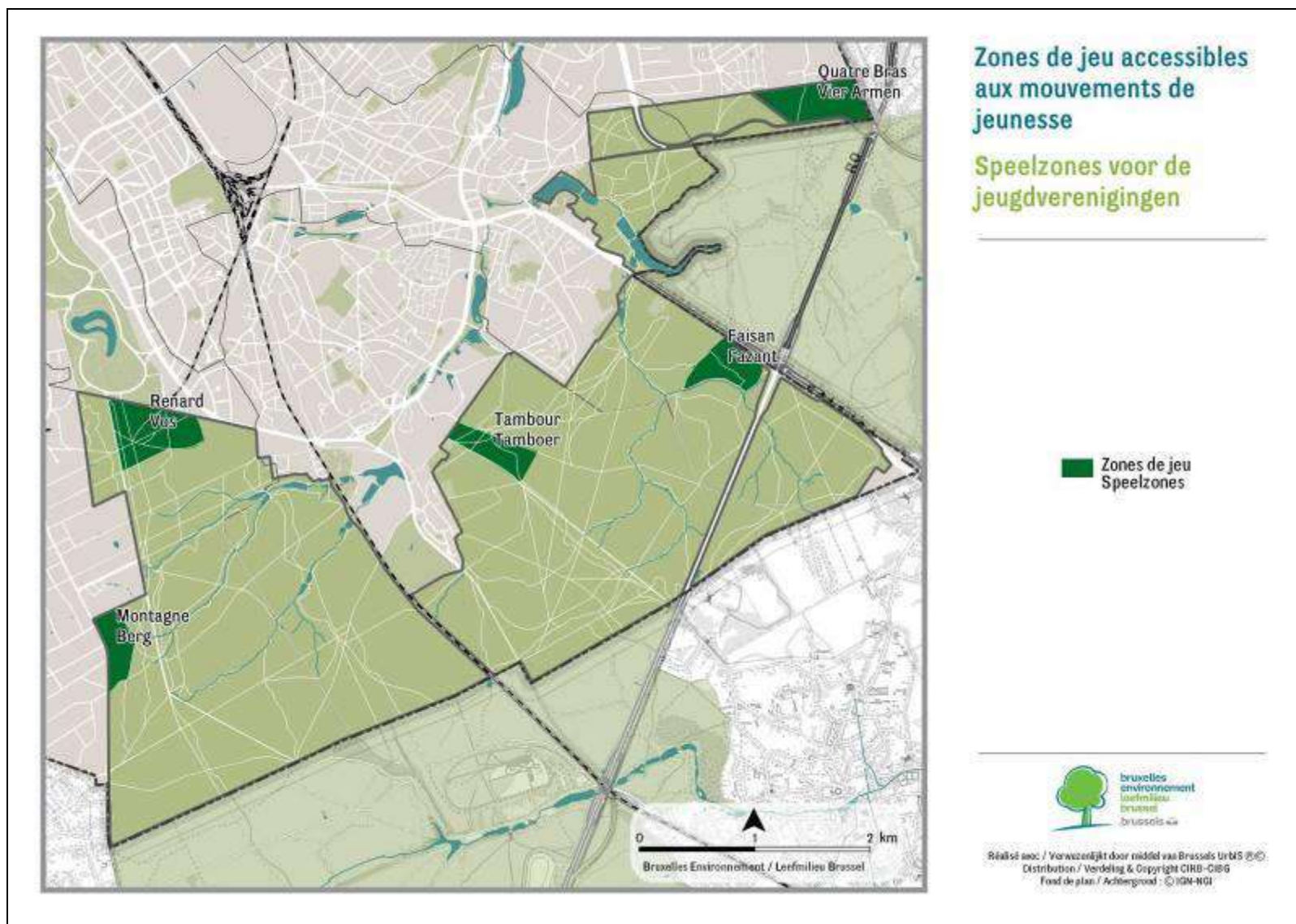
³⁵ « La forêt a inspiré les peintres dès le XVII^e siècle, ceux que l'on appela les « paysagistes brabançons »... Une tout autre image de la forêt apparaît à la fin du XIX^e siècle ... C'est à ce moment que se crée l'« École » de Tervueren... Le nom choisi pour cette École faisait référence à celle de Barbizon, dont elle partageait les valeurs naturalistes et pré- impressionnistes. Elle sera suivie, à la fin du XIX^e siècle, par l'« École » de Rouge-Cloître... Ces mouvements entraînèrent à leur suite de nombreux peintres du dimanche et développèrent l'idée que les artistes avaient été les plus ardents défenseurs de la forêt » (VANDERMOTTEN et al., 2012).

³⁶ Citons à ce sujet l'ouvrage d'Emmanuel VAN DE PUTTE (2009) « Les peintres de la Forêt de Soignes – 1850-1950 » publié aux éditions Racine avec l'aide des Amis de la Forêt de Soignes et des Amis du Musée d'Ixelles.

Les activités de masse

Certaines activités décrites ci-dessus – jogging, vélo tout-terrain, courses d'orientation et pratique équestre – font l'objet d'activités de masse (compétition ou non). Ces manifestations ne sont que ponctuelles, mais, de par le nombre de participants qu'elles rassemblent, leur impact sur le milieu peut être très négatif. Les départs se font traditionnellement en masse (pour la majorité de ces manifestations, le départ se fait à l'extérieur de la forêt), ce qui accentue les détériorations aux sols. Réalisées par temps pluvieux, leur impact est encore accentué.

Après le passage d'une de ces manifestations, il est très difficile de faire comprendre à un promeneur l'impact négatif qu'il occasionne sur le milieu par tel ou tel comportement. Il est ainsi nécessaire de limiter l'impact de ces activités en exigeant le respect d'un cahier des charges strict qui définit dans quelles limites ces manifestations sont autorisées. C'est ainsi que les manifestations de VTTistes sont sévèrement contrôlées depuis 2002, qu'un accord a été conclu avec la Fédération Régionale des Sports d'Orientation en mai 2004, que des zones de jeu ont été désignées avec les associations de jeunesse en 2008 (voir plus haut) et qu'une convention a été passée en 2016 avec l'asbl Promotion Endurance Equestre dans le cadre de l'organisation des « Brussels Equestrian Endurance Masters ».



Carte 6.4 – Localisation des 5 zones de jeu de la Forêt de Soignes bruxelloise



Photo 6.3 – Groupe de joggeurs en forêt (© Yves Adams)



Photo 6.4 – Vététiste empruntant un sentier réservé aux piétons (© Yves Adams)



Photo 6.5 – Adolescents aux étangs des Enfants Noyés (© Willy Van de Velde)

Cohabitation des différents usagers

La cohabitation entre les différents usagers de la forêt, aux demandes pour certaines contradictoires, n'est pas chose aisée. Durant les jours de repos, lorsque les conditions climatiques sont clémentes, certaines parties de la forêt peuvent être littéralement envahies par les récréants (p. ex. les sites du Rouge-Cloître et des Enfants-Noyés). Zwaenepoel estimait pour 1991 que la totalité de la Forêt de Soignes accueillait, par jour de beau temps, de 20.000 à 30.000 visiteurs (ONCLINCX et GRYSEELS, 1994).

Idéalement, il faudrait tendre vers un respect mutuel et une certaine courtoisie entre les différents utilisateurs. Mais jusqu'où est-ce réaliste sur le terrain, d'autant plus en période d'affluence ? Des solutions peuvent être recherchées en réservant certains chemins et pistes à un usage spécifique et d'autres à plusieurs usages. La problématique des cavaliers a ainsi pu être relativement bien solutionnée. Mais le problème des vélos tout-terrain et des chiens non tenus en laisse semble plus complexe. Il sera nécessaire d'y apporter des solutions réalistes.

6.2.4.8 Quelques données de fréquentation issues de l'étude de Colson *et al.* (2012)

L'étude de Colson *et al.* (2012) fait ressortir aux **figures 6.8 et 6.9** des données de fréquentation basées sur l'année 2011 et pour la zone Nord-Ouest de la Forêt de Soignes située à proximité de l'hippodrome de Boitsfort.

Ces données, plus actuelles que celles de VAN DE LEMPUT *et al.* (1998) mais moins extrapolables à l'ensemble du massif bruxellois corroborent néanmoins globalement les données de 1998.

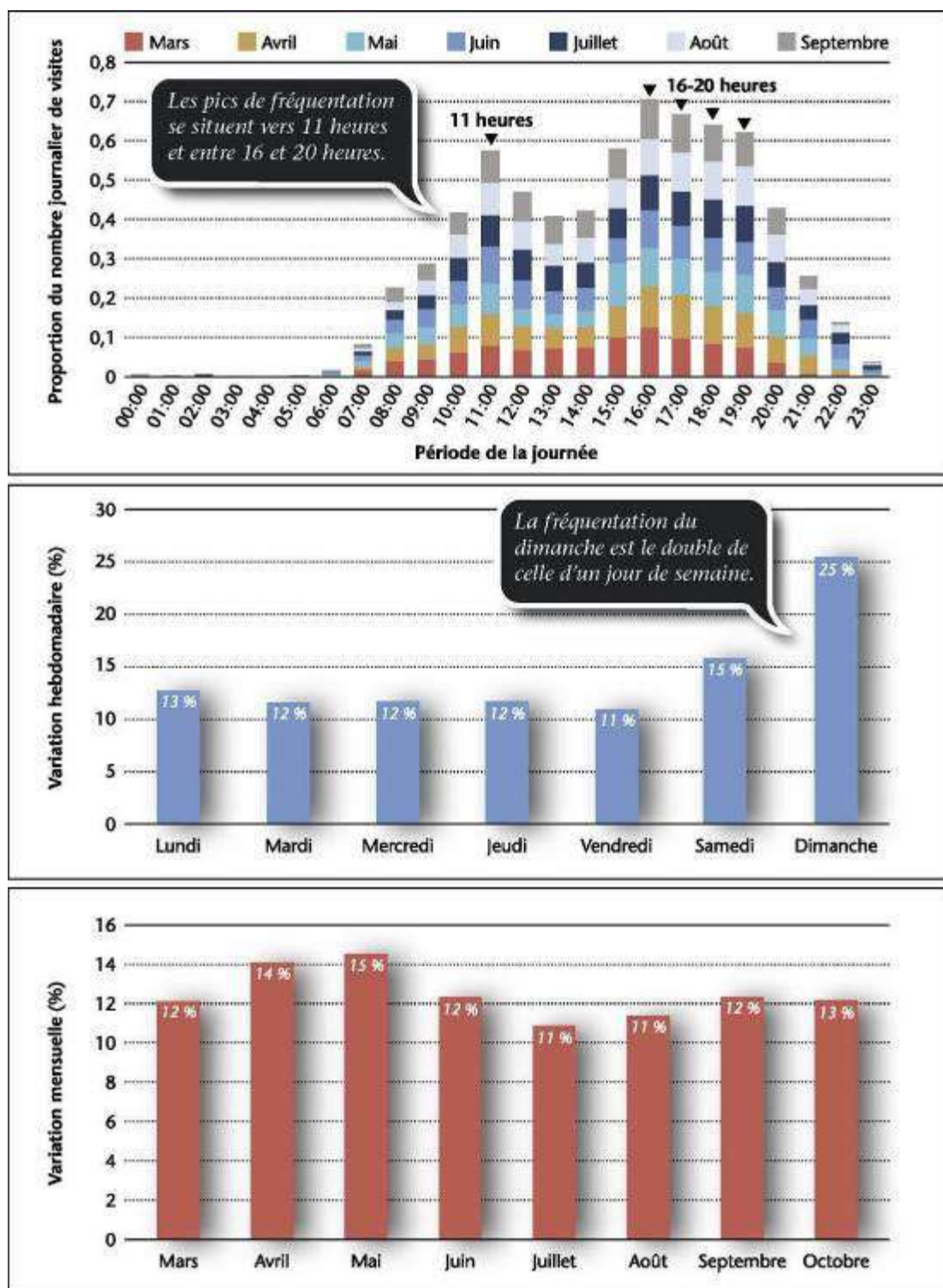


Figure 6.9 – Variations journalières, hebdomadaires et mensuelles de la fréquentation de mars à septembre (octobre) 2011 (Colson et al., 2012)

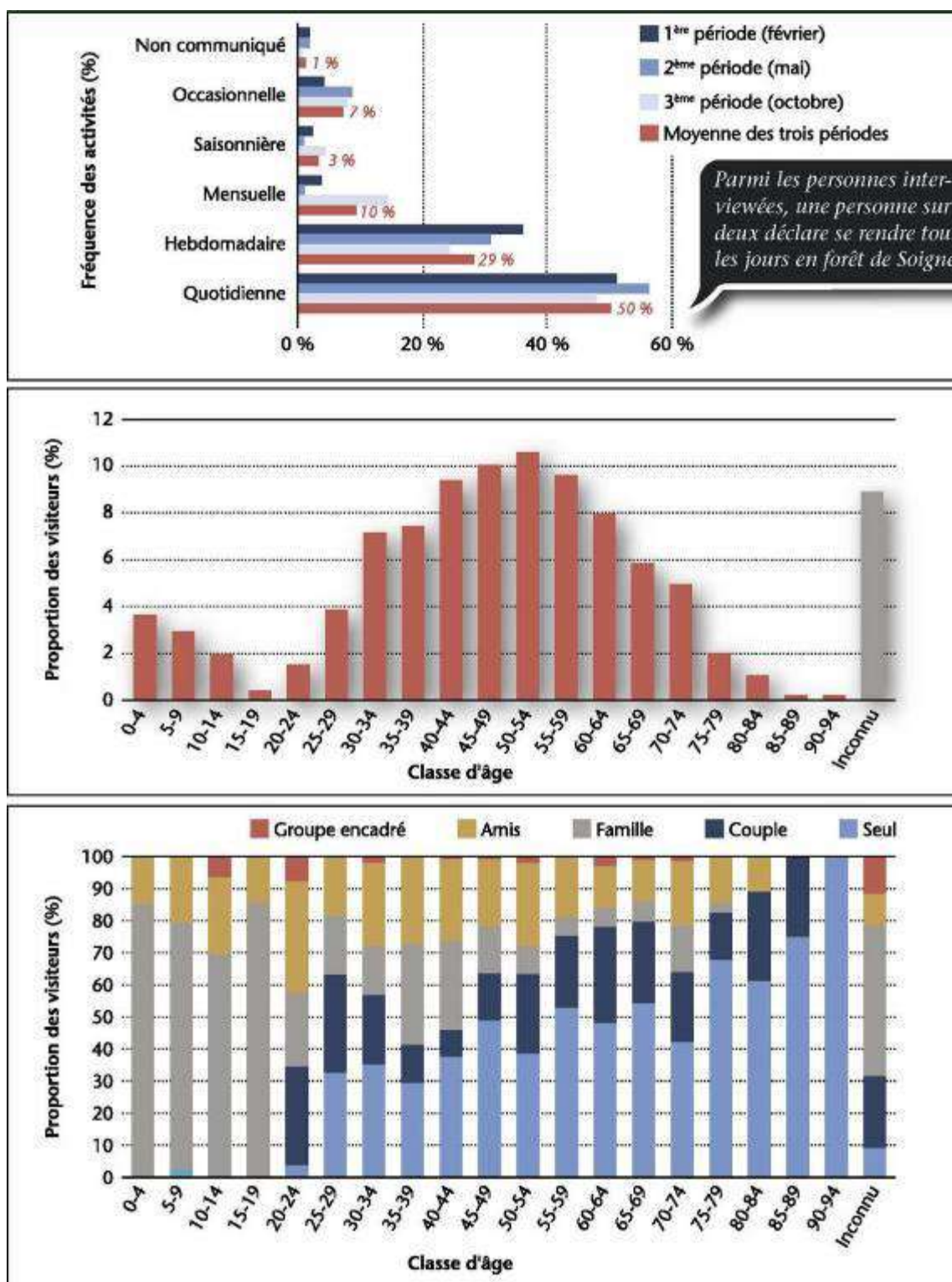


Figure 6.10 – Données de fréquentation 2011 de la partie N-O de la Forêt de Soignes bruxelloise (Colson et al., 2012)

6.2.5 Gestion de la récréation

6.2.5.1 L'ancienne Administration des Eaux et Forêts

Dans sa gestion, l'Administration des Eaux et Forêts a voulu préserver à la Forêt de Soignes son caractère forestier, contrairement au bois de la Cambre (anciennement rattaché à la Forêt de Soignes) qui a été transformé en parc boisé. Fidèle à ce principe, cette Administration s'est efforcée, dès le début des années 1960, de répondre aux demandes d'aménagement de la forêt pour les loisirs par des installations aussi discrètes que possible. Elle a par exemple privilégié la réalisation de nombreuses petites aires de stationnement (de 5 à 15 véhicules) disséminées le long des voies asphaltées, plutôt que des parkings pouvant accueillir un nombre important de visiteurs³⁷. D'autres aménagements ont également été réalisés : la création de pistes réservées à l'usage des cavaliers et des cyclistes ; le placement de panneaux d'information sur les aires de stationnement ; la pose de plaques (réalisées à la main par les gardes forestiers et fixées sur les arbres) qui renseignent le nom des chemins³⁸ ; l'installation de tables-bancs, bancs et poubelles rustiques (« (...) *dès 1959, des zones de quiétude* [sont créées] (...) *à différents endroits des bancs, des tables (...) et aussi des bacs à papier* [sont placés] » (LIENARD et JANSSENS, 1971)).

De cette époque date également la mise en valeur esthétique (tout en évitant des travaux importants) de sites remarquables comme les étangs des Enfants-Noyés et du Rouge-Cloître. Les aménagements touristiques de grande importance tels que campings, aires de jeux, installations de structures d'accueil (buvettes, restaurants, hôtels) sont bannis.

A titre d'exemple, l'Administration a dépensé en Forêt de Soignes, pour l'année 1971, près de 3.000.000 de francs belges de l'époque (aidée par la Fédération touristique du Brabant) en aménagements touristiques.

« Le développement de l'automobile, puis du sport équestre oblige le Service forestier à revoir sa position et à limiter la circulation des voitures et des cavaliers de façon à gêner le moins possible les promeneurs pédestres et à réduire au minimum des dommages causés à la végétation par ces moyens de locomotion » (LIENARD, 1975).

« C'est ainsi qu'à partir de 1963, sur les 210 km de chemins carrossables que comptait la Forêt de Soignes, les ¾ sont soustraits à la circulation automobile. » (ONCLINCX et GRYSEELS, 1994).

6.2.5.2 Bruxelles Environnement (BE)

Bruxelles Environnement a voulu maintenir cet esprit. Néanmoins, afin de répondre à la demande croissante du public, des aménagements supplémentaires ont été réalisés.

Depuis 1994, l'Institut a installé près de 40 tables-bancs et 90 poubelles. Des panneaux d'information (18) ont été installés à proximité des parties érigées en réserve naturelle ou forestière, pour informer le public de l'intérêt écologique du site.

Des parcours de jogging ont été créés (5, 10 et 20 kilomètres) au départ du centre sportif de l'ADEPS à Auderghem. Des parcours de promenades ont également été créés.

L'ordonnance de 1995 sur la circulation du public en forêt est un autre exemple de cette volonté (il faudra néanmoins rester vigilant quant aux conséquences de cette législation sur l'intégrité du site). Six surveillants forestiers ont également été engagés dans le but d'informer et de sensibiliser le public au respect du site.

³⁷ Cette politique d'accueil du public est actuellement revue dans le cadre du Schéma de structure de la forêt de Soignes VAN DE GENACHTE *et al.* (2008).

³⁸ Sur les cartes de 1920, le nom des sentiers et chemins est déjà renseigné.

6.2.5.3 Perception de la Forêt de Soignes et de son aménagement

Éléments positifs

Au cours de l'enquête téléphonique réalisée dans le cadre de l'étude de fréquentation de l'ULB (VAN DE LEMPUT, 1998), il a été demandé aux personnes interrogées d'exprimer les éléments positifs qu'ils reconnaissent à la Forêt de Soignes et à son aménagement. Le **tableau 6.1** reprend les éléments cités par ordre d'importance (VAN DE LEMPUT, 1998) :

Éléments positifs	%
Beauté du site	26,5
Possibilités de détente offertes par le site	23,7
La forêt - poumon vert de Bruxelles	10,1
Bon aménagement du site	9,9
Grandeur du site	7,8
Propreté du site	6,9
Proximité avec la ville	4,5
Diversité de la nature	2,2
Sécurité du site	1,5
Présence d'eau en forêt	1,5
Possibilité de faire des jeux	1,3
Présence de la hêtraie	1,1
Possibilité de se promener avec son chien	0,4
Possibilité de pratiquer un sport	0,6
Facilités de parking	0,4
Caractère protégé du site	0,4
Caractère unique de la forêt	0,2
Valeur historique du site	0,2
Possibilité de réaliser la cueillette des champignons	0,2
Possibilité de pique-niquer	0,2
Caractère vallonné et accidenté du paysage	0,2
Total	100

Tableau 6.1 – Enquête téléphonique : perceptions positives de la Forêt de Soignes et de son aménagement (VAN DE LEMPUT, 1998)

Ce sont les aspects paysagers qui sont les plus évoqués. Viennent ensuite les aspects liés à la détente, puis ceux liés à l'aménagement du site. Les aspects spécifiques du site tels que le caractère accidenté du paysage ou la présence de la hêtraie sont peu exprimés de façon explicite.

Quelques points méritent d'être soulignés :

- les personnes les plus jeunes et les plus âgées citent plus souvent, comme premier élément, la beauté du site ;
- ce sont davantage des personnes entre 61 et 70 ans qui mentionnent les caractéristiques spécifiques de la Forêt de Soignes ;
- les aspects positifs de l'aménagement sont plus fréquemment évoqués par les personnes de la tranche d'âge 41-60 ans.

Éléments négatifs

Au cours de cette même enquête téléphonique, il a été demandé aux personnes interrogées d'exprimer les éléments négatifs qu'ils reconnaissent à la Forêt de Soignes et à son aménagement. Le **tableau 6.2** reprend les éléments cités par ordre d'importance (VAN DE LEMPUT, 1998) :

Éléments négatifs	%
Nuisances liées aux voitures, motos, autoroutes et à l'air pollué	18,3
Présence de déchets et le manque de propreté	16,5
Manquements dans l'aménagement des chemins, des panneaux	12,4
Problèmes provoqués par les chiens	8,1
Sentiment d'insécurité	6,2
Forte fréquentation du site	6,2
Conflits avec les autres usagers	5,0
Forêt perçue comme abîmée	4,7
Problèmes provoqués par les pratiques sportives et par les sportifs	4,0
Forêt perçue comme diminuée	3,7
Problèmes réglementaires (notamment différences de réglementation entre les trois Régions)	3,7
Présence de bois mort	2,5
Eloignement forêt - lieu d'habitation	2,5
Manque de diversité de la nature	2,2
Problèmes de parking	1,6
Problèmes d'accès	1,6
Présence d'enfants et la nuisance des pique-niques	0,6
Diminution des animaux	0,3
Total	100

Tableau 6.2 – Enquête téléphonique : perceptions négatives de la Forêt de Soignes et de son aménagement (VAN DE LEMPUT, 1998)

Les personnes évoquent les problèmes de pollution qui sont en partie inhérents à la proximité de la ville. Ce problème est évoqué principalement par les visiteurs occasionnels.

Les problèmes de propreté et de présence de déchets sont également souvent évoqués. Ces problèmes peuvent être relatifs à des éléments distincts comme la présence de déchets à terre, l'absence de poubelles ou l'assimilation du bois mort à des déchets.

Les conflits entre les récréants est un problème largement évoqué par les répondants. Ces conflits proviennent de différentes sources : la forte densité du public, la présence de chiens, la présence de récréants pratiquant un sport ou des jeux. « *Il semble donc se dégager une problématique de capacités de charge de la Forêt de Soignes* » (VAN DE LEMPUT *et al.*, 1998). Ce problème est évoqué très fréquemment par les personnes qui se rendent souvent en forêt, mais également par les personnes qui y viennent moins fréquemment.

Soulignons encore les points suivants :

- les différences de réglementation entre les 3 Régions ont également été mentionnées comme élément négatif par quelques répondants ;

- les personnes qui y viennent rarement sont plus préoccupées par les problèmes d'insécurité et d'accès ;
- les personnes qui habitent à proximité de la lisière sont plus concernées par une perception négative de la forêt (les seuls à en parler).

6.2.5.4 Perception d'avenir de la Forêt de Soignes

Au cours de l'enquête téléphonique (van de LEMPUT, 1998), 17 affirmations ont été proposées aux personnes interrogées afin d'en dégager les souhaits du public quant à l'orientation à donner à la gestion de la Forêt de Soignes.

Le principal souhait du public est que le site soit protégé à long terme et que la forêt conserve son aspect naturel (il exprime clairement sa désapprobation à la proposition « *à l'avenir, la forêt devrait être aménagée comme un parc public* »). Il s'exprime également pour plus de calme en forêt.

La propreté de la forêt doit être une priorité de gestion. Le public demande également que soit assuré un plus grand respect de la législation (les gardes forestiers « *... devraient avoir autorité sur les promeneurs comme les policiers* »).

L'aménagement de la forêt (bancs et tables, balisage des chemins, etc.) est souhaité par certains et rejeté par d'autres. Ces aménagements doivent être les plus discrets possibles afin de sauvegarder le cachet sauvage de la forêt. Les personnes qui disent venir fréquemment en Forêt de Soignes ressentent moins ce besoin d'aménagement du site. Cet avis est également exprimé par les récréants qui pratiquent un sport ou des activités mixtes. Par contre, les personnes qui participent à des jeux en forêt (groupes de jeunes par exemple), ainsi que les personnes plus âgées, sont désireuses de plus d'aménagements (faciliter l'accès, la promenade...). Notons également que les usagers des sites très fréquentés (public ayant une moins bonne connaissance de la forêt) sont demandeurs de promenades fléchées.

Le public souhaite être mieux informé sur ce qui touche à la forêt (méthodes de traitement, richesse faunistique et floristique, sensibilité du site...) et souhaite, entre autres, l'installation de panneaux d'informations.

Il exprime le souhait de voir une faune plus riche. Les avis sont plus partagés quant à une diversification des arbres et à un aspect plus sauvage de la forêt. Par contre, il n'est pas d'accord de voir se réduire « *les grandes plantations de hêtres* ».

Pour régler les conflits entre les récréants, le public est d'avis de ne pas interdire l'accès de la forêt aux sportifs mais d'isoler les cyclistes (chemins différents). Une tendance claire s'exprime pour que les chiens soient tenus en laisse, majoritairement par les personnes qui n'en possèdent pas. Les personnes qui en possèdent sont partagées sur le sujet.

« *En conclusion, il s'agit donc d'améliorer la protection et d'en améliorer la gestion sans remettre en cause son aménagement actuel et sans restreindre l'accès aux seuls promeneurs* » (VAN DE LEMPUT et al., 1998).

6.3 La Forêt de Soignes, pourvoyeuse d'emplois

L'aspect social de la forêt ne se limite pas à son utilisation récréative. La forêt est également génératrice d'emplois. Si le nombre d'emplois liés directement ou indirectement à la forêt est difficilement chiffrable, les paragraphes qui suivent tendent à montrer qu'il est loin d'être négligeable.

En région bruxelloise, ce sont près de 40 personnes qui interviennent sur le massif, affectées principalement au département *Forêt* de BE, mais aussi au département *Gestion Nature* qui intervient sur les réserves naturelles, et au département *Biodiversité* qui appuie notamment les forestiers dans la gestion Natura2000 du site. D'autres départements de l'Institut sont également liés dans leurs attributions, de près ou de loin, à la forêt (logistique-économat, communication). Mais la part que représente la forêt dans leur travail est moins facilement chiffrable.

La sensibilisation, l'information et l'éducation du public à la forêt fournissent également un certain nombre d'emplois en région bruxelloise. Plusieurs asbl bruxelloises, comme l'asbl Tournesol ou encore l'asbl Cheval et Forêt, sont appuyées par BE.

Ponctuellement, des conventions sont passées avec des universités et des centres de recherches pour la réalisation d'études sur un sujet précis. Citons par exemple les dernières recherches en date :

- *estimation de la fréquentation récréative de la Forêt de Soignes. Etude pilote réalisée dans le cadre d'une évaluation des services non-marchands de la Forêt de Soignes* (COLSON et al., 2012) : budget 80.000€
- *étude paysagère de la Forêt de Soignes* (BLIN, 2012) : budget 49.000 €
- *analyse de l'influence du changement climatique sur la croissance du hêtre en Forêt de Soignes* (Latte, 2015) : budget 33.000 €
- *suivi de l'état sanitaire en Forêt de Soignes bruxelloise (2009-2015)* (TITEUX, 2016) : budget annuel 19.000 €

Certains travaux d'entretien ne sont pas réalisés en régie, mais sont confiés à des entreprises privées. C'est le cas, entre autres, de l'entretien des chemins (convention sur 3 ans de 200.000€/an), de la collecte des poubelles et des dépôts clandestins (convention sur 3 ans de 17.000€/an) et du fauchage dans les réserves naturelles (budget annuel de 15.000€).

La fonction de production participe également de façon importante à cet aspect social de la forêt. Annuellement, près de 6.000 m³ de bois sont mis sur le marché. Ce bois va alimenter l'amont de la filière-bois et se retrouve aux différents maillons de la filière, depuis l'entreprise d'exploitation (entreprise de bûcheronnage et de débardage) jusqu'à l'industrie de fabrication de meubles, en passant par la scierie, l'entreprise de déroulage, etc. Son impact social est d'autant plus important que le bois exploité est de qualité, et permet les valorisations les plus fines et les plus usinées.

Certaines coupes de bois sont achetées, pour des sommes modiques, par des entreprises à orientation sociale marquée. C'est le cas entre autres de l'asbl *Timber* qui a pour vocation l'intégration sociale des handicapés mentaux légers et qui s'oriente vers la réalisation de travaux en rapport avec la nature. Elle achète en Forêt de Soignes des coupes de petit bois qu'elle exploite et bûcheronne pour un commerce de bois de chauffage.

On peut ajouter encore certains emplois dans le secteur horéca qui bénéficie directement de l'attrait qu'exerce la forêt sur le public. Citons également les différents métiers liés aux hobbies, comme les manèges par exemple, implantés en périphérie et où les cavaliers vont pratiquer leur sport, ou encore les magasins d'équipements sportifs (pour vététistes...).

6.4 La Forêt de Soignes, lieu de sensibilisation et d'éducation

A mesure que les villes se développent et s'étendent sur la banlieue, le béton prend le pas sur le vert. Le milieu s'artificialise, la nature disparaît et le secteur primaire est relégué de plus en plus loin des villes. Le citoyen perd non seulement la réalité d'une nature vierge de toute action de l'homme, mais également de la nécessité d'exploiter ce milieu pour satisfaire ses besoins les plus vitaux. Il est réduit au stade de consommateur de produits finis et est de moins en moins capable de faire le lien avec le milieu.

Sur ce sujet, les réponses de certains écoliers des villes sont surprenantes mais très révélatrices de cette réalité. Par exemple, à la demande « *dessine-moi un poisson* », de voir apparaître une forme rectangulaire qui fait penser à un *fish-stick*; ou à la question « *d'où vient le lait ?* » d'entendre « *de l'usine* ». Il en est de même pour l'arbre, perçu par certains citoyens comme un monument immuable dans le temps. Quelle n'est pas leur surprise d'apprendre que ces géants, qui paraissent ne pas évoluer, meurent. Le citoyen perd ainsi la réalité de la nature et de son étroite dépendance pour satisfaire ses besoins les plus élémentaires.

Depuis plusieurs années, dans la mouvance écologique, de nombreuses actions sont entreprises en région bruxelloise pour donner l'occasion au citoyen de redécouvrir, apprécier et amener un comportement plus responsable de la nature :

- l'installation de panneaux d'information aux abords des aires de stationnement et à proximité de sites naturels ;
- la création des sentiers éducatifs « nature » des Enfants-Noyés et du Rouge-Cloître dès 1984 ;
- la création de réserves naturelles dirigées et de la réserve intégrale du Poelbosch qui montre une nature plus spontanée ;
- l'organisation de visites guidées en forêt sur simple demande ;
- le centre régional d'information en écologie de Tournesol-Zonnebloem qui organise des animations scolaires et accueille environ 4.000 enfants et jeunes adolescents par an. Ce centre organise également des stages de vacance (5 par an) ;
- l'organisation d'actions de nettoyage en forêt avec l'aide des mouvements de jeunesse et de certaines sociétés privées ;
- l'organisation de la quinzaine de la forêt (fin du mois de septembre) qui accueille annuellement entre 3.000 et 4.000 écoliers ;
- de nombreuses écoles organisent également chaque année des classes vertes.

Ces actions de sensibilisation et de découverte de la nature rencontrent un vif succès et doivent être poursuivies.

Dans la continuité du Sommet de la Terre de Rio, ces actions doivent être couplées à des actions de sensibilisation du public à une exploitation respectueuse de la nature, ambition d'une *gestion durable*. En ce sens, un partenariat avec le réseau *idée* (qui s'occupe de l'éducation relative à l'environnement) a débuté récemment et doit être poursuivi.

Certains actes de gestion sont mal perçus. L'abattage d'arbres - même dépérissant - est considéré comme inacceptable. Des comités de quartier s'organisent, des pétitions sont signées et envoyées au Ministre concerné pour tenter d'empêcher ces abattages ; la presse s'en mêle pour faire écho à ces revendications... On comprend ces réactions par la forte relation affective qui lie le citoyen à l'arbre, d'autant plus que cet arbre a atteint un développement important, qu'il est implanté à proximité du lieu d'habitation et qu'il est connu de longue date. La disparition d'un tel arbre entraîne des modifications du paysage local très mal ressenties par le voisinage. Mais dans le cas de cette forêt vieillissante qu'est la Forêt de Soignes, des abattages sont nécessaires en vue de progressivement la régénérer, et partant, de préparer son avenir. Grâce aux campagnes d'information et de sensibilisation, aux conférences de presse, à la pose de panneaux d'informations et à d'autres initiatives, les réactions du public se font moins

nombreuses et virulentes. Le gestionnaire doit ainsi consentir à une meilleure information du public sur les actes de gestion qu'il pose.

6.5 La Forêt de Soignes, lieu de formation et de réinsertion

On relève près de 5 stages et/ou travaux de fin d'études – de niveau secondaire technique, baccalauréat et master – par année réalisés dans le contexte sonien bruxellois. La Forêt de Soignes participe ainsi à donner aux étudiants une première expérience de terrain.

Depuis 2007, le département forêt participe au Plan Rosetta en partenariat avec Actiris. L'objectif de ce programme est d'offrir aux jeunes en décrochage social un premier emploi couplé à une formation (un jour par semaine). De 3 à 5 jeunes/an suivent cette formation avec plus ou moins de succès et intègrent les équipes forestières. On peut estimer que le taux de réussite avoisine les 45%. Entre 2007 et 2015, l'IBGE a engagé en CDI 3 d'entre eux tandis que des contrats provisoires de remplacement ont été proposés à 2 autres anciens Rosetta. Tous ces jeunes ont été affectés au Département Forêt.

6.6 Synthèse des aspects sociaux

Les aspects sociaux de la forêt ne se limitent pas aux seuls aspects récréatifs. Ils englobent également les aspects liés à :

- la *fourniture* d'emplois (gestion, recherche, transformation du bois, secteur horéca) ;
- la *sensibilisation* et l'éducation du public à la nature et à la gestion durable ;
- la *formation* professionnelle (étudiants venant faire leur stage et/ou travail de fin d'étude) ;
- la *réinsertion* de jeunes.

Les aspects récréatifs tiennent néanmoins, dans le cas de la Forêt de Soignes, une place importante. L'étude de l'ULB sur la fréquentation en forêt (VAN DE LEMPUT, 1998) a apporté des éléments importants pour la connaissance du public à ce niveau. Selon cette étude, le public diffère en semaine et le week-end. La semaine, on a plus affaire à une fréquentation de proximité (visites fréquentes d'un public riverain), le week-end à une fréquentation régionale (le public parcourt de plus longs trajets et les visites sont plus ou moins régulières). Les week-ends, les riverains fréquentent moins la forêt.

La majorité du public se rend en forêt en voiture. Près d'un quart vient à pied. L'utilisation du vélo (près de 20%) a fortement augmenté (multipliée par 2,5 en 20 ans). Les transports en commun sont peu utilisés (5%).

Ce sont majoritairement des hommes qui viennent en forêt de la tranche d'âge 30-60. Viennent ensuite les jeunes adultes (20 à 30 ans) et les personnes plus âgées (plus de 60 ans). Les adolescents sont peu présents en forêt.

Les promeneurs solitaires représentent près de 50% des récréants. Ceux en couple 31% et les familles 10%. Les groupes représentent quant à eux 13% du public. Les personnes venant seules viennent le plus souvent la semaine et évitent les week-ends.

L'activité principale des utilisateurs est la promenade, loin devant les activités sportives ou les activités de jeux. 16% des usagers sont « multi-utilisateurs » de la forêt (ce sont principalement les sportifs) et un faible pourcentage (8,3%) n'envisage que la seule utilisation sportive de la forêt.

On différencie 11 types d'utilisateurs : les promeneurs piétons – seul, en couple, en groupe ou accompagnés d'un chien (54%), les joggeurs (19%), les cyclistes traditionnels (5%), les vététistes (12%), les cavaliers (4%), les amateurs de courses d'orientation, les groupes de jeunes, les naturalistes, les artistes, les personnes à mobilité réduite et les participants aux activités de masse. La cohabitation entre ces différents utilisateurs pose quelques problèmes dont certains ont été résolus (cohabitation avec les

cavaliers). Par contre, des solutions devront être apportées pour diminuer les conflits entre vététistes / promeneurs avec chien et les autres utilisateurs.

En matière d'évaluation de la fréquentation, aucun chiffre fiable n'est disponible à l'heure actuelle. La méthode de comptage développée dans la zone pilote des Enfants Noyés (Colson *et al.*, 2012) a révélé des niveaux de fréquentation étonnant : le nombre annuel de visiteurs sur la zone d'étude de 84 ha a été estimée à 700.868, soit une fréquentation estimée à 9.464 visiteurs/ha/an ou encore à 242 visiteurs/km/jour. Cette méthode devrait être appliquée, dans le cadre du Schéma de structure, à l'ensemble du massif pour disposer d'une évaluation ajustée de la fréquentation actuelle. Elle serait également utilement mise en œuvre pour la mise en place d'un monitoring de la fréquentation.

Afin de répondre à la demande du public en terme de récréation, l'administration des Eaux et Forêts, puis BE, ont installé un ensemble varié d'équipements : recouvrement de la voirie pour assurer la praticabilité en toute saison ; aménagement d'aires de stationnement ; installation de bancs, tables, table-bancs, poubelles, panneaux d'information, etc..

85% du public se dit satisfait de la gestion en cours. Comme premier élément négatif vient les conflits entre les récréants, ensuite les nuisances liées au trafic et à la pollution de l'air, et en troisième position la propreté du site. Le manque d'aménagement ne vient qu'en quatrième position.

Les raisons de la non-fréquentation en forêt sont principalement l'incapacité liée à des problèmes de mobilité relatifs à l'âge, à un handicap. Vient ensuite le manque de temps. La raison la moins évoquée est l'insécurité du site.

Interrogé sur le devenir de la forêt, le public exprime clairement le souhait que :

- la forêt conserve son aspect naturel ;
- la propreté du site soit une priorité de gestion ;
- l'aménagement du site reste limité ;
- le personnel de terrain fasse respecter la législation ;
- soit réalisée une information sur les richesses du site et sur les actes de gestion posés ;
- soient solutionnés les problèmes de conflits entre utilisateurs (vététistes et chiens) ;
- soient conservées les grandes plantations de hêtres.

CHAPITRE 7 – DONNEES DE GESTION

7.1 Données de gestion forestière

7.1.1 Mieux connaître pour mieux gérer

7.1.1.1 Carte des peuplements

Le département forestier de Bruxelles Environnement (BE) dispose d'une carte des peuplements forestiers (cf. [carte 7.1](#) - fichier en format SIG lié à une base de données Access) localisant les différents peuplements de la Forêt de Soignes et les caractérisant en terme de composition, d'âge et de structure (TIMAL, 2006). Les dernières mises à jour du fichier en format SIG liées aux récentes surfaces régénérées et la composition des peuplements datent de 2016.

7.1.1.2 Inventaire forestier permanent

Soucieuse d'acquies et de formaliser une connaissance la plus complète possible de l'état et de l'évolution de son patrimoine forestier, BE a financé en 2008 la mise en place d'un inventaire forestier permanent en Forêt de Soignes bruxelloise (ALDERWEIRELD, 2009).

Cet inventaire est un inventaire de gestion par échantillonnage systématique basé sur une grille d'inventaire carrée de 200 m de côté (cf. [carte 7.2](#)). Les placettes d'échantillonnage sont de forme circulaire à nombre de bois minimum (15) pour une surface maximale de 10 ares (dimension variable), de manière à rendre constant l'effort d'échantillonnage quel que soit la densité des peuplements forestiers. Les campagnes de mesures d'inventaire sont organisées de manière à couvrir chaque année une des 8 coupes définies en Forêt de Soignes bruxelloise (cf. [7.1.2](#)). 8 années sont ainsi nécessaires afin d'obtenir un aperçu détaillé de données telles que volumes, densités, surfaces terrières, régénération et bois morts caractérisant la forêt. Une seconde rotation est nécessaire en vue de disposer de données actualisées et précises d'accroissement des peuplements forestiers.

L'inventaire forestier permanent permet ainsi de suivre en continu l'évolution de la forêt dans le temps. Il sera réalisé durant toute la durée de ce plan de gestion.

7.1.2 Organisation de la gestion

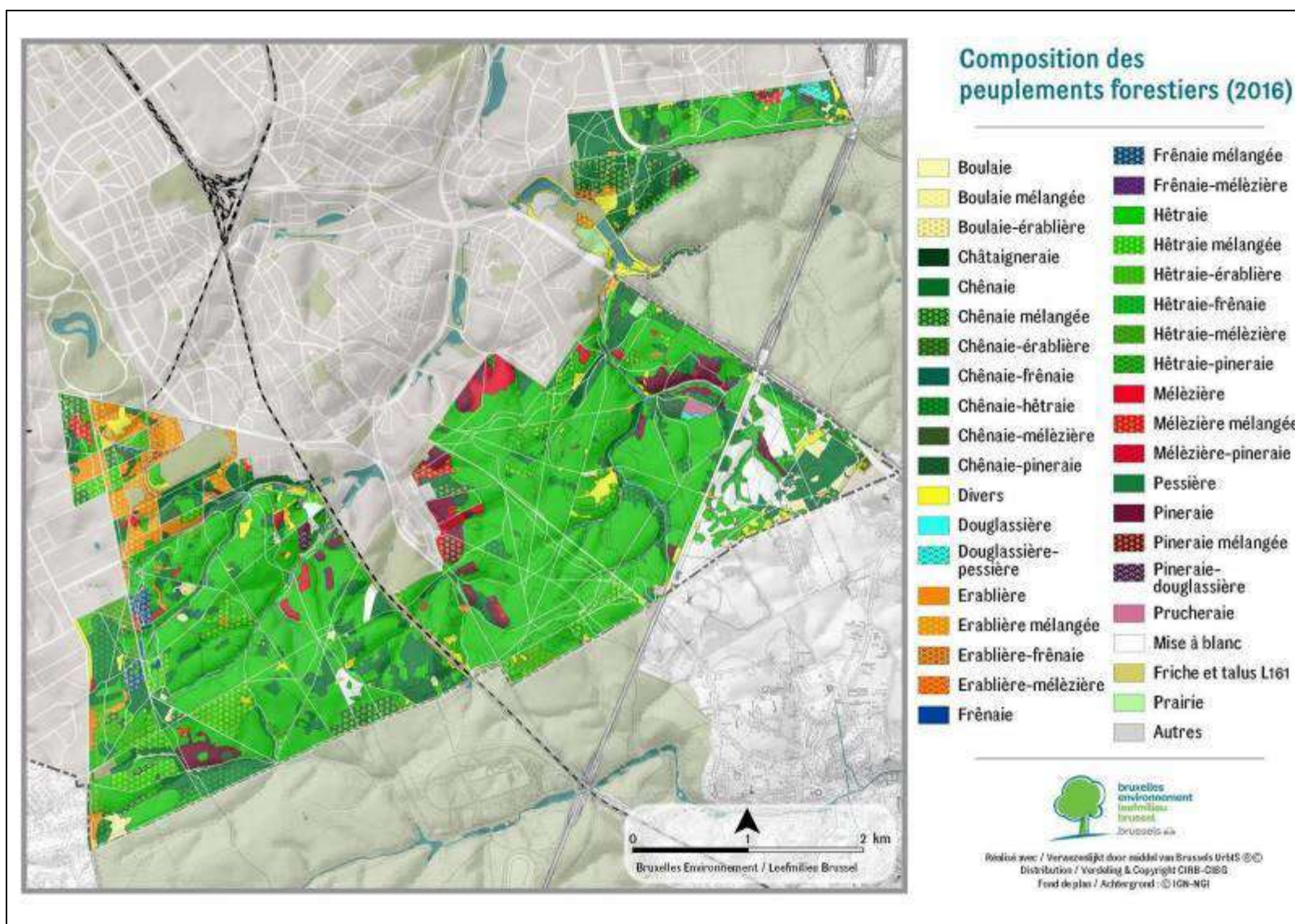
La gestion des forêts soumises au régime forestier, ainsi que la gestion des réserves forestières du domaine public de la Région de Bruxelles-Capitale ont été confiées au département « Forêt » (appelé également cantonnement forestier de Bruxelles) de la sous-division Forêt et Nature de BE. Ce département est placé sous la responsabilité d'un ingénieur des Eaux et Forêts. Les réserves naturelles (dont celles présentes en Forêt de Soignes) sont quant à elles gérées par le département « Nature » de BE, coordonné par un biologiste assisté d'une équipe d'éco-cantonniers intervenant sur le terrain.

Ces deux départements sont appuyés par le département « Biodiversité » de BE, notamment sur la thématique Natura2000.

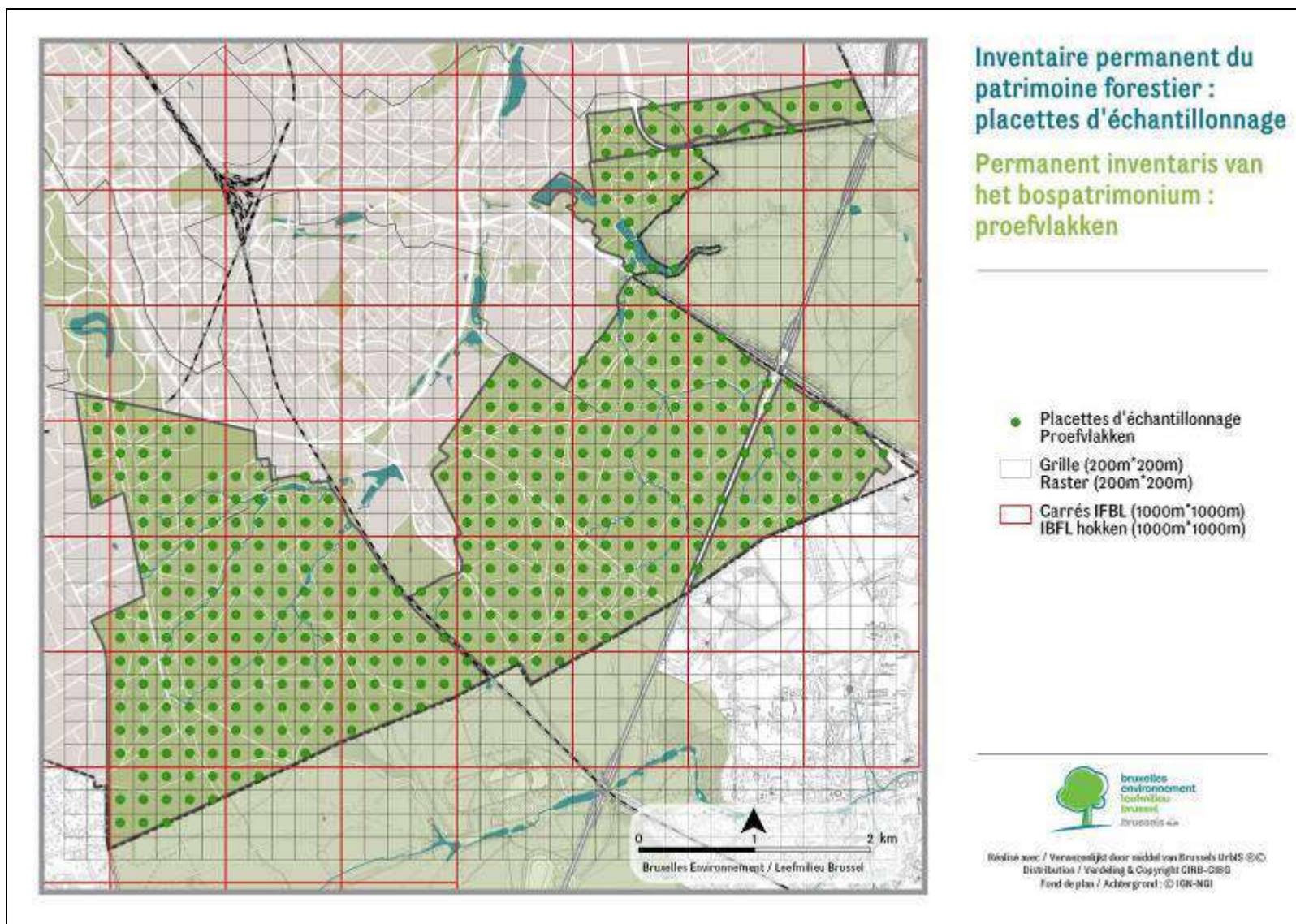
Deux brigades forestières interviennent sur la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes (1.659 ha). Cette surface comporte 1.633 hectares de peuplements forestiers, la superficie restante étant notamment occupée par les sites des brigades, maisons et prairies forestières. La première brigade couvre 729 hectares de peuplements, la seconde 904 hectares. Chaque brigade est placée sous la responsabilité d'un Chef de brigade. Elle est subdivisée en trois triages de 270 hectares en moyenne. Chaque triage est confié à un agent technique (garde forestier). Ce découpage est le résultat d'une révision réalisée lors de cet aménagement. La [carte 7.3](#) présente la délimitation des brigades et triages.

Au niveau de la gestion, chaque triage est subdivisé en 8 coupes (cf. [carte 7.4](#)), la coupe se définissant comme une surface donnée de la forêt soumise au passage périodique du forestier (dans ce cas, 1 fois tous les 8 ans → notion de «rotation» de 8 ans). Chaque coupe rassemble un certain nombre de parcelles (cf. [carte 7.5](#)).

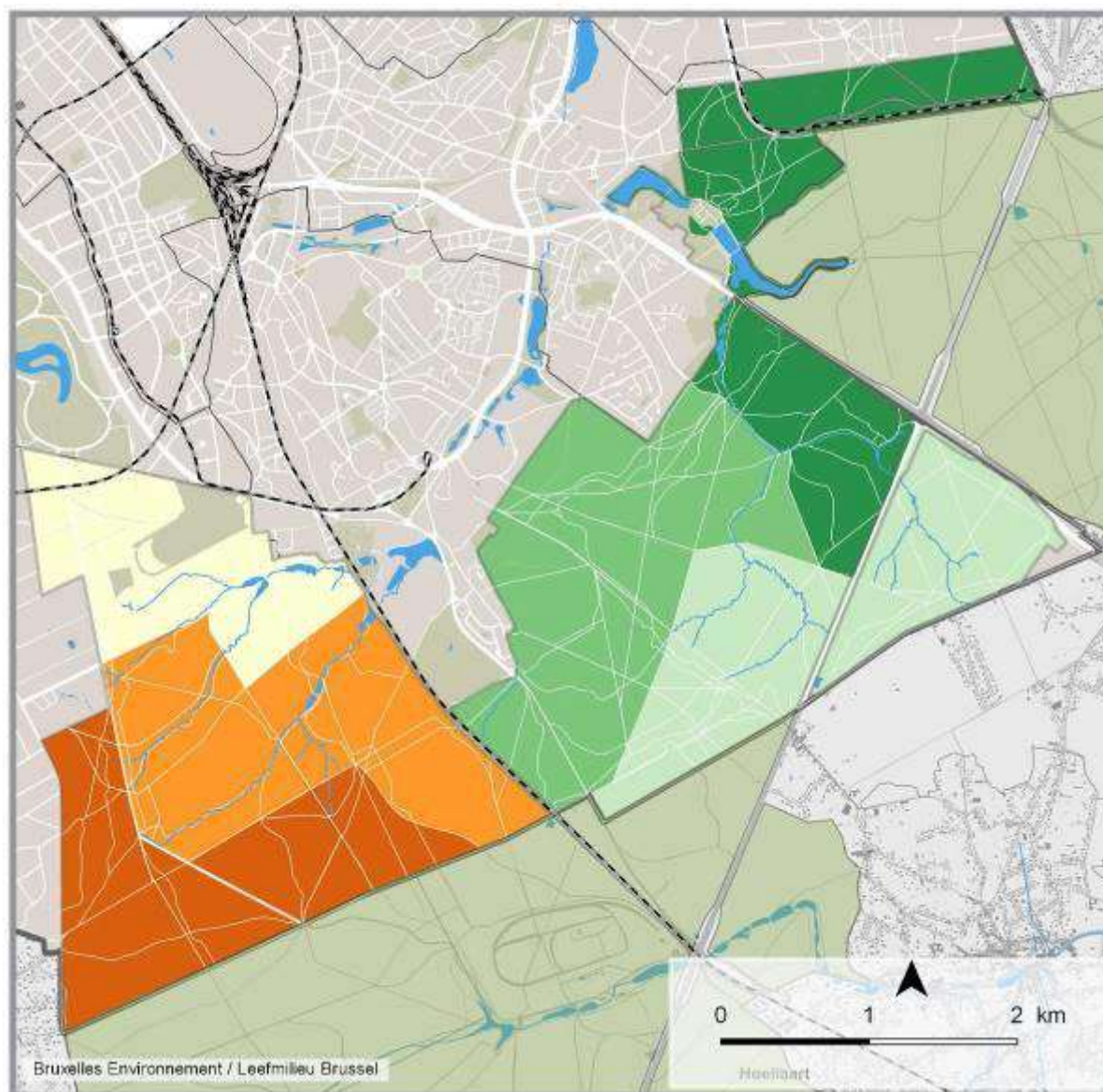
La parcelle est l'unité de base de la gestion forestière. Elle est une entité stable dans le temps, de surface comprise entre 10 et 15 ha, dont les limites s'appuient principalement sur la voirie et sur laquelle le gestionnaire poursuit un objectif déterminé. Le ou les peuplements présents font l'objet d'un même traitement (nature et organisation des opérations sylvicoles). Les parcelles ont notamment été définies sur base des cartes de pente, des cartes pédologiques et phytosociologiques. Un contrôle de terrain a permis d'affiner la délimitation des parcelles.



Carte 7.1 – Composition des peuplements de la Forêt de Soignes bruxelloise (2016)



Carte 7.2 – Grille de l'inventaire forestier permanent de la Forêt de Soignes bruxelloise



Délimitation des brigades et triages

Afbakening van de brigades en boswachterijen

Première brigade Eerste brigade

- Boendael
Boendaal
- Infante
Infante
- Saint-Hubert
Sint-Hubertus

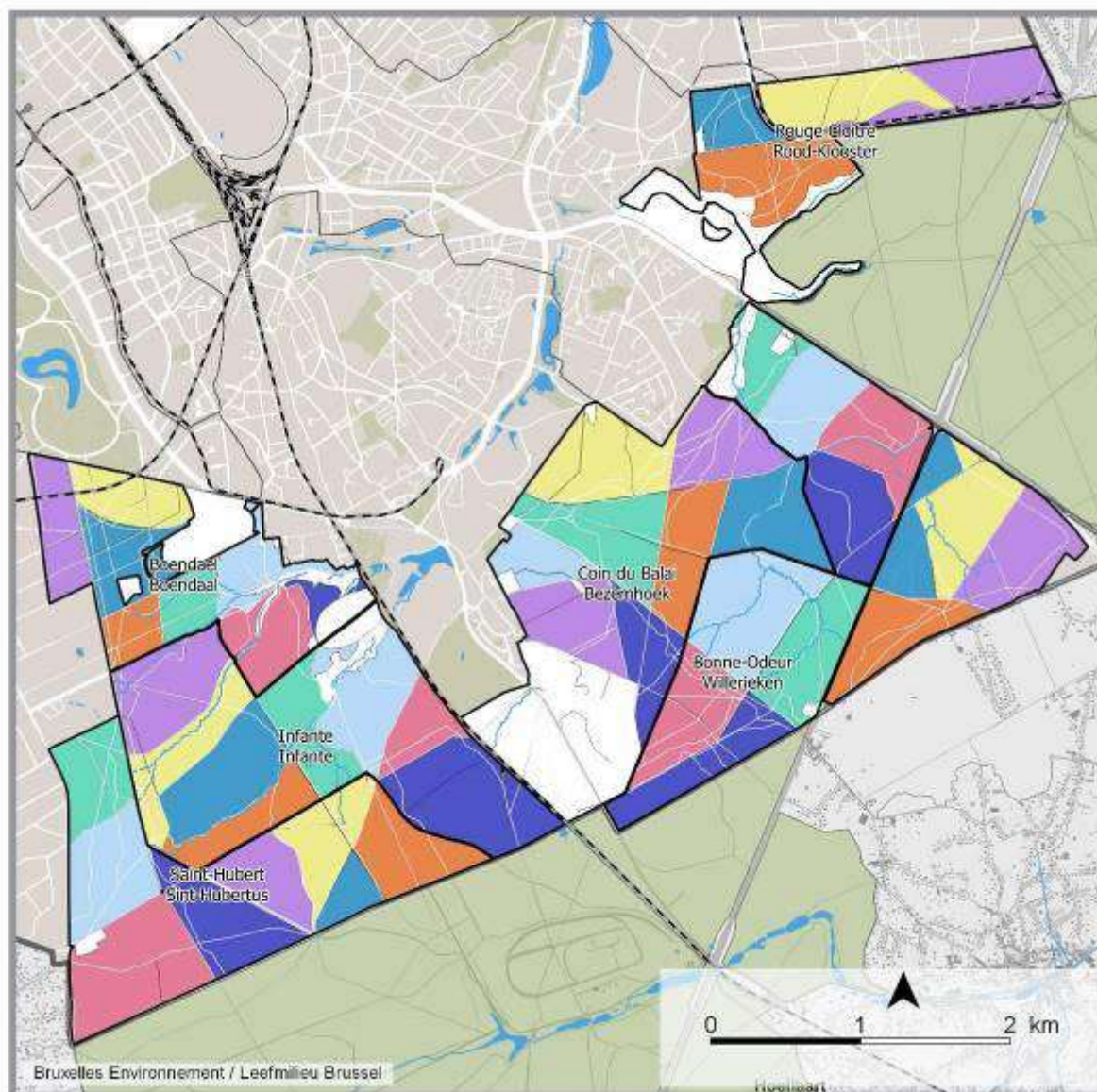
Deuxième Brigade Tweede brigade

- Bonne-Odeur
Willerieken
- Coin du Balai
Bezemhoek
- Rouge-Cloître
Rood-Klooster



Fond de plan / Achtergrond :
Brussels UrbIS ©© - CIRB-CIBG
© AIV

Carte 7.3 – Délimitation des brigades et triages en Forêt de Soignes bruxelloise



Répartition des coupes selon les triages

Verdeling van de kappen naar de boswachterijen

Triages
Boswachterijen

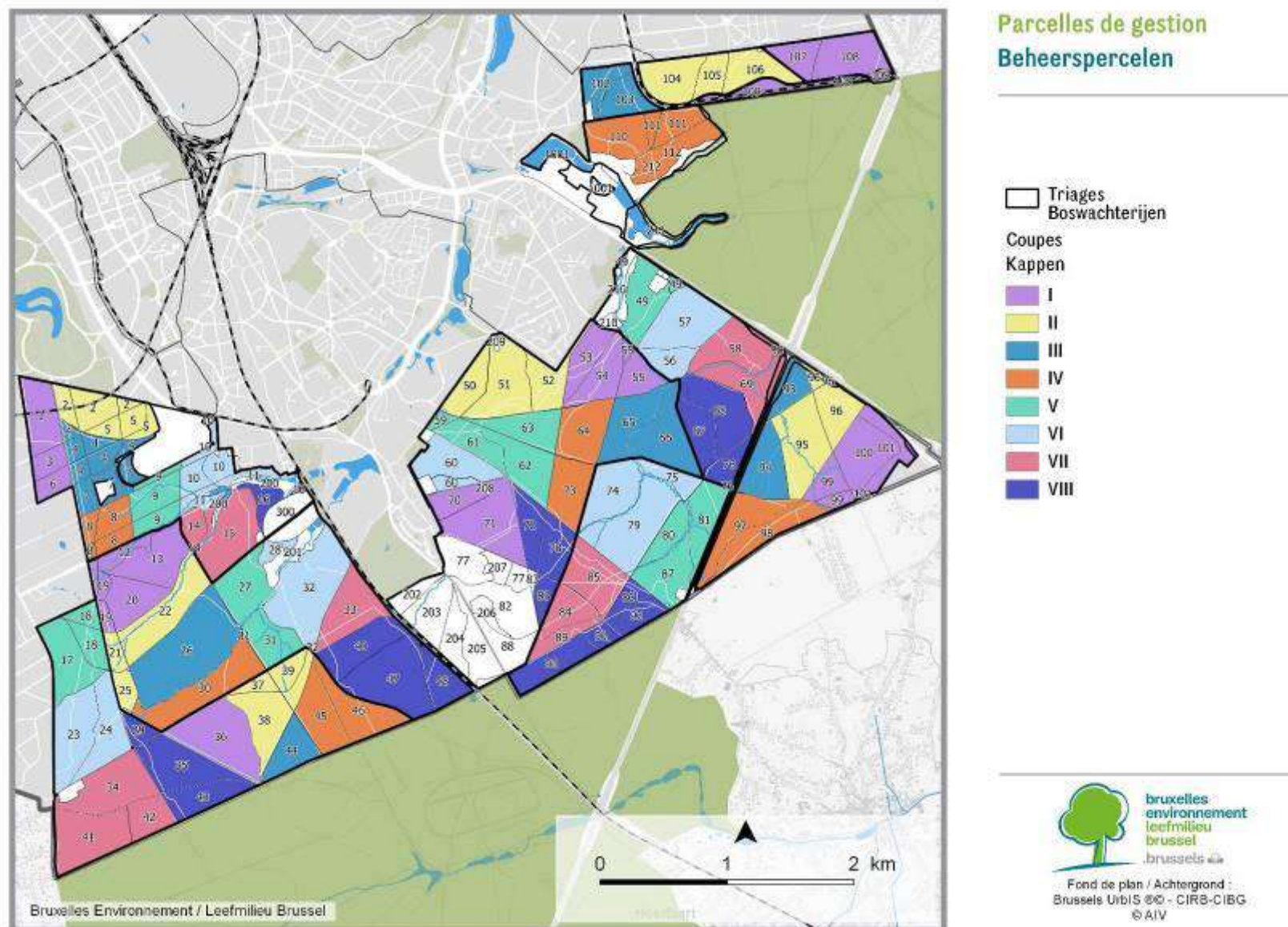
Coupes
Kappen

- I
- II
- III
- IV
- V
- VI
- VII
- VIII



Fond de plan / Achtergrond :
Brussels UrbIS © - CIRB-CIBG
© AIV

Carte 7.4 – Localisation des coupes en Forêt de Soignes bruxelloise



Carte 7.5 – Localisation des parcelles en Forêt de Soignes bruxelloise

7.1.3 Régime³⁹

Depuis 1890, les différents projets de plan d'aménagement de la Forêt de Soignes ont tous poursuivi le même objectif : la conversion du taillis-sous-futaie vers la futaie⁴⁰. A l'heure actuelle, cette conversion est achevée, et les anciens taillis-sous-futaie ont cédé la place à la futaie-sur-taillis.

En 2016, la Forêt de Soignes bruxelloise comporte 92% de futaies feuillues, 6% de futaies résineuses et 2% de futaies mixtes feuillues-résineuses. La futaie résineuse est composée de peuplements d'étendues variables (de quelques ares à quelques hectares) disséminés dans la futaie feuillue, en particulier sur les versants sablonneux.

7.1.4 Traitement⁴¹

Quand l'État belge achète la Forêt de Soignes en 1843 à la Société générale, la forêt est toujours traitée en futaie régulière et exploitée selon la méthode du tire-et-aire à une révolution de 100 ans. Ce traitement, appliqué pour des facilités de gestion dans un but de production de bois, entraîne l'exploitation par la mise à blanc des peuplements (avec néanmoins le maintien d'une réserve de 30 à 50 arbres par hectare durant une révolution supplémentaire) sur des étendues de plusieurs dizaines d'hectares d'un seul tenant. Ce traitement – fortement contesté dès la deuxième moitié du XIX^{ème} siècle en raison de la brutalité des interventions et des perturbations importantes pour le milieu – a modelé le paysage « hêtraie cathédrale » caractéristique de la Forêt de Soignes.

Le premier projet de plan d'aménagement du garde général⁴² E. Wittamer (1877), évolue déjà vers un assouplissement du tire-et-aire. Mais il faudra attendre le plan d'aménagement de 1890 pour que s'amorce le passage de la futaie régulière vers la futaie jardinée par groupes. Ce traitement, qui intervient de façon concentrée sur de petites étendues (10 à 50 ares, un hectare au maximum), perturbe beaucoup moins le milieu, et s'apparente plus à la dynamique forestière naturelle.

La méthode des coupes progressives à caractère jardinatoire doit permettre le passage progressif de la futaie régulière à la futaie jardinée par groupes. Cette méthode sera généralisée à partir de 1908 et est toujours pratiquée aujourd'hui, excepté là où des coupes à blanc de sécurisation ont été entreprises (cf. TIMAL, 2015).

La méthode des coupes progressives à caractère jardinatoire est une méthode de régénération beaucoup plus souple que la précédente, car elle étale la régénération d'un peuplement sur une période de 60 ans (pas d'intervention brutale sur de grandes surfaces), et cherche à tirer parti de la régénération naturelle. Mais la régénération naturelle n'est obtenue que de façon aléatoire, de sorte que des plantations sont toujours indispensables.

Le passage d'un type de traitement à un autre demande du temps. Initié il y a plus de 100 ans, les futaies de hêtres sont toujours présentes sur de grandes étendues, tandis que la futaie jardinée n'est réellement observable que sur les triages de Boendael et de Rouge-Cloître.

L'évolution vers une futaie jardinée est localement initiée dans de vieux peuplements purs et mélangés suite aux tempêtes de 1990, par l'installation d'une régénération naturelle de hêtre, charme et érable sycomore, parfois abondante, là où la ronce et les fougères ne gênent pas cette régénération naturelle (cf. photo 7.1).

³⁹ Expression utilisée pour distinguer les modes de renouvellement des peuplements forestiers (DUBOURDIEU, 1997)

⁴⁰ Le taillis a été exploité jusqu'en 1950 (LEJEUNE, comm. pers.)

⁴¹ Caractérise la nature et l'organisation des opérations sylvicoles dans une unité de gestion. Il conduit l'évolution de la structure du peuplement forestier (DUBOURDIEU, 1997).

⁴² Fonction équivalente à celle actuellement d'Ingénieur principal-chef de service (ou de département)



Photo 7.1 – Régénération naturelle de hêtre, charme et érable dans une trouée d'une vieille hêtraie datant de 1837

7.1.5 Composition des peuplements

Avec le plan d'aménagement de 1890, c'est également la composition spécifique de la hêtraie qui est remise en question. Il prône l'introduction d'autres essences lors de la régénération. Le hêtre reste bien entendu majoritaire (70%). On lui adjoint du chêne (20%), du mélèze (5%), ainsi que du frêne et de l'orme (5%).

Au début de la seconde moitié du XX^{ème} siècle, les gestionnaires introduisent également des essences culturales, en mélange avec les essences principales citées plus haut, comme l'érable, le merisier et le tilleul.

Dans le plan de gestion de 2003, la diversification des essences est toujours pratiquée mais sur base d'une zonation. Ainsi, dans les parties dévolues à la hêtraie cathédrale, le hêtre est régénéré sur plusieurs hectares après mise à blanc ou par bouquet en régénération sous couvert. Dans celles dévolues à la futaie irrégulière, les essences telles qu'érable sycomore, tilleul, charme, etc., sont introduites par bouquets dans les peuplements, mais aussi par plantation sur plusieurs hectares pour le chêne sessile et ses essences accompagnatrices lorsque la plantation succède à une mise à blanc.

La composition des peuplements pour l'année 2016 est présentée sur la [carte 7.1](#) et dans le [tableau 7.1](#) ci-après.

Composition	Surface (ha)	%
Hêtraie	826	50
Hêtraie mélangée	120	7
Chênaie	209	13
Chênaie mélangée	136	8
Erablière	23	1

Erablière mélangée	47	3
Boulaie	13	0,8
Boulaie mélangée	4	0,2
Frênaie	2	0,1
Frênaie-mélangée	9	0,5
Châtaigneraie	1	0,1
Pineraie	48	3
Pineraie mélangée	5	0,3
Mélèzière	22	1,3
Mélèzière mélangée	13	0,8
Prucheraie	3	0,2
Douglasière	4	0,2
Pessière	2	0,1
Essences diverses	47	3
Mise à blanc	55	3
Friche	1	0,1
Talus L161	3	0,2
Non boisé	66	4
Total	1659	100

Tableau 7.1 – Composition des peuplements de la Forêt de Soignes bruxelloise (année 2016)

7.1.6 Productivité

Selon GALOUX (1959), l'accroissement annuel moyen à l'hectare de la hêtraie sonienne se situe aux environs de 8,5m³⁴³. Elle se situe ainsi en classe de productivité 1 supérieure⁴⁴, soit une des plus productives de Belgique, et même d'Europe. Pour les autres essences, les stations soniennes peuvent également être classées parmi les plus productives.

Ces données de 1959 seront précisées suite à la mise en place en 2008 d'un inventaire forestier permanent (cf. §7.1.1). En 2016, les données d'accroissement issues de l'inventaire ne sont pas encore suffisamment robustes à ce stade d'inventorisation de la forêt. Elles seront précisées dans les années à venir.

7.1.7 Éclaircie

L'éclaircie intervient pour diminuer le nombre d'individus de moindre vitalité et favoriser les arbres de belle venue (arbres objectifs). Elle entraîne *de facto* une augmentation de la proportion de tiges de très bonne vitalité. L'éclaircie permet d'accélérer la croissance en diamètre des arbres maintenus et d'améliorer leur forme.

LIENARD (1975) caractérise l'éclaircie faite en Soignes de la façon suivante : « ... les opérations se limitent aux éclaircies par le haut, assez fortes, à la rotation de huit ans, de façon à apporter au sol lumière et chaleur suffisantes sans être excessives, à enlever les sujets mal conformés, à dégager les

⁴³ en volume bois fort (volume du tronc et des branches jusqu'à un minimum de 7 cm de diamètre)

⁴⁴ Classes de productivité (m³³ bois fort/ha) pour les hêtraies naturelles de l'Ardenne centrale données par THILL et al. (1988) :

Classe II : 5,5 à 7,3
Classe III : 4 à 5,5
Classe IV : 3,1 à 4

chênes et autres essences précieuses, à étoffer la cime des arbres d'avenir et à accélérer l'accroissement en diamètre ».

Un processus expérimental, réalisé et suivi par les chercheurs de la station forestière de Groenendaal, et qui visait à étudier l'incidence du type et de l'intensité de l'éclaircie sur la production de bois, a démarré en 1897 à la drève de St-Hubert dans une plantation de hêtre de 1866. Sept types d'éclaircies ont été comparés. Une première analyse des résultats qui portait sur les aspects quantitatifs des différents types d'éclaircies a été réalisée par DELEVOY et a fait l'objet de plusieurs publications (1921, 1941, 1949). Poursuivant ces recherches, DELVAUX (1964) publie les principaux résultats, tant qualitatifs que quantitatifs, pour ces parcelles âgées de 96 ans.

Selon cette étude, la façon dont la Forêt de Soignes était gérée correspond presque exactement à la structure et à la densité de la placette « éclaircie faible par le haut » qui est, selon l'étude, la moins recommandable. Ce type d'éclaircie produit, en un peu moins de 100 ans, des bois de circonférence moyenne de 125 cm et entraîne la production d'un bois de qualité inférieure au bois récolté dans les parcelles témoins (absence d'éclaircie) :

- la proportion des fûts de haute qualité est moindre que dans la parcelle témoin ;
- vu la croissance plus lente des arbres (cernes d'accroissement plus étroits, cœur rouge), les qualités technologiques du bois produit sont moindres (bois plus nerveux).

L'éclaircie faible par le haut laisse les peuplements dans un état très fermé qui empêche le développement de tout sous-bois. Un traitement un peu plus dynamique produit, dans les mêmes délais et sur la même station, des bois de 145 cm.

Les recherches de LECLERCQ (1979) ont permis de démontrer que pour produire du hêtre de qualité, il convient de pratiquer une sylviculture qui fournira du bois à larges cernes. Les éclaircies doivent ainsi être menées de façon suffisamment forte pour permettre une croissance optimale des arbres en fonction de la classe de productivité. En ouvrant les peuplements, un traitement plus dynamique permet également le développement d'un sous-bois plus riche et plus varié. La biodiversité forestière est ainsi améliorée et les paysages enrichis de toute une palette de couleurs.

Le type d'éclaircie adopté dans le plan de gestion de 2003 (VANWIJNSBERGHE, 2003) était celui préconisé par les recherches de DELEVOY et DELVAUX du Centre de Recherches Forestières et Hydrologiques de Groenendaal. Ces résultats ont été confirmés par de nombreux autres chercheurs. Ils préconisent une éclaircie forte par le haut et concentrée sur des arbres présélectionnés⁴⁵. Ce type d'éclaircie diminue le nombre d'individus de moindre vitalité, augmente la proportion de tiges de très bonne vitalité, ainsi que la proportion de cimes amples. La qualité des fûts est également améliorée.

Dans un souci de préservation du patrimoine « hêtraie cathédrale » à l'attention des générations futures, et de manière à permettre aux actuels gardes forestiers de disposer d'une norme sylvicole leur permettant de « produire » ce patrimoine tellement particulier, une étude a été réalisée et intitulée : *Étude des critères dendrométriques qui doivent permettre d'assurer le suivi des peuplements de hêtres orientés vers l'objectif de « Maintien de la Hêtraie Cathédrale »* (TIMAL, 2005). La « norme sylvicole de la hêtraie cathédrale – arrêt des éclaircies à 138 ans » est présentée dans le **tableau 7.2** ci-après. Afin de permettre au personnel de terrain de se familiariser avec cette norme (théorique), des martelodromes ou martelosopes⁴⁶ ont été installés (TIMAL, 2007).

⁴⁵ L'éclaircie par le haut sélectionne et réserve les beaux sujets dans l'étage dominant. Les prélèvements ne sont effectués que dans l'étage dominant du peuplement. Dans l'éclaircie concentrée sur les arbres présélectionnés, l'éclaircie n'est pratiquée qu'autour des arbres qui auront préalablement été désignés comme arbres d'avenir ou arbres objectif.

⁴⁶ Un *martelosope* est un site de simulation dans lequel les agents forestiers peuvent s'exercer à la pratique du martelage selon des consignes de départ.

Norme sylvicole de la hêtraie cathédrale - arrêt des éclaircies à 138 ans														
N° éclaircie	Age (ans)	Peuplement après éclaircie					Éclaircies					Production totale (m³)	Accroissement courant (m³/ha/an)	Accroissement moyen (m³/ha/an)
		Hauteur dominante (m)	Nombre de tiges (N/ha)	Diamètre moyen (cm)	Surface terrière (m²/ha)	Volume (m³/ha)	Nombre de tiges (N/ha)	% tiges	% surface terrière	Volume (m³)	Volumes totaux (m³)			
1	50	24,6	632	18	15,7	177,1								
2	58	27,2	537	23	21,8	275,2	95	15%	15%	13,8	13,8	289,0	14,0	5,0
3	66	29,6	457	27	27,1	373,2	81	15%	15%	26,5	40,2	413,4	15,6	6,3
4	74	31,6	388	32	31,2	462,1	68	15%	15%	41,2	81,4	543,5	16,3	7,3
5	82	33,4	330	36	34,2	535,8	58	15%	15%	56,1	137,5	673,3	16,2	8,2
6	90	34,9	281	40	35,9	591,2	49	15%	15%	69,5	207,0	798,3	15,6	8,9
7	98	36,2	239	44	36,7	627,4	42	15%	15%	80,3	287,3	914,7	14,6	9,3
8	106	37,3	203	48	36,5	645,1	36	15%	15%	87,6	374,9	1020,0	13,2	9,6
9	114	38,3	172	51	35,6	646,2	30	15%	15%	91,4	466,4	1112,6	11,6	9,8
10	122	39,1	147	54	34,2	633,4	26	15%	15%	91,8	558,2	1191,6	9,9	9,8
11	130	39,8	125	57	32,3	609,4	22	15%	15%	89,4	647,6	1257,0	8,2	9,7
12	138	40,3	125	60	35,4	678,9	0	0%	0%	0,0	647,6	1326,5	8,7	9,6
13	146	40,8	125	61	36,0	698,7	0	0%	0%	0,0	647,6	1346,3	2,5	9,2
14	154	41,2	125	61	36,6	716,6	0	0%	0%	0,0	647,6	1364,2	2,2	8,9
15	162	41,5	125	62	37,1	733,0	0	0%	0%	0,0	647,6	1380,6	2,0	8,5
16	170	41,9	125	62	37,5	748,0	0	0%	0%	0,0	647,6	1395,6	1,9	8,2
17	178	42,2	125	62	37,9	762,2	0	0%	0%	0,0	647,6	1409,8	1,8	7,9
18	186	42,5	125	63	38,3	775,7	0	0%	0%	0,0	647,6	1423,3	1,7	7,7
19	194	42,9	125	63	38,6	789,1	0	0%	0%	0,0	647,6	1436,7	1,7	7,4

Tableau 7.2 – Norme sylvicole de la hêtraie cathédrale - Arrêt des éclaircies à 138 ans (TIMAL, 2007)

L'actuel plan de gestion poursuit comme objectif d'une part, de préserver le patrimoine « hêtraie cathédrale » en utilisant cette norme sylvicole de la hêtraie cathédrale, mais surtout d'augmenter la résilience de la forêt et de conserver ses habitats N2000. Différentes approches sylvicoles sont dès lors utilisées et reprises dans **le Livre II, chapitre 3.3.1** « Typologie des objectifs de gestion ».

7.1.8 Révolution

Depuis le rachat de la Forêt de Soignes par Léopold Ier, la révolution a progressivement été allongée.

« Par ordonnance du 12 octobre 1545, Charles-Quint fixe la révolution à 80 ans. Ce n'est que lors du rachat de la Forêt de Soignes par l'État belge, en 1843, que la révolution passe à 100 ans. A partir de 1886, elle est portée à 120 ans. En 1971, elle est de 180 ans » (DELVAUX, 1984). En 2003, la révolution est portée à 200 ans (VANWIJNSBERGHE, 2003).

L'allongement de la révolution résulte d'un intérêt de plus en plus marqué du public pour la forêt. Si l'objectif initial et principal de la gestion forestière a été la production de bois, il a progressivement évolué pour mieux prendre en compte les attentes en matières récréatives, paysagères et de conservation de la nature.

Cet allongement a été réalisé en retardant l'exploitation des peuplements, entraînant ainsi un déséquilibre important dans la structure sociale de la forêt en faveur des classes d'âge les plus anciennes (**voir à ce sujet le point 7.1.12**).

L'allongement de la révolution n'a été permis que par une forte évolution des moyens de débardage et par une adaptation des unités de transformation du bois à des billes de plus fortes dimensions. La puissance et le poids des engins d'exploitation forestière ont fortement augmenté, occasionnant un tassement plus important des sols. Afin de réduire ces dégâts, ces engins ont été équipés de larges pneus, sans que cela constitue une solution satisfaisante. Et depuis près de 10 ans, la circulation des véhicules n'est autorisée que dans les cloisonnements d'exploitation (VANWIJNSBERGHE *et al.*, 2013).

Selon certains, l'évolution des engins d'exploitation n'est pas le seul facteur responsable du tassement du sol. L'augmentation de la révolution, par l'augmentation du « poids » des peuplements constitués de hêtres plus que centenaires, jouerait également un rôle dans ce phénomène. GRULOIS (1995) observe d'ailleurs que les effets de la compaction sont les plus apparents sous les vieux peuplements de hêtres. Cette hypothèse n'a actuellement pas été validée scientifiquement.

Dans le plan de gestion actuel, compte tenu de l'orientation prise de tendre vers une plus grande irrégularisation des peuplements, la notion de « dimension d'exploitabilité » se substitue progressivement à la notion de « révolution », la dimension d'exploitabilité dépendant de l'essence et de la croissance individuelle des arbres « objectifs ». Dans la gestion des peuplements irréguliers, la sylviculture d'arbre se substitue à la sylviculture de peuplements. L'âge des peuplements n'intervient dès lors plus comme facteur d'exploitabilité.

7.1.9 Rotation des coupes

Les peuplements feuillus et résineux sont traités, vu la bonne qualité des stations soniennes, à une rotation unique de 8 ans avec un passage facultatif à mi-rotation dans les peuplements en voie de régénération (VANWIJNSBERGHE, 2003). En futaie irrégulière, un passage à mi-rotation permet de séparer au sein d'une même parcelle les coupes de petits bois des coupes de gros bois.

7.1.10 Régénération

Les traitements appliqués lors des coupes de régénération ont été présentés au point 7.1.4. (coupes progressives à caractère jardinatoire). Dans ce point, sont abordés les aspects suivants :

- stratégie de régénération et surfaces régénérées entre 2003 et 2016 ;

- régénération naturelle ;
- régénération artificielle ;
- provenance des plants.

7.1.10.1 Stratégie de régénération (2003 – 2016)

Le plan de gestion de 2003 prévoyait de disperser les coupes de régénération sur l'ensemble du massif (VANWIJNSBERGHE, 2003). Les résultats des études réalisées en France concernant la stabilité des peuplements – notamment après les tempêtes de décembre 1999 – ont amené le service forestier bruxellois à revoir en 2006 la stratégie de régénération de la futaie régulière sonienne (TIMAL, 2006b). La création de trouées de 1 à 2 hectares, prévue initialement dans le plan de gestion, aurait en effet pu entraîner la déstabilisation des peuplements sous l'effet du vent, comme ce fût le cas dans les années '80, sur la partie wallonne du massif, lors de la construction de l'échangeur Derscheid (TIMAL et VANWIJNSBERGHE, 2015).

Conscient de cette sensibilité aux vents de la hêtraie sonienne en raison de la hauteur qu'atteignent les hêtres à leur maturité et du régime de la futaie régulière débuté à l'époque autrichienne (18^e siècle), la stratégie de régénération a ainsi été revue en développant des fronts de régénération depuis les lisières NE (lisière de l'E411 et de la ligne 161 Bruxelles-Luxembourg) et en les faisant progresser à l'encontre des vents dominants du sud-ouest (TIMAL, 2006b) – cf. [figure 7.1](#).

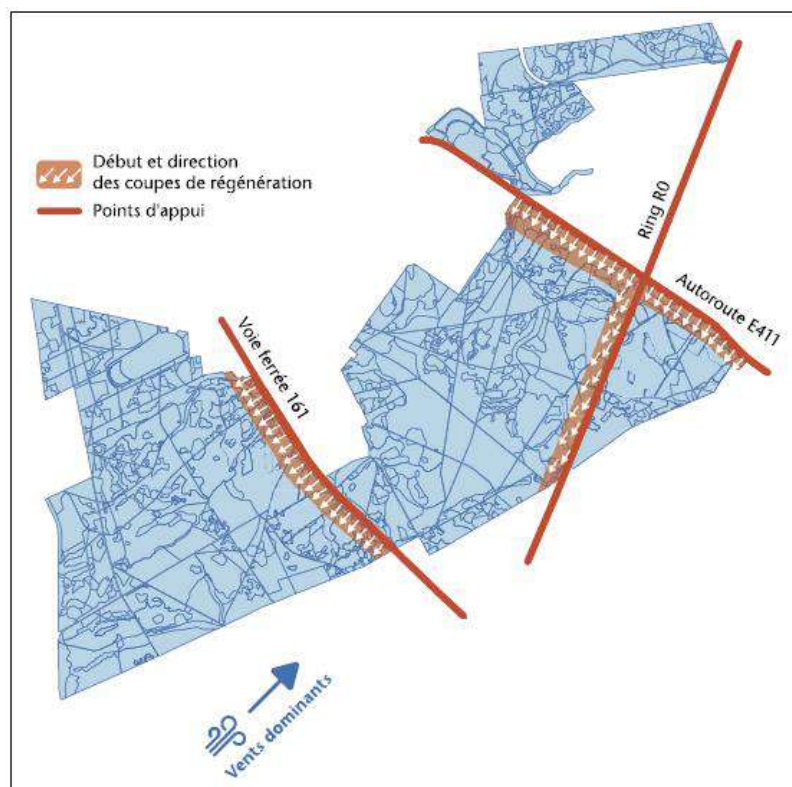


Figure 7.1 – Points d'appui des coupes de régénération (TIMAL et VANWIJNSBERGH, 2015)

7.1.10.2 Secteurs prioritaires à régénérer (2010 – 2016)

En 2009, vu l'état de dégradation des peuplements de vieille hêtraie et des risques pour la sécurité le long de l'E411 et du R0, une mission d'appui a été commandée par BE auprès du CDAF⁴⁷ en vue de régénérer le canton du Terrest (TIMAL, 2009-2010a). Cette étude a proposé une stratégie de régénération du canton par front de régénération étalée sur 7 années. Celle-ci a été mise en œuvre à partir de 2010.

Cette étude a été étendue en vue de définir les secteurs de la Forêt de Soignes bruxelloise qui devaient être régénérés prioritairement (TIMAL, 2010b), tenant compte de trois facteurs jugés prioritaires : la vulnérabilité potentielle des peuplements aux vents, l'état sanitaire des peuplements et leur âge.

La vulnérabilité potentielle des peuplements aux vents a ici été estimée sur base de la hauteur atteinte par les peuplements et du degré d'ouverture de leur couvert (cf. [carte 7.2](#)).

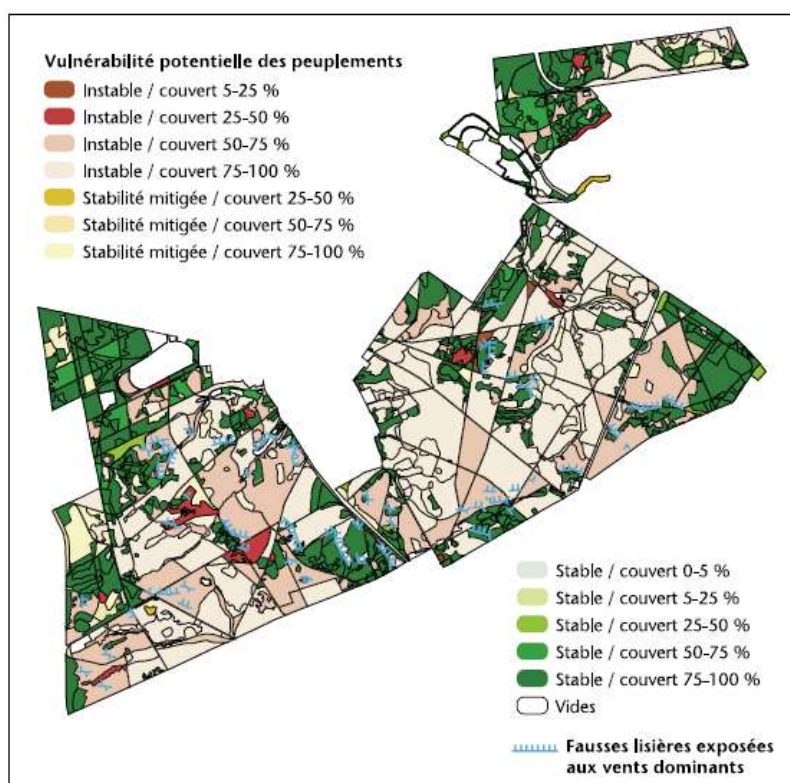


Figure 7.2 – Carte de vulnérabilité potentielle des peuplements (TIMAL, 2010b)

65% des peuplements y sont définis comme instables, 4% de stabilité mitigée et 31 % comme stables. Il apparaît également que la majeure partie des peuplements classés instables sont des peuplements âgés (TIMAL et VANWIJNSBERGHE, 2015).

L'état sanitaire des peuplements et son évolution ont été évaluées à partir de deux campagnes de mesures menées en 2004-2005 et 2009-2010 (TIMAL et VANWIJNSBERGHE, 2015). Ces données ont permis de dresser des cartes de l'état sanitaire des peuplements et de son évolution sur une période de 5 ans (cf. [figure 7.3](#)).

⁴⁷ Le Centre de Développement Agroforestier de Chimay (CDAF) est un organisme de recherche, de développement et de vulgarisation en vue de promouvoir le développement responsable et durable de «l'arbre en forêt et en champ».

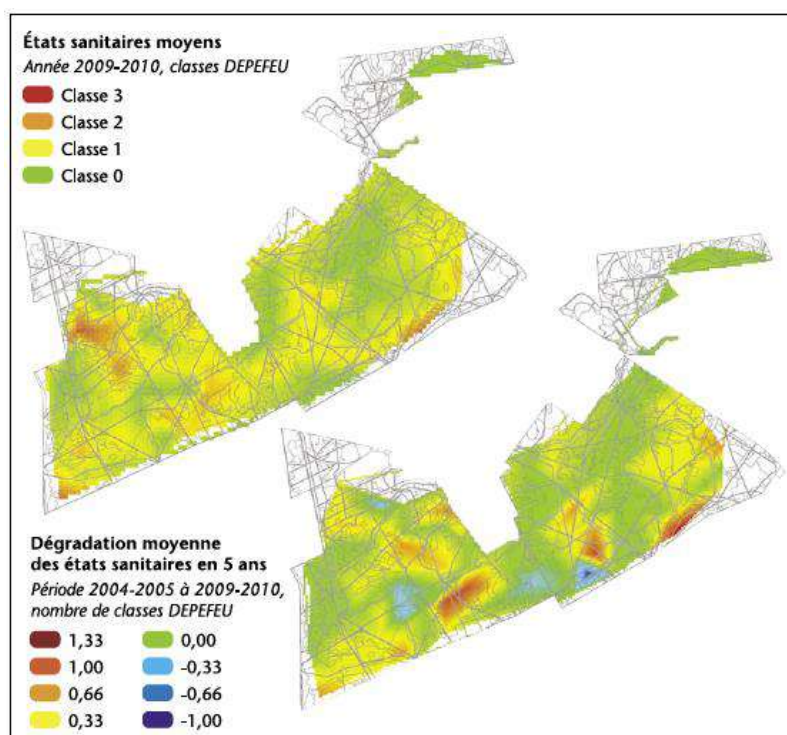


Figure 7.3 – Cartes de l'état sanitaire des peuplements (TIMAL, 2010b)

Les zones les plus affectées par un mauvais état sanitaire (classe 3) sont généralement des vieux peuplements ou des peuplements particulièrement mités par les tempêtes.

La carte d'évolution des états sanitaires montre des secteurs problématiques accusant une dégradation relativement marquée de la défoliation (zones rouges). Ils concernent soit des peuplements équiennes âgés et relativement mités, soit des sur-réserves isolées au sein de jeunes peuplements (TIMAL et VANWIJNSBERGHE, 2015).

Les termes d'exploitabilité appliqués en Forêt de Soignes pour la période 2003-2016 correspondent aux objectifs sociaux et paysagers du plan de gestion de 2003. Ils sont fixés à 300 ans pour les chênes, 200 ans pour le hêtre, 150 ans pour les feuillus et 160 ans pour les résineux.

La détermination des secteurs prioritaires à régénérer intègre l'analyse des superficies proches du terme d'exploitabilité et leur distribution spatiale (TIMAL et VANWIJNSBERGHE, 2015). La **figure 7.4** présente la carte de la durée restante avant la coupe finale.

L'intégration des facteurs « vulnérabilité aux vents », « état sanitaire » et « âge » a permis de définir 3 secteurs prioritaires à régénérer : le canton de Terrest ainsi que deux zones contigües situées à l'ouest de la ligne de chemin de fer L161 (cf. **figure 7.5**).

Le programme des coupes de 2010 à 2016 s'est calqué sur ces secteurs prioritaires et se traduit sur la **carte 7.6** localisant les parcelles replantées (ou en attente de régénération) entre 2003 et 2016.

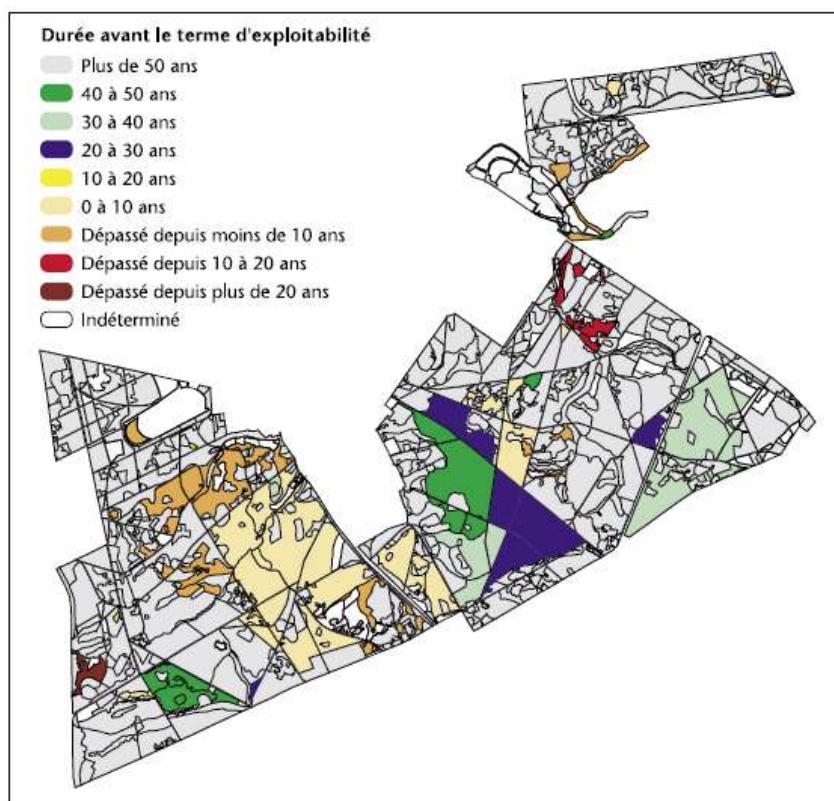


Figure 7.4 – Cartes de la durée restante avant la coupe finale (TIMAL, 2010b)

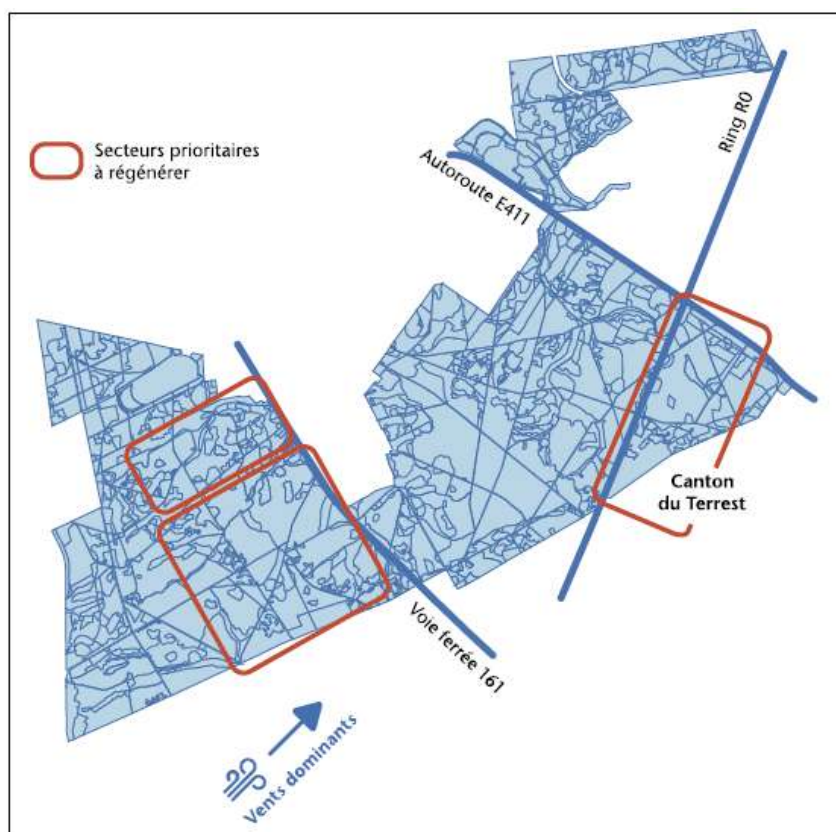


Figure 7.5 – Localisation des secteurs prioritaires à régénérer (TIMAL et VANWIJNSBERGHE, 2015 ; d'après TIMAL, 2010b)

7.1.10.3 Surfaces régénérées (2003-2016)

Partant d'une forêt en équilibre dans les classes d'âge, ce sont, en théorie, 8 hectares (1.659 ha à régénérer sur 200 ans) qui devraient être exploités et régénérés annuellement. Dans la pratique, compte tenu de la surreprésentation de vieux peuplements au sein du massif et à un déficit dans les classes d'âge les plus jeunes, le gestionnaire a décidé, dans le plan de gestion de 2003, d'amener l'effort de conversion (régénération + maintien d'îlots de vieillissement/sénescence) à 15 ha/an pour éviter d'être contraint de devoir rajeunir massivement les vieux peuplements de hêtres (VANWIJNSBERGHE, 2003).

La **carte 7.6** localise les parcelles régénérées ou en attente de régénération pour la période 2003-2016. Ces dernières sont des parcelles mises à blanc qui ne seront régénérées par plantation qu'une fois l'ambiance forestière recréée. Dans le cadre de plantation d'essences d'ombre après mise à blanc, le gestionnaire attend en effet que la végétation arbustive spontanée s'installe et recrée des conditions d'ombrage et d'humidité favorables à l'installation de l'essence objectif (le hêtre). Cette technique de régénération utilisée dans le Canton de Terrest est ici exceptionnelle et liée à la nécessité de mettre à blanc rapidement de grandes surfaces de peuplements de hêtre déstructurés par les tempêtes de 1990 et qui menaçaient l'E411 et le Ring O.

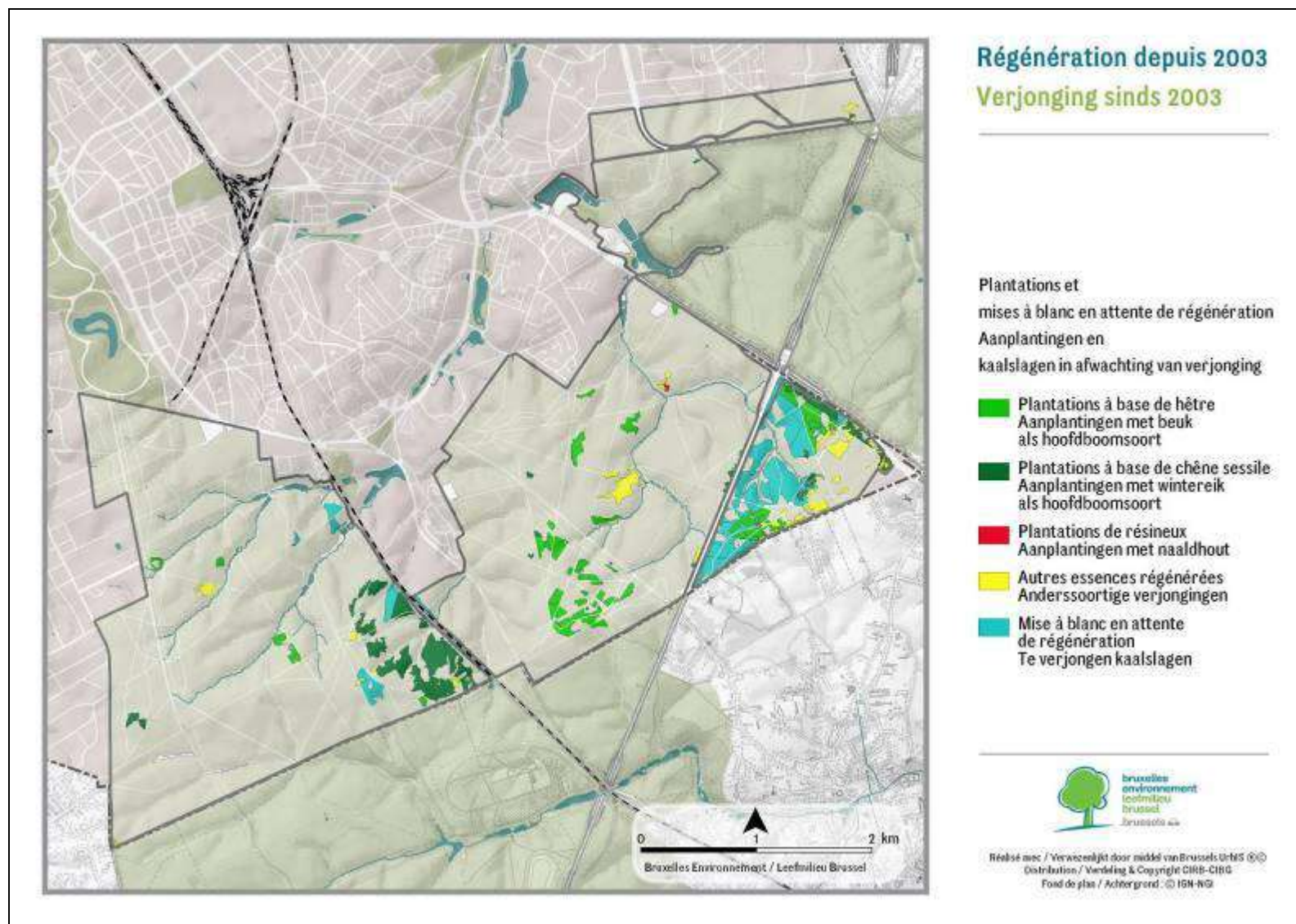
Le **tableau 7.3** présente les surfaces régénérées ou en attente de régénération pour la période 2003-2016. 11,9 hectares/an de forêt sont ainsi en moyenne régénérés (y compris les surfaces mises à blanc en attente de régénération) pour la période considérée.

	Surface (ha)
Plantations à base de hêtre	37,3
Plantations à base de chêne	38,0
Plantations de résineux	0,4
Mise à blanc	54,4
Autres essences régénérées*	21,2
Talus L161 et friches	4,0
Total	155,3

* dont 10,9 ha de boulaies, 9,7 ha de divers, 0,4 ha d'érablière, 0,1 ha de frênaie, < 0,1 ha de châtaigneraie

Tableau 7.3 – Surfaces régénérées et en attente de régénération (mises à blanc) de 2003 à 2016

Aux surfaces replantées, doivent être rajoutées les surfaces régénérées naturellement en hêtre. En effet, depuis 2005, une régénération naturelle viable du hêtre est apparue dans les vieilles hêtraies âgées de plus de 120 ans. Elle a progressivement été observée un peu partout en forêt et d'une manière abondante (cf. **point suivant**). Ce changement pourrait, selon CLAESSENS (comm. perso.) être une conséquence du changement climatique en cours.



Carte 7.6 – Localisation des parcelles régénérées entre 2003 et 2016 ou en attente de régénération en Forêt de Soignes bruxelloise

7.1.10.4 Régénération naturelle

Les avantages de recourir à la régénération naturelle sont notamment qu'elle est gratuite, souvent abondante et moins sensible à la dent du gibier. De plus, suite à un processus de sélection naturelle des meilleurs semis, se constitue une base de résilience phénotypique et génotypique.

Le hêtre

La régénération naturelle du hêtre en Forêt de Soignes a été très difficile à obtenir jusqu'en 2005, année à partir de laquelle les premiers semis sont apparus, se sont développés et se sont avérés viables.

Dans le *Livre blanc de la Forêt de Soignes*, LIENARD (1975) invoquait les freins suivants à la régénération du hêtre : «

- 1) les années à fainées sont peu fréquentes et très irrégulières en Brabant : une bonne fainée tous les 10 ans en moyenne et parfois une fainée partielle entretemps ;*
- 2) lors des années à faines, les ramiers se jettent par dizaines de milliers sur le massif boisé et consomment des tonnes de graines, aidés efficacement par la prolifération des petits rongeurs [les écologues ne sont pas d'accord avec cet argument] ;*
- 3) les coupes à régénérer par priorité sont (...) les coupes âgées dont les peuplements sont clairs ou clairiérés et dont le sol (...) est couvert d'une épaisse végétation herbacée qui constitue une sérieuse entrave à la germination des semences ;*
- 4) enfin, les faines qui ont franchi ces trois obstacles en rencontrent parfois un quatrième représenté soit par l'accumulation d'humus dans laquelle peut se manifester la fonte des semis (Phytophthora cactorum), soit par l'horizon superficiel de micropodzol [dégradation superficielle du sol] auquel les pédologues attribuent exclusivement - à tort en fait - les difficultés de la régénération naturelle du hêtre en Soignes ».*

Une étude sur le sujet menée sur 3 années (GRULOIS *et al.*, 2003) et financée par le Fonds « Société Générale de Belgique pour la Forêt de Soignes » n'a pas réellement permis de clarifier dans quelles conditions la régénération naturelle du hêtre peut être attendue et exploitée, et quelles sont les techniques sylvicoles à adopter pour la favoriser.

Depuis 2005, une régénération naturelle et acquise (dépassant 0,5 m de hauteur) de hêtre s'installe, parfois abondamment. Elle serait, selon CLAESSENS (comm. pers.) une conséquence du changement climatique en cours. Les bonnes fainées apparaissent presque tous les deux ans. Une même dynamique est apparue dans les hêtraies ardennaises depuis « la maladie du hêtre » qui s'est manifestée en 2001.

La récente régénération naturelle du hêtre en Forêt de Soignes n'a pas encore fait l'objet d'une étude approfondie qui permettrait de comprendre les facteurs en jeu.

Néanmoins, F. Vaes (Département Forêt de BE) observe en Forêt de Soignes - entre 2013 et 2016 -, dans le cadre de formations relatives à la mise en place de futaie irrégulière en hêtraie, que la régénération naturelle du hêtre peut être abondante dans les vieux peuplements de hêtre de plus de 120 ans (la Forêt de Soignes bruxelloise en compte 574 ha), et s'installe dans les trouées de peuplements dont la surface terrière est inférieure à 29m²/ha avec des conditions de lumière diffuse, et pas ou peu de ronces ou de fougères au sol.

Cougnet (2016) a quantifié la régénération naturelle du hêtre dans 5 parcelles de la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes, couvrant 125 ha de peuplements dominés par de vieilles hêtraies de 140 à 221

ans. Il y constate une régénération naturelle acquise, assez abondante et de qualité sur 13,5 ha ou 11% de la surface analysée.

Dans une première approche quantitative grossière, considérant l'apparition des premiers semis de hêtre durant l'année 2005, il pourrait être dit qu'en moyenne, chaque année, 1% de ces vieilles hêtraies se couvre d'une régénération naturelle viable et de qualité. Si l'on applique une telle évolution aux hêtraies de la Forêt de Soignes bruxelloise de 120 ans et plus (574 ha), on peut estimer l'évolution des surfaces régénérées naturellement en hêtre à presque 6 ha par an. Une telle estimation devra à l'avenir être vérifiée par une mission d'appui scientifique.

La régénération naturelle acquise observée n'est pas ici le résultat de coupes préparatoires de régénération. Elle s'est installée là où les conditions sont devenues favorables suite à un apport de lumière diffuse sous un régime normal d'éclaircies. Les parcelles étudiées sont parcourues selon une rotation d'éclaircie de 8 ans. La régénération naturelle pourrait sans doute être plus abondante, ou au moins mieux répartie si une gestion adaptée favorisant la régénération naturelle y était appliquée.



Photo 7.2 – Semis naturels de hêtre en Forêt de Soignes après la fainée de 2011



Photo 7.3 – Régénération naturelle abondante de hêtre dans une hêtraie de 154 ans

Les autres essences

La régénération naturelle et abondante du frêne est malheureusement fortement touchée par la chalarose (*Chalara fraxinea*) depuis 2010. Les semis sont fortement touchés et souvent dépérissent complètement. Il reste heureusement de grands arbres semenciers qui résistent encore bien. Nous espérons par conséquent qu'une résistance se manifestera un jour dans la régénération naturelle du frêne.

L'érable sycomore se régénère très abondamment (cf. photo 7.3). Cette essence se mélange facilement aux semis naturels du hêtre, du charme, du merisier et du frêne. Les mélanges avec le tilleul et le chêne sont plus difficiles, mais pas impossibles à condition que ces essences soient favorisées dès la phase « fourré ».

Les semis naturels de charme s'installent de plus en plus dans les vieux peuplements de hêtre lorsque des arbres semenciers se trouvent à proximité.

Le merisier s'installe spontanément pour autant que l'apport de lumière soit suffisant.

Les bouleaux, les saules (*Salix caprea*, *Salix cinerea*) et parfois le peuplier tremble s'installent très facilement et abondamment dans les mises à blanc ou dans les trouées suffisamment grandes et non envahies par la ronce ou les fougères. Ils s'installent souvent spontanément dans les plantations.

La régénération naturelle du charme et de l'érable sycomore (localement la régénération diffuse de tilleul, de merisier et de chêne) offre une opportunité aux sylviculteurs de régénérer et de convertir la forêt conformément aux objectifs de gestion décrits dans le [Livre II, chapitre 3.3.1](#).

Ponctuellement, on observe aussi depuis peu une régénération naturelle de résineux (mélèze et pin noir de Corse).

Des plantations seront néanmoins nécessaires là où il n'y aura pas de semis naturels en suffisance, ou lorsque la régénération naturelle ne convient pas aux objectifs de gestion fixés. Dans ce dernier cas, il s'agira le plus souvent de plantations de chênes (sessile) et d'autres essences en station dont la régénération naturelle est difficile (le tilleul, le peuplier grisard, l'orme lisse, les pommier et poirier sauvage et plusieurs essences arbustives).



Photo 7.4 – Régénération naturelle d'érable sycomore dans une trouée dans la hêtraie

7.1.10.5 Régénération artificielle

Pour suppléer au déficit de régénération naturelle, le forestier a recours à la régénération artificielle (plants produits en pépinières). Une pépinière domaniale a été aménagée sur le site de la deuxième brigade. De jeunes plants (maximum 2 ans) étaient achetés auprès de pépiniéristes privés et replantés quelques années plus tard en forêt. Elle fournissait ainsi une partie des besoins en plants. Elle a été supprimée en 2008 suite à des difficultés d'entretien. Depuis cette date, les plants sont en totalité achetés auprès de pépiniéristes privés pour être replantés directement en forêt.

La régénération artificielle pose néanmoins quelques problèmes. Les possibilités d'alimentation des chevreuils et des lapins sont particulièrement difficiles dans cette forêt au sous-bois peu présent. Ces animaux se reportent sur les jeunes plantations, et occasionnent de nombreux dégâts qui peuvent les anéantir. Le recours à des protections individuelles à l'aide de gaines plastiques est donc souvent nécessaire. Des tests sont réalisés pour minimiser l'utilisation de ces gaines qui participent à l'artificialisation du paysage forestier.

La régénération artificielle du chêne sessile deviendra de plus en plus importante à l'avenir. C'est une essence peu présente en Forêt de Soignes mais qui semble pouvoir s'adapter aux effets annoncés du changement climatique (DAISE et al., 2011). Le chêne sessile (en mélange avec d'autres essences indigènes) participera à l'augmentation de la résilience de la Forêt de Soignes et au maintien du bon état de conservation de ses habitats Natura2000 (cf. Livre II, chapitre 3.3.1).

7.1.10.6 Provenance des plants forestiers

En vue de disposer de provenances de plants forestiers adaptées au milieu sonien – garantes d'une bonne croissance, de qualité de bois et de résistance aux maladies et parasites – le cantonnement de Bruxelles n'achète que des plants forestiers de provenances recommandables, certifiées par les services de contrôle officiels.

Le hêtre de la Forêt de Soignes est considéré par les généticiens forestiers comme étant d'un phénotype supérieur. 380 hectares de peuplements en Forêt de Soignes bruxelloise ont été reconnus comme peuplements à graines (NANSON, 2006). La pollution de ces peuplements à haute valeur génétique avec des origines aux qualités phénotypiques moins recommandables (origines roumaines par exemple) doit absolument être évitée.

Dans le cadre de sa mission d'appui en génétique forestière, NANSON (2006) propose et fait reconnaître au niveau (inter)national 6 peuplements à graines de la catégorie sélectionnée en Forêt de Soignes bruxelloise⁴⁸ (tableau 7.4 et carte 7.7) :

Essence	Surface de peuplement (ha)	Référence (inter)nationale
<i>Fagus sylvatica</i> - hêtre	380	5BB0155
<i>Quercus robur</i> - chêne pédonculé	8,8 ⁴⁹	5BB0702
<i>Fraxinus excelsior</i> - frêne commun	4,2	5BB0701
<i>Larix x eurolepis</i> - mélèze hybride	2,55	5BB0703
<i>Pinus nigra</i> var <i>corsicana</i> - Pin noir de Corse	2,15	5BB0705
<i>Pinus nigra</i> var <i>corsicana</i> - Pin noir de Corse	1,39	5BB0704

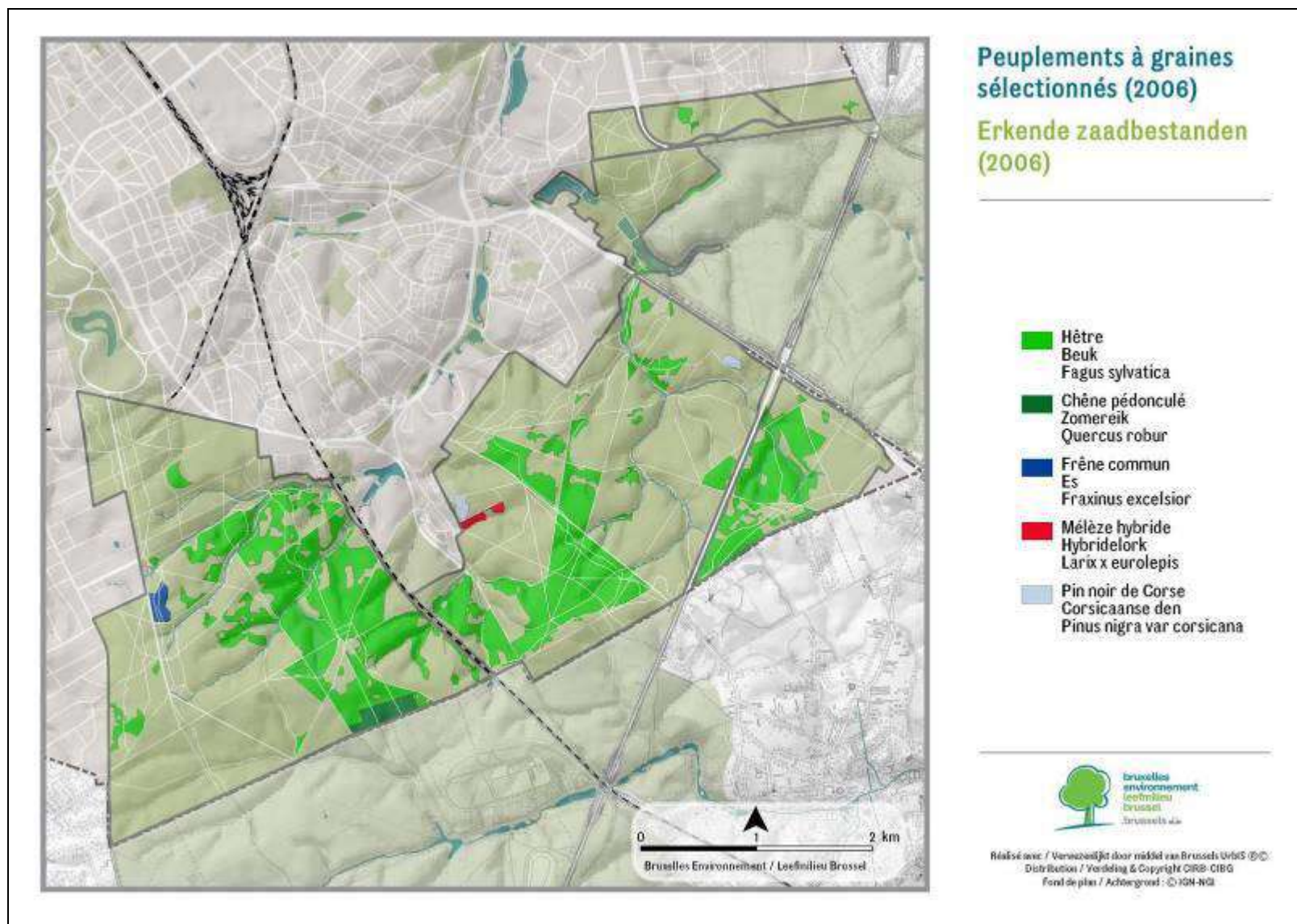
Tableau 7.4 – Peuplements à graines sélectionnés en Forêt de Soignes bruxelloise

Certains peuplements à graines de hêtre, dont ceux présents dans le Canton de Terrest, ont depuis été exploités pour des raisons de sécurité ou de nécessaire régénération de la forêt.

⁴⁸ Auxquels s'ajoutent deux peuplements à graines de hêtre au bois du Verrewinkel à Uccle et au bois du Laerbeek à Jette

⁴⁹ Les peuplements à graines de chênes pédonculés contiennent également du chêne sessile.

A l'heure du changement climatique, en vue d'améliorer la résilience des jeunes peuplements plantés, un certain nombre de scientifiques proposent de planter des provenances locales obtenues en mélangeant les récoltes de plusieurs peuplements à graines d'une même zone géographique sélectionnés avec autant de géniteurs que possible pour assurer une variabilité génétique maximale.



Carte 7.7 – Peuplements à graines sélectionnés en Forêt de Soignes bruxelloise (2006)

7.1.11 Répartition entre les différentes classes d'âge

Pour qu'une forêt soit en équilibre, il faut, du moins en théorie, que chaque classe d'âge occupe la même surface. L'occupation d'une classe d'âge se calcule de la façon suivante : surface de la forêt, multipliée par le % de présence de l'espèce, divisée par la révolution et multipliée par l'intervalle de la classe d'âge.

Cette notion de classe d'âge a un sens à l'heure où la forêt se compose encore de nombreux peuplements équiens. Mais au fur et à mesure de l'irrégularisation des futaies équiennes, telle que projetée en réponse au changement climatique annoncé (voir Livre II Objectifs de gestion), cette notion de classes d'âge s'estompera pour faire place à celle de catégories dimensionnelles.

Cette approche théorique de la forêt équilibrée nous donne encore des indications quant à l'effort de régénération à fournir. Cette régénération peut se faire de manière naturelle (il est évoqué au chapitre 7.1.11 – Point D une régénération naturelle en hêtres viables et de qualité de 6ha/an), ou de manière artificielle (par plantation) en complément des semis naturels. Notons que ces derniers peuvent ne pas être exploitables, car installés dans de trop jeunes peuplements. Ils se voient alors condamnés à moyen terme car contraints trop longtemps à vivre sous le couvert de leurs aînés.

7.1.11.1 Le hêtre

En 2016, les peuplements purs de hêtre occupent une surface de 826 ha ; les peuplements dominés par le hêtre et en mélange avec d'autres essences occupent 121 ha. Au total, les hêtraies pures ou mélangées couvrent, en 2016, 947 ha, soit 57% de la Forêt de Soignes bruxelloise (cf. [carte 7.8](#)).

Les vieilles hêtraies (>120 ans) occupent 574 ha, soit 35% de la Forêt de Soignes bruxelloise.

Pour le hêtre en peuplement pur, la surface théorique d'une classe d'âge de 20 ans d'intervalle et à révolution de 220 ans est de 76 ha. En réalité, on observe sur la [figure 7.6](#) un fort déséquilibre des classes d'âge en faveur des âges les plus avancés (supérieures à 120 ans) et une sous-représentation des classes d'âge inférieures à 40 ans et 80-120 ans.

Pour une révolution est plus courte, 160 ans par exemple, la surface théorique passe à 103 ha. L'effort théorique de régénération devient par conséquent plus important.

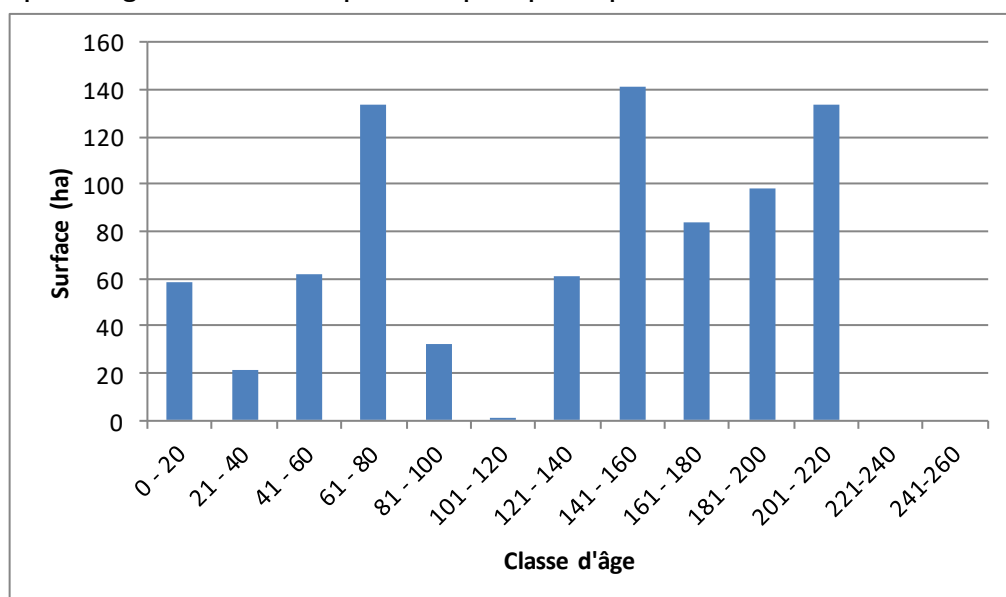


Figure 7.6 – Répartition des classes d'âge pour le hêtre en peuplement pur (2016)

Si l'on prend en compte la récente régénération naturelle du hêtre telle que décrite au §7.1.11 (D), la catégorie 0-20 ans passe alors de 60 ha à 112 ha (60 ha planté + 52 ha régénéré naturellement depuis 2005).

Le déséquilibre des classes d'âge pour les peuplements mélangés de hêtre est aussi important (cf. figure 7.7).

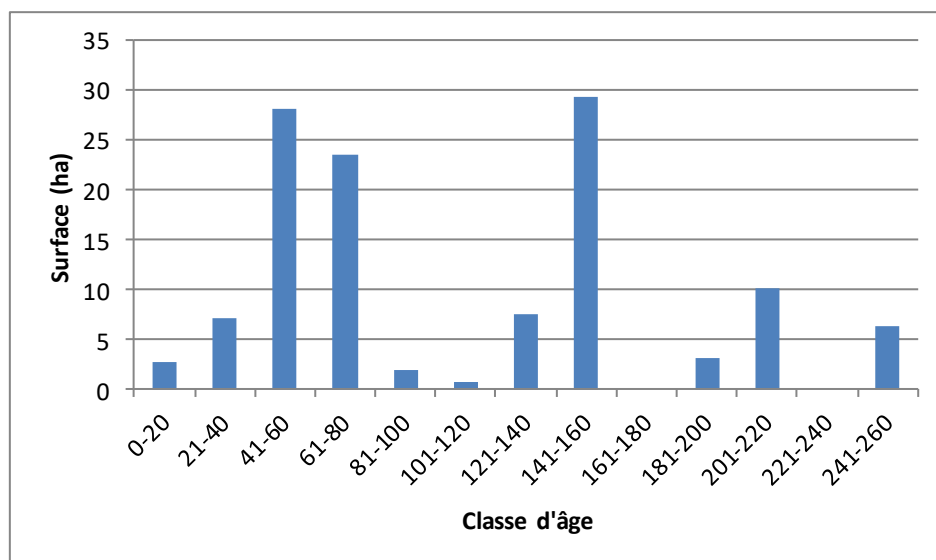


Figure 7.7 – Répartition des classes d'âge pour le hêtre en peuplement mélangé (2016)

Le déséquilibre dans les classes d'âge est notamment une conséquence de politiques conservatrices des anciens gestionnaires – en partie due aux nombreuses réactions du public à l'encontre de l'exploitation des arbres – et qui laisse sur pied des peuplements au-delà du terme d'exploitabilité prévu par l'aménagement.

Mais le vent se charge périodiquement de basculer ce qu'une gestion normale aurait dû prendre. C'est le cas entre autres des tempêtes de 1922, 1940, 1944, 1988, 1990 et 2007 qui ont basculé plusieurs dizaines d'hectares de vieux peuplements de hêtres qui auraient dû être régénérés bien avant. Évoquant les chablis occasionnés suite aux tempêtes du 14 novembre 1940, BOUDRU (1946) prend position sur cette sylviculture trop conservatrice : « *Chez les gros hêtres, vénérables ancêtres laissés sur pied par considération sentimentale ou esthétique, les ravages de l'ouragan par suite de pourritures diverses sont très importants. On peut dire que la tempête s'est souvent chargée, un peu brutalement peut-être, d'une vaste opération sanitaire devant laquelle les hommes avaient reculé* ».

Le risque de survenance de chablis est important en Soignes du fait de la hauteur des arbres (aux alentours de 40-45 mètres de hauteur dominante pour les vieux peuplements de hêtre). Ce risque dépend notamment de la hauteur des arbres, de la force du vent et de la nature du sol (cf. figure 7.8).

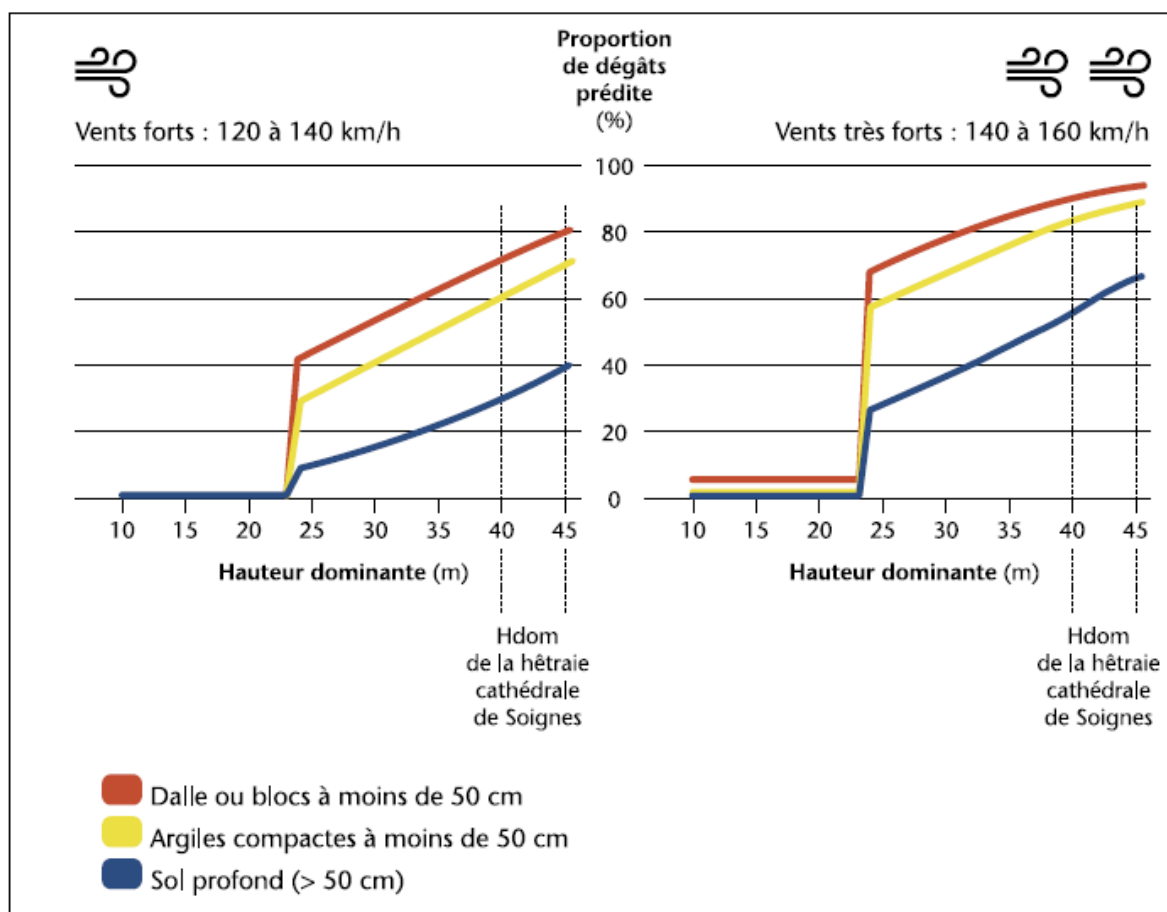
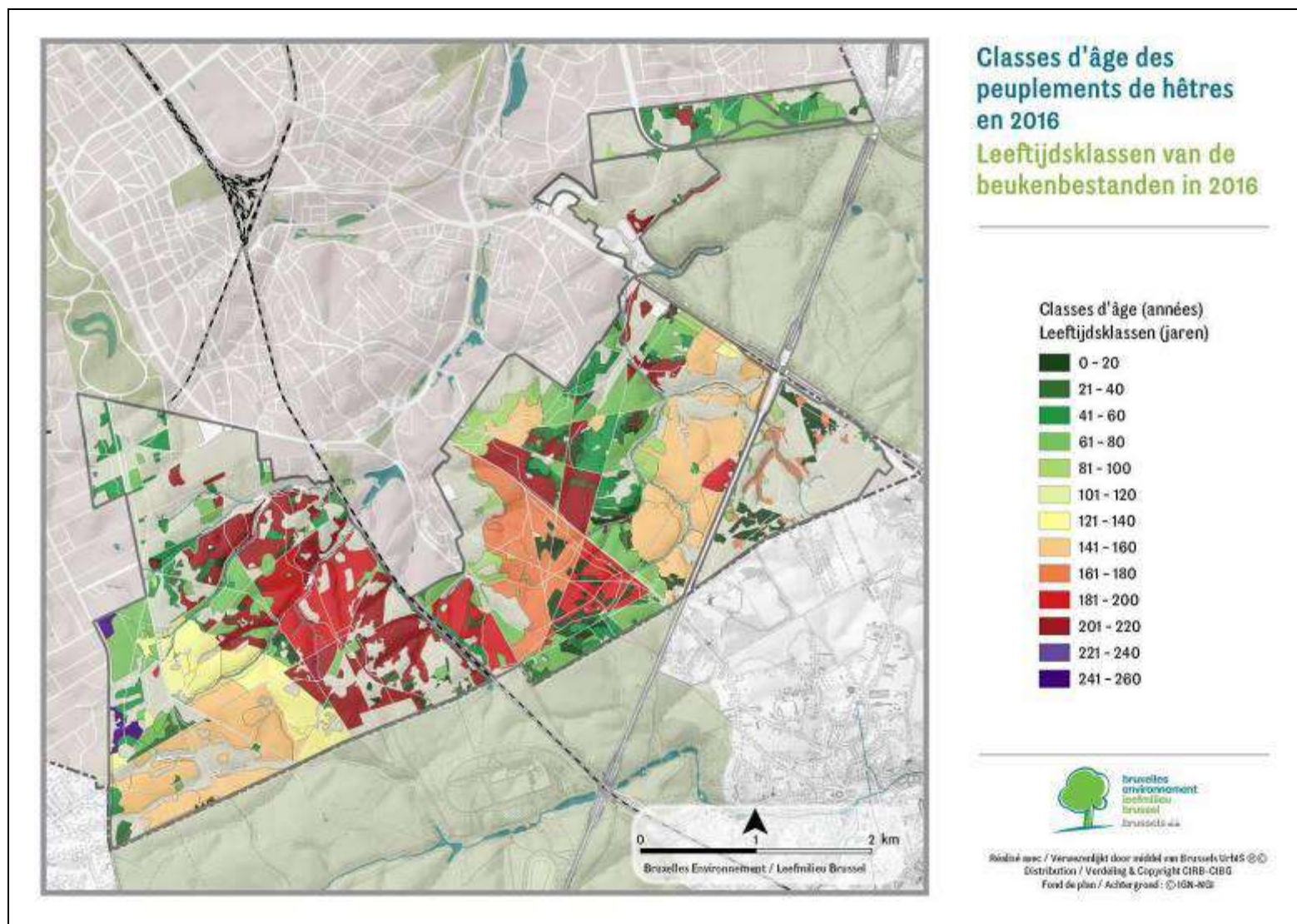


Figure 7.8 – Prédiction du taux de dégâts de chablis en futaie régulière de hêtre sur le plateau lorrain en fonction de la hauteur dominante des peuplements, de la nature du sol et de la vitesse maximale instantanée du vent. En pointillé, gamme de hauteurs dominantes de la hêtraie cathédrale de Soignes (TIMAL et VANWIJNSBERGHE, 2015)

L'exploitation de ces chablis est une entreprise particulièrement dangereuse pour les bûcherons. Elle nécessite de nombreuses précautions et une grande expérience. Les accidents ne sont pas rares (suites aux tempêtes de 1990, plusieurs bûcherons sont morts en Wallonie du fait de conditions d'exploitation particulièrement difficiles). La vente de chablis entraîne également une moins-value de plus de 50% sur les prix normaux du bois. L'exploitation des peuplements doit ainsi chercher à minimiser le nombre de chablis en en tenant compte dans la stratégie de régénération des vieux peuplements de hêtres (TIMAL et VANWIJNSBERGHE, 2015).



Carte 7.8 – Distribution des classes d'âge des hêtraies pures et mélangées en Forêt de Soignes bruxelloise (2016)

7.1.11.2 Les chênes

Pour les chênaies pures (209 ha), composées de chênes sessiles et/ou pédonculés, on observe un fort déséquilibre entre les différentes classes d'âge (cf. [figure 7.9](#)). Les jeunes classes d'âge (inférieures à 40 ans) sont fortement représentées, notamment suite aux plantations mises en place après la tempête de 1990. Par contre, les classes d'âge intermédiaires (de 80 et 140 ans) sont peu représentées et créeront, dans le futur, un déficit en peuplements de vieux chênes.

En Forêt de Soignes, le chêne sessile est aujourd'hui préféré au chêne pédonculé compte tenu de sa plus grande tolérance aux changements climatiques annoncés (DAISE *et al.*, 2009).

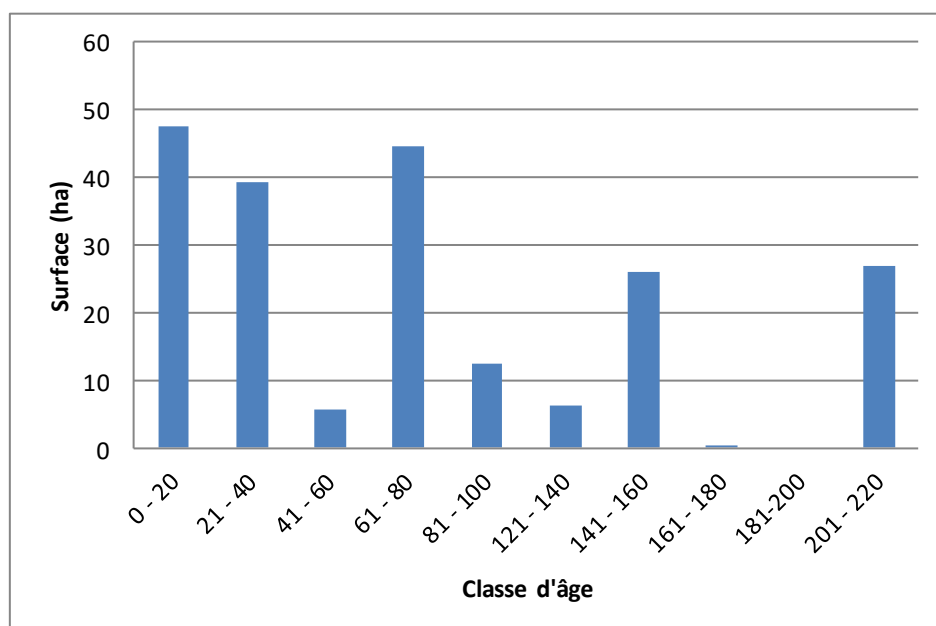


Figure 7.9 – Répartition des classes d'âge pour le chêne en peuplement pur

Pour les chênaies mélangées (136 ha), on observe (cf. [figure 7.10](#)) une répartition des classes d'âge très comparable à celle des chênaies pures, pour les catégories d'âge supérieures à 60 ans.

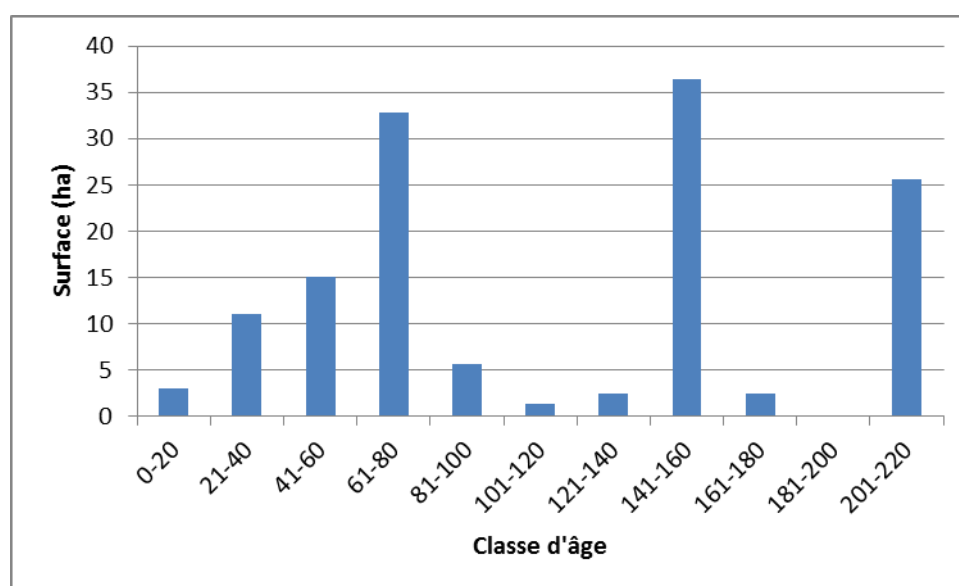
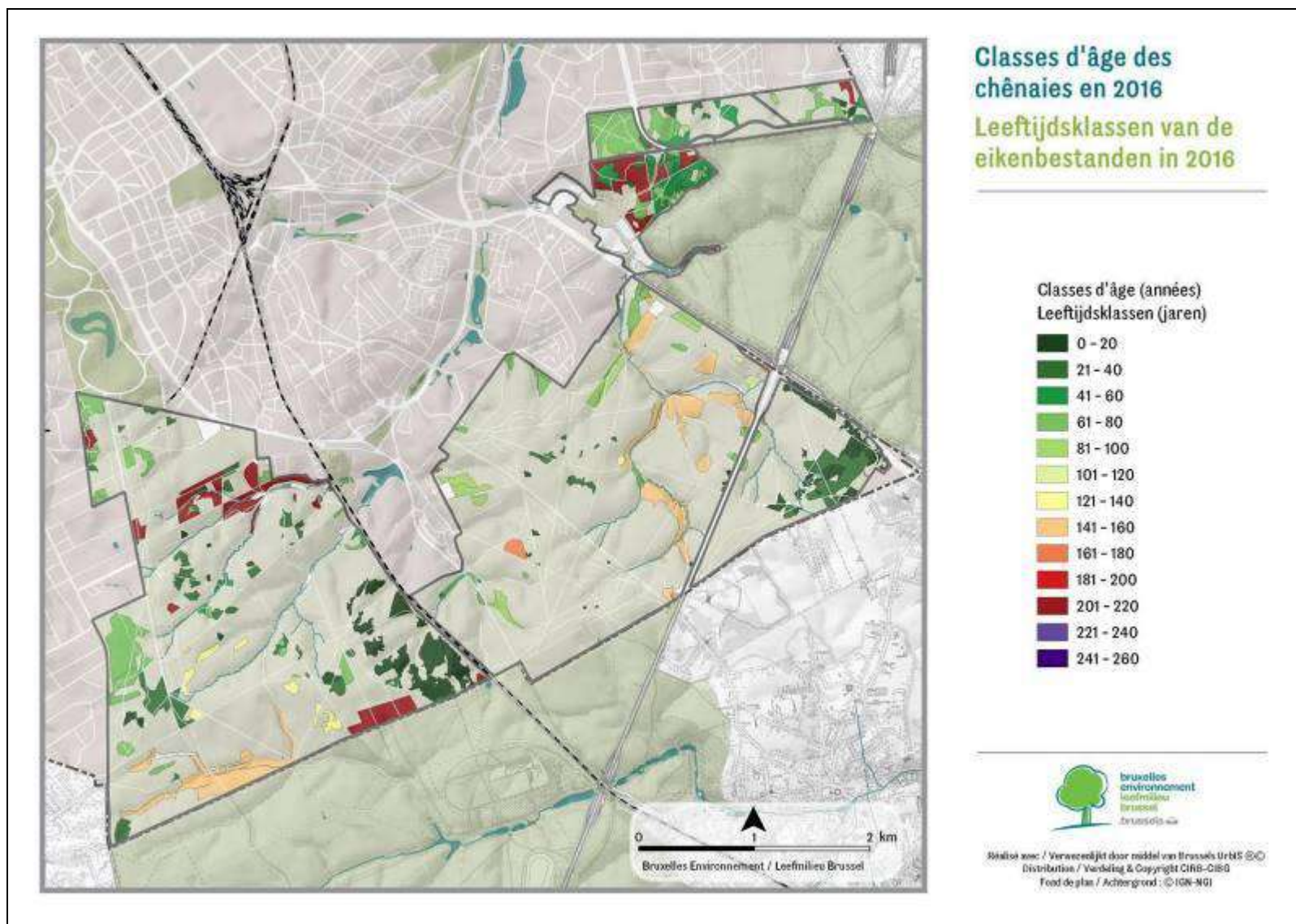


Figure 7.10 – Répartition des classes d'âge pour les chênaies mélangées

La [carte 7.9](#) localise les chênaies pures et mélangées en Forêt de Soignes bruxelloise.



Carte 7.9 – Distribution des classes d'âge des chênaies pures et mélangées en Forêt de Soignes bruxelloise (2016)

7.1.11.3 Les résineux

Pour les résineux, majoritairement des pins et des mélèzes, les classes d'âge sont relativement bien équilibrées (mise à part la classe d'âge 61-80 qui est surreprésentée) – cf. [figure 7.11](#).

La [carte 7.10](#) localise les peuplements résineux en Forêt de Soignes bruxelloise.

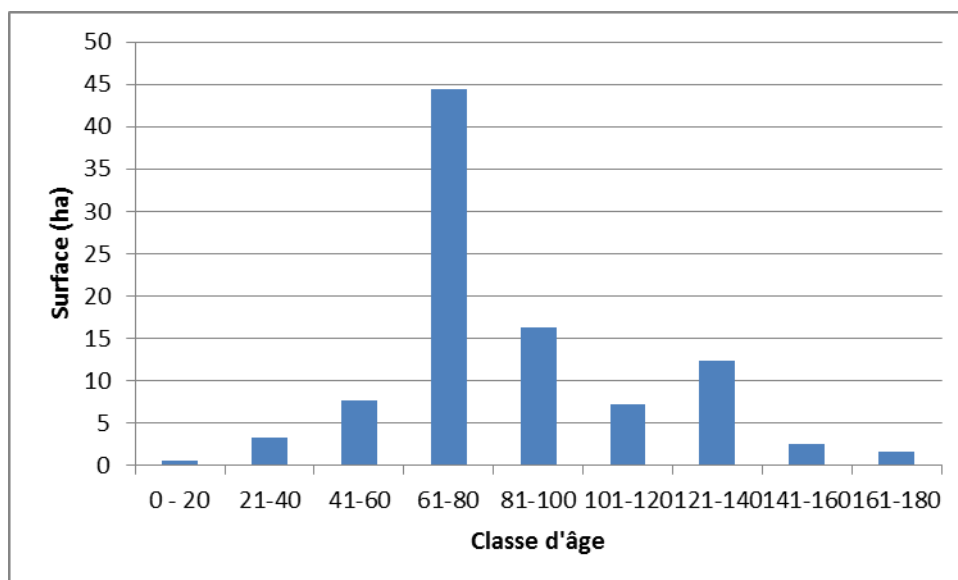
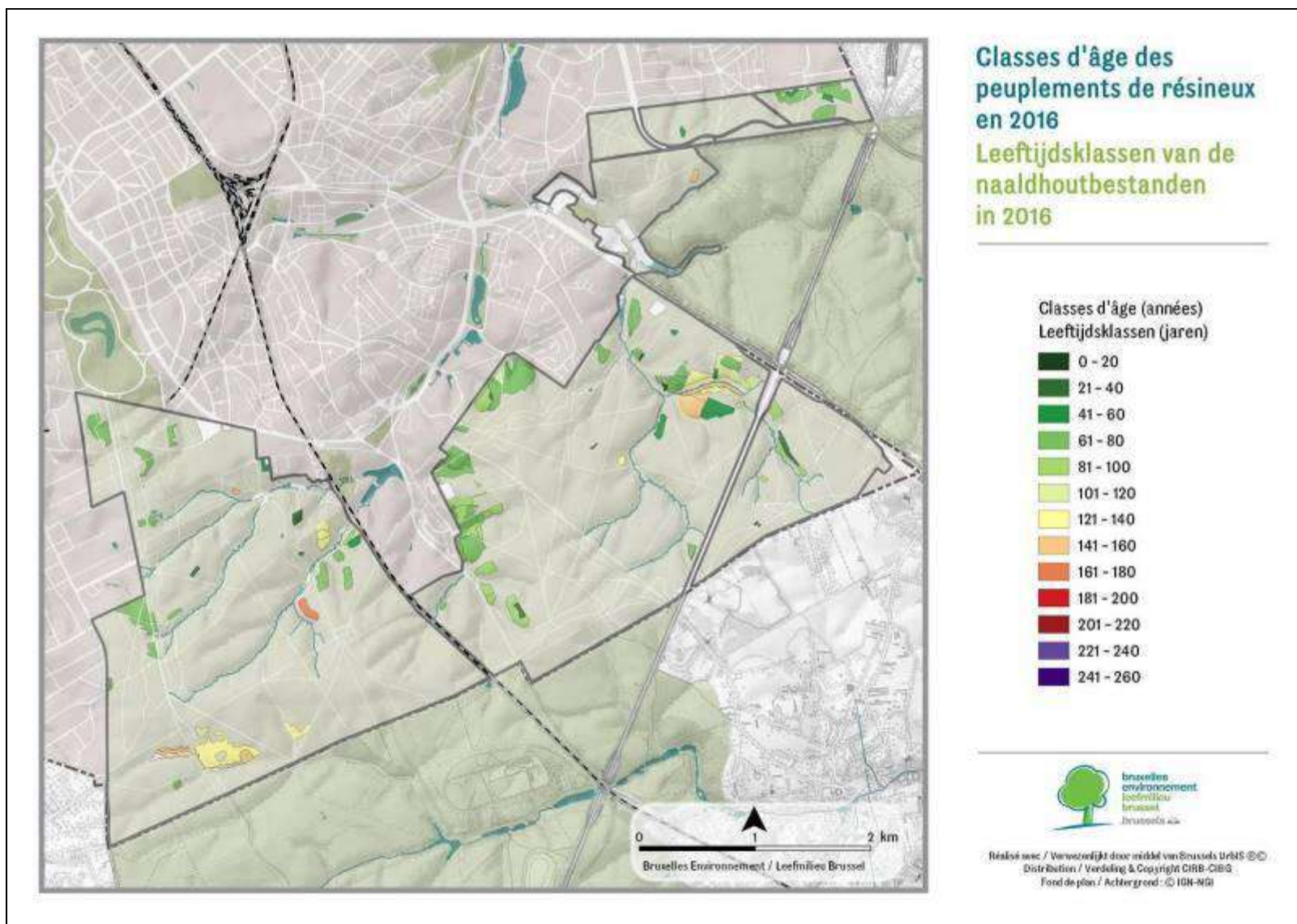


Figure 7.11 – Répartition des classes d'âge pour les résineux



Carte 7.10 – Distribution des classes d'âge des peuplements résineux en Forêt de Soignes bruxelloise (2016)

7.1.12 État sanitaire

En Région de Bruxelles-Capitale, comme ailleurs dans les pays industrialisés de la planète, la forêt est victime de ce que les scientifiques appellent maintenant le «dépérissement forestier». Ce phénomène est caractérisé par une perte de vitalité des arbres pouvant aller jusqu'à entraîner leur mort. Initialement expliqué par le phénomène des pluies acides, les recherches donnent la conclusion suivante : les « causes sont à priori mal identifiées ... » (LAITAT, 1997).

Pour la Forêt de Soignes, le Ministère de la Région de Bruxelles-Capitale a financé un programme d'études de 4 ans, démarré en 1991, qui visait à identifier les causes de ce phénomène. Trois universités participaient à ce programme. Les résultats de ces études sont présentés aux points A et B ci-dessous :

7.1.12.1 Le hêtre

Les arbres atteints par ce phénomène montrent une défoliation qui débute au sommet de la partie atteinte, pour s'étendre à l'ensemble. VASIC (1995) constate qu'« ... il est excessivement rare de trouver côte à côte un hêtre en très bon état et un hêtre déclinant... sans qu'on observe en même temps une variation nette des propriétés physiques du sol (compaction, humidité). Il constate également que « ... les seuls peuplements atteints par des phénomènes aisément discernables sont âgés voire très âgés ». Selon ce chercheur, l'état sanitaire du hêtre « ... semble déterminé sur base stationnelle ».

HERBAUTS (1995) constate également que « ... le dépérissement du hêtre en Forêt de Soignes paraît plus strictement lié à des caractéristiques stationnelles, tout particulièrement, à des conditions édaphiques ». Et ce sont les peuplements sur limons lœssiques affectés par une hydromorphie temporaire de surface qui manifestent une plus grande perte de vitalité (séries Ada et Adc de la carte des sols de Belgique). Ces sols lessivés hydromorphes ou lessivés à pseudogley sont affectés, en période hivernale, par un engorgement excessif et plus ou moins prolongé en surface. En période estivale, ces sols subissent une dessiccation intense. L'auteur constate une meilleure vitalité des hêtres sur les sols des séries Aba(b) et Abc² de la carte des sols de Belgique.

Au cours de cette étude, HERBAUTS (1995) a également étudié l'impact de l'exploitation forestière sur la vitalité des arbres. Selon lui, « ... une liaison [est] possible avec le phénomène de «dépérissement», qu'il soit d'origine climatique ou nutritionnel, la compaction du sol pouvant aggraver des stress hydriques ou d'éventuelles déficiences en éléments nutritifs ». L'exploitation forestière doit ainsi être proscrite dans tous les cas où les sols sont les plus fragiles, principalement quand ils sont gorgés d'eau.

7.1.12.2 Les chênes (sessiles et pédonculés)

Les chênes atteints par le dépérissement forestier montrent une défoliation homogène de la couronne. Le feuillage brunit brusquement et meurt rapidement. On observe également, sur les arbres atteints, des percements de l'écorce qui laissent apparaître des taches noirâtres humides. L'écorce se décolle en plaques et laisse apparaître des filaments mycéliens. Ces arbres sont rapidement attaqués par les pics.

Selon les conclusions d'une recherche entreprise par l'ULB sur le sujet, les individus dépérissant sont intimement mélangés à des individus sains. Le dépérissement présente donc un caractère « individu ». Les arbres atteints sont majoritairement âgés (150 ans et plus), mais sur certaines stations (Rouge-Cloître par exemple), des individus plus jeunes sont également atteints. Cette étude n'a pas permis d'identifier clairement les causes du phénomène. « ... l'alimentation du chêne pédonculé, selon l'état actuel de nos connaissances et la composition chimique mesurée en 1993, peut être considérée comme limitante (de la croissance) et déséquilibrée » (VASIC, 1995).

DULIERE et MALAISSE (1997) voient une relation possible entre le phénomène de dépérissement et les conditions climatiques particulièrement difficiles des années précédentes. « On peut penser que les sécheresses de 1989-1990 (voire 1991) ont constitué un stress physiologique que des arbres déjà affaiblis par des sécheresses antérieures de 3 années consécutives d'hivers particulièrement rudes, et de plus placés dans des conditions stationnelles non optimales ... n'ont pas pu supporter ».

Ils préconisent ainsi « ... de tenir compte des exigences écologiques de nos deux chênes indigènes ... Or l'examen du « Fichier écologique des essences » nous indique que le chêne sessile serait mieux adapté que le pédonculé aux stations soniennes ».

7.1.12.3 C. Suivi sanitaire du hêtre et des chênes (sessiles et pédonculés)

Un suivi sanitaire des peuplements de hêtres et de chênes a été mis en place en 2009 (BRAEM, 2009). La répétition annuelle des campagnes d'observation doit permettre de dégager des tendances d'évolution au cours du temps. Trente-quatre placettes choisies dans la grille de l'Inventaire Forestier Permanent de la Forêt de Soignes (FUSAGx, 2007) ont été choisies, et constituent le réseau de suivi sanitaire.

L'évaluation visuelle des houppiers se fait suivant le protocole ICP forests élaboré par le LRTAP/UNECE. Les évaluations sont réalisées à différents niveaux puisqu'elles se rapportent aux conditions d'observation (statut social, concurrence, etc.), à l'état de santé du houppier (défoliation, fructification, décoloration, etc.) et aux dommages et symptômes visibles affectant l'arbre. Un intérêt tout particulier est porté à l'évaluation et à l'évolution de la défoliation dans le temps puisque ce critère intégrateur reflète l'impact des conditions stationnelles, climatiques, individuelles et des épisodes de stress.

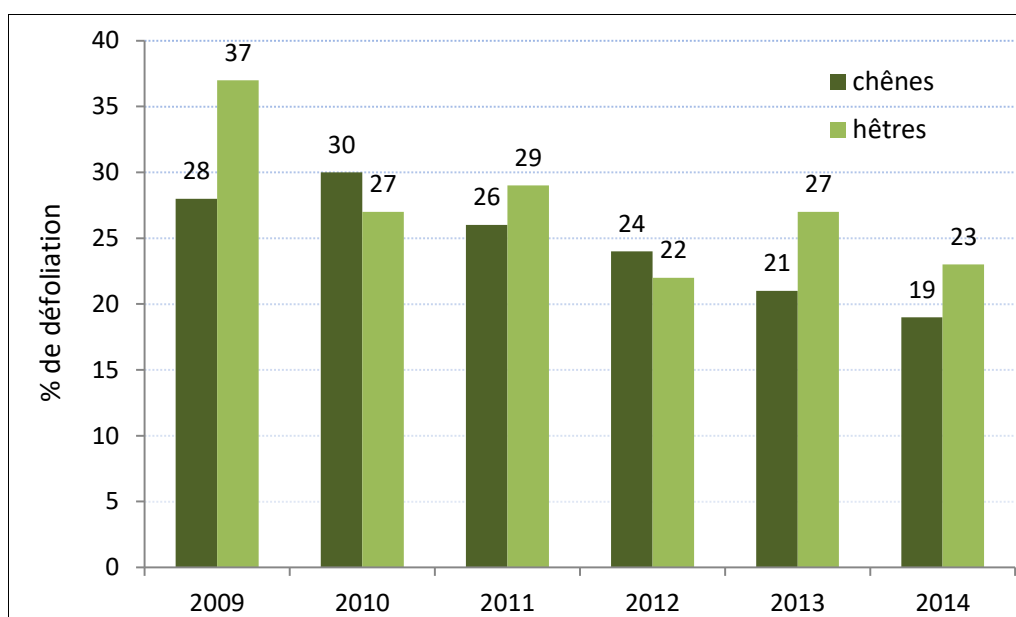


Figure 7.12 – Evolution de la défoliation moyenne de l'ensemble des hêtres et des chênes inclus dans les suivis (2009-2014) (VAN DER PERRE, 2014)

Un suivi photographique complémentaire des houppiers a été mis en place en 2014. Il permet d'illustrer les notations faites par les observateurs et de mettre en avant les facteurs influençant la structure du houppier : perte de ramilles mortes, descente de cime, redéfinition du houppier observable due à des éclaircies ou autre. Cette analyse permet également d'évaluer comment la structure du houppier influence la note de défoliation.

De manière générale, la variabilité des niveaux de défoliation a augmenté avec le temps. Par ailleurs, les moyennes de défoliation sont significativement différentes entre 2010 et 2012. Cette amélioration de l'état de santé s'observe également pour les hêtres car les défoliations moyennes ont diminué de 37% à 26% de 2009 à 2010 et de 28% à 20% de 2011 à 2012. Par contre, la distribution des valeurs est plus large comparativement à celle des chênes. Statistiquement, les moyennes de 2010 et 2011 sont toutes deux significativement différentes à celles de 2009 et 2012. Les pertes de vitalité observées en Forêt de Soignes peuvent être attribuées à un certain nombre de facteurs. La défoliation des chênes semble être en partie de nature accidentelle (attaque de défoliateurs, etc.). Près de 19% de la variabilité de la défoliation du hêtre s'explique par la circonférence du tronc. Les coefficients R² révèlent également que selon les années entre 14% et 24% de la variabilité de la défoliation est expliquée par le statut social du hêtre. En 2009 et 2011, la défoliation moyenne des hêtres étaient significativement plus élevées pour les arbres présentant une faînée importante (DELENTE, 2012).

Les résultats de la campagne 2015 ont mis en évidence une stabilisation des valeurs de défoliation moyenne des hêtres depuis 2013 (26%), cette valeur étant significativement plus basse qu'en 2011 (29%). Cette diminution est liée à la forte baisse des valeurs de défoliation de quelques arbres, plutôt qu'à une baisse modérée et généralisée. Pour le chêne, les valeurs moyennes de défoliation de 2015 sont identiques à celles de 2012 (24%), avec une forte disparité entre les individus : augmentation pour certains compensée par une baisse pour d'autres. Les dommages observés, principalement des branches mortes et des dégâts d'insectes défoliateurs, sont en forte diminution depuis plusieurs années, aussi bien pour les hêtres que pour les chênes. Au niveau de la structure, une légère détérioration est observée entre 2013 et 2015 pour les hêtres. La structure des chênes se serait détériorée entre 2014 et 2015 alors qu'elle s'était améliorée au cours des années précédentes (TITEUX, 2016).

Il faudrait, selon les scientifiques, au minimum 10 campagnes de mesures pour pouvoir dégager des tendances d'évolution de la vitalité des arbres.

Le bilan de santé de la Forêt de Soignes bruxelloise montre qu'une proportion élevée de hêtres présente des symptômes traduisant un dépérissement net. La défoliation importante de la hêtraie invite à analyser de façon plus approfondie la contribution des différents facteurs de dépérissement potentiels — qu'ils relèvent des sols (hydromorphie, podzolisation, dégradation physique, etc.), de la pollution atmosphérique (dépôts azotés, etc.), des changements globaux (augmentation des températures globales, modification du régime des précipitations et de la fréquence des sécheresses, etc.), des traitements sylvicoles et/ou de l'exploitation forestière (compactage des sols, etc.) - et à prendre les mesures de gestion qui s'imposent. Dans ce contexte, l'augmentation de la défoliation moyenne avec la dimension des arbres suggère, par exemple, de réduire l'âge d'exploitabilité des peuplements ; une autre piste consiste à diversifier la hêtraie, tout en réduisant la densité des peuplements. (BRAEM et al, 2010).

7.1.13 Qualité du bois

7.1.13.1 Le hêtre

Étant donnée l'âge d'exploitation très élevé des hêtres, les billes montrent une proportion importante de bois creux, pourris, de cœur rouge et de bois tarés. A ces âges, le bois est également rosé. Ce bois déprécié est acheté à des prix fortement inférieurs à ceux qu'on obtiendrait si les arbres étaient exploités plus jeunes (jusque 160 ans en théorie) ; le bois est alors blanc et de première qualité.

Des études ont démontré que le risque d'obtenir un cœur rouge augmente fortement dès l'âge de 100 ans, surtout si le tronc comporte de grosses branches mortes (dès 3cm de diamètre) ou de grosses blessures mal guéries formant des portes d'oxydation du bois.

Cela plaide pour une gestion plus dynamique des hêtres (mais aussi des frênes, érables et merisiers), dès la phase de compression, pour autant que la production de bois de haute qualité soit recherchée. Pour le hêtre, la qualité technologique du bois est supérieure quand l'arbre pousse vite (bois moins nerveux, blanc) et sous un houppier bien équilibré et développé.

Autre défaut présent en Soignes : la fourchaison. Son taux est élevé dans certains peuplements soniens. Les gelées tardives aggravent ce phénomène, brûlant les bourgeons terminaux trop tôt débourrés. Selon DELVAUX (1984), c'est un caractère favorisé par des causes héréditaires de "hâtivité" (lié à l'origine Soignes). Cette perception est remise en cause par certains sylviculteurs qui y voient plutôt un problème de gestion de la lumière durant les premières années de croissance des plants (niveaux d'ensoleillement trop important). Des jeunes plantations de hêtres (sans couvert) sur des pentes à exposition sud à sud-ouest risquent le même défaut.

Malgré ces défauts, le hêtre de Soignes se vend assez bien, mais le marché du bois de hêtre connaît de fluctuations importantes. La forte densité des voies de circulation dans et autour de la Forêt de Soignes, et la proximité du port d'Anvers et l'actuelle forte demande asiatique en hêtres ne se traduisent pas toujours en meilleurs prix. De gros lots de hêtres de grosses dimensions seront plus rares à l'avenir par absence de coupe à blanc. L'évolution vers une gestion en futaie irrégulière, plus dynamique dès les premières éclaircies aura un effet positif sur la qualité du hêtre (bois blanc, non nerveux). Le mélange avec d'autres essences augmentera non seulement la résilience de la forêt, mais aussi l'offre en volume d'autres qualités de bois comme le chêne sessile, l'érable, le tilleul, le charme, le bouleau et autres.

Entre 2012 et 2015, nous estimons que plus de 85 % des volumes de gros bois de hêtre vendus par la Région de Bruxelles-Capitale ont été acheminés par containers au port d'Anvers pour être ensuite exportés vers l'Asie (principalement la Chine).

7.1.13.2 Les chênes (sessiles et pédonculés)

Les chênes soniens sont dits de qualité « bonne-industrielle » à « moyenne-sciage ». Les troncs sont d'une bonne rectitude, mais la présence de nœuds déprécie le bois. La maille y est grande. Nombreux sont ceux qui montrent la présence de broussins, de gourmands ou de roulures, ce qui les déprécie fortement. La présence de gélivures est également un défaut fréquent (notamment dans la série du Rouge-Cloître).

Et pourtant, des chênes de la donation royale se sont vendus en 2014 à des prix exceptionnels sur le parc à Grume de Saint-Avoid en Moselle. Il en est de même pour des chênes exploités le long de l'Avenue Dubois en 2015. Selon les confidences de marchands, certaines coupes sont spécialement achetées dans le but d'acquérir quelques chênes particulièrement beaux et de toute première qualité. Ces chênes font-ils exceptions ? Cette réputation de moyenne qualité globale est-elle le fruit d'une sylviculture trop peu dynamique ? Des recherches doivent être menées en vue de mieux valoriser cette essence.

7.1.13.3 Les autres essences

Les autres essences (frêne, érable, merisier, sorbier, tilleul, charme...) ne sont actuellement pas assez nombreuses pour constituer des lots commercialisables pour l'industrie. Ils sont vendus principalement comme bois de trituration et secondairement comme bois de chauffage. Mais cela peut changer dans le futur via une gestion dynamique d'essences telles que l'érable qui constituait en 2015 le bois le plus précieux du parc à grumes de Saint-Avoid (France).

7.1.14 Volumes exploités, prix du bois et recettes

7.1.14.1 Volumes exploités

La **figure 7.13** montre l'évolution des volumes de bois vendus par le cantonnement forestier de Bruxelles (BE) pour les exercices 2004 à 2016. Ces volumes sont présentés sans différencier l'essence. Le hêtre représente plus de 75% des volumes vendus qui sont majoritairement des arbres de fortes dimensions (plus de 200 cm de circonférence).

Par « gros bois », il faut entendre des arbres adultes par opposition aux « petits et moyens bois ».

Par « chablis », il faut entendre des arbres déracinés par le vent, endommagés ou dangereux dont l'exploitation est souvent difficile.

Par « bois périphériques », il faut entendre les volumes issus des bois gérés par BE hors Forêt de Soignes (bois de Jette et de Uccle). Ces bois couvrent 4,5% de la surface boisée sous gestion BE contre 95,5% pour la Forêt de Soignes.

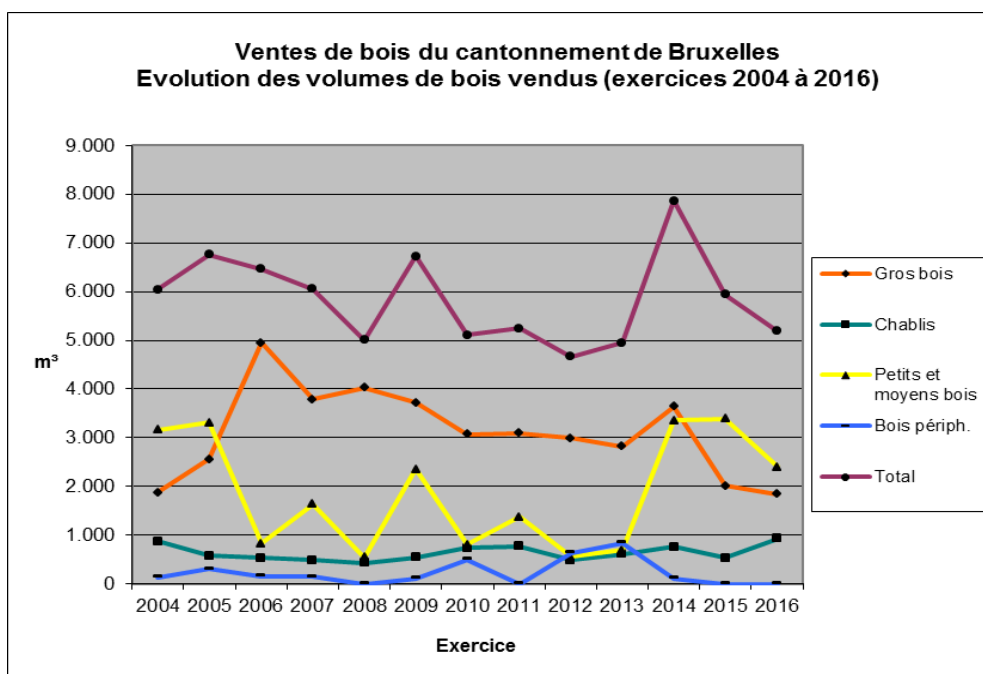


Figure 7.13 – Evolution des volumes de bois vendus par le cantonnement forestier de Bruxelles (Exercices 2004 à 2016)

L'analyse de cette figure montre que le volume exploité est relativement stable dans le temps avec un volume total annuel moyen exploité de 5.850 m³. Rapporté à la surface forestière totale sous gestion BE (1737,5 ha), le volume annuel moyen exploité par ha est de 3,37 m³. Il est inférieur aux 5 m³/ha d'accroissement annuel moyen en volume donné par les cantonnements de Bruxelles (LEJEUNE, comm. pers.) et de Groenendael (ZWAENEPOEL, comm. pers.) et qui résultent de l'analyse des données d'inventaires avant martelage⁵⁰. La tendance semble dès lors à la capitalisation du bois sur pied. Une certaine prudence est néanmoins de mise compte tenu de l'utilisation de la grandeur « volume bois d'œuvre » qui est entachée d'imprécision.

7.1.14.2 Prix du bois

La figure 7.14 montre l'évolution du prix moyen actualisé du m³ de bois commercialisé.

Pour les « gros bois », vendus tant au niveau national qu'international, on peut constater :

- une croissance continue du prix du bois de 2006 à 2008, à mettre en relation avec la santé du secteur du bâtiment à cette même période ;
- une décroissance de 2008 à 2010 en lien avec la crise des « subprimes » qui a fortement impacté le secteur du bâtiment ;

⁵⁰ Les données de productivité données par les scientifiques et celles données par les forestiers concernent des volumes différents. Pour les premiers, c'est une productivité en *volume bois fort* (voir point 7.1.6.) tandis que pour les seconds, c'est une productivité en *volume bois d'œuvre* (utilisable pour l'industrie) qui ne tient compte que du volume du tronc jusqu'à une recoupe au sommet variable suivant la forme des arbres. Le rapport entre le volume bois fort et le volume bois d'œuvre oscille entre 0,5 et 0,6 (LIENARD, 1975).

- une croissance de 2011 à 2015 liée à l'apparition d'une clientèle asiatique (surtout chinoise) ;
- une décroissance forte en 2016 très probablement liée au krach boursier estival en Chine et au ralentissement de son économie.

Pour les bois « chablis », le prix moyen au m³ est grevé par les coûts d'exploitation de ce type de bois et par le manque de concurrence entre marchands spécialisés dans les bois « difficiles » à exploiter. Cette concurrence disparaît au fil des années.

Pour les « petits et moyens bois », les débouchés restent nationaux et fortement orientés vers la production de bois de feu. La tendance est à la stabilité.

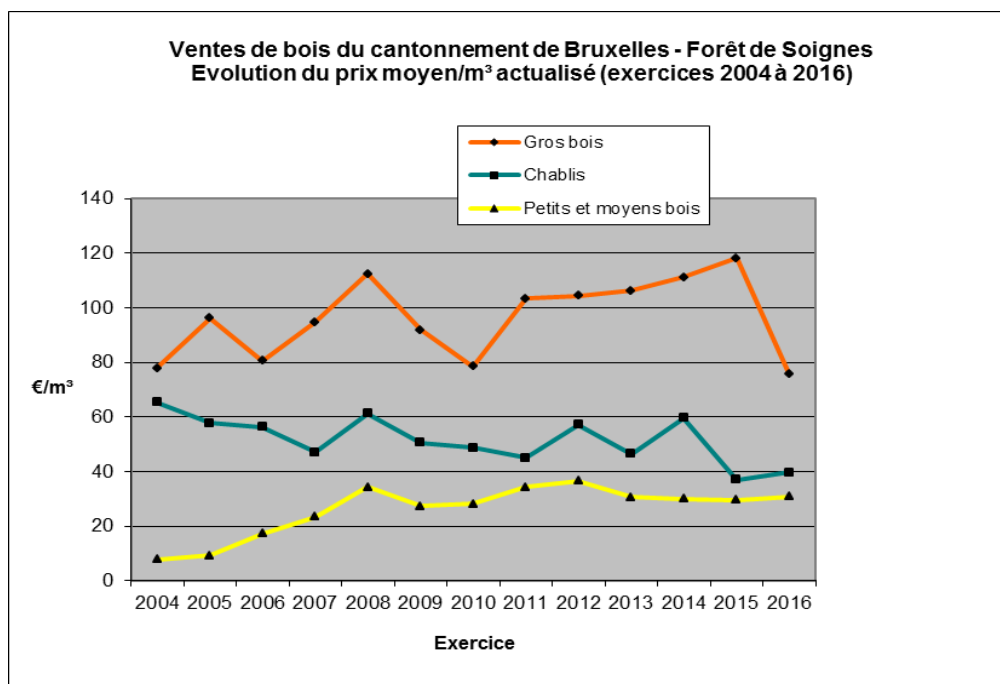


Figure 7.14 – Evolution du prix moyen/m³ actualisé de bois vendus par le cantonnement de Bruxelles (Exercices 2004 à 2016)

Imposer la circulation des machines d'exploitation forestière aux seuls cloisonnement d'exploitation pour limiter l'impact sur les sols n'a pas eu d'incidence sur les prix (VANWIJNSBERGHE et al., 2013).

7.1.14.3 Lien entre volume exploité et prix du bois

La lecture des figures 7.13 et 7.14 montre qu'il n'y a pas de lien entre le volume annuel exploité et le prix annuel du m³ de bois. Ceci confirme que l'orientation qui est donnée à l'opération de martelage est bien une orientation d'entretien de la forêt et non une orientation commerciale.

7.1.14.4 Recettes

Les recettes des ventes de bois constituent les principales recettes issues de la gestion de la Forêt de Soignes. Quelques recettes complémentaires mais relativement anecdotiques proviennent des droits de pêche sur l'étang n°3 du Rouge-Cloître, auxquels s'ajoutent les concessions octroyées aux marchands de glaces et de gaufres sur les sites du Rouge-Cloître et des Enfants-Noyés.

Les recettes des ventes de bois correspondent, pour une catégorie de bois donnée, au produit du prix moyen au m³ par le volume vendu.

L'analyse de la figure 7.15 montre très nettement la contribution des recettes liées à la vente des « gros bois » aux recettes totales des ventes de bois.

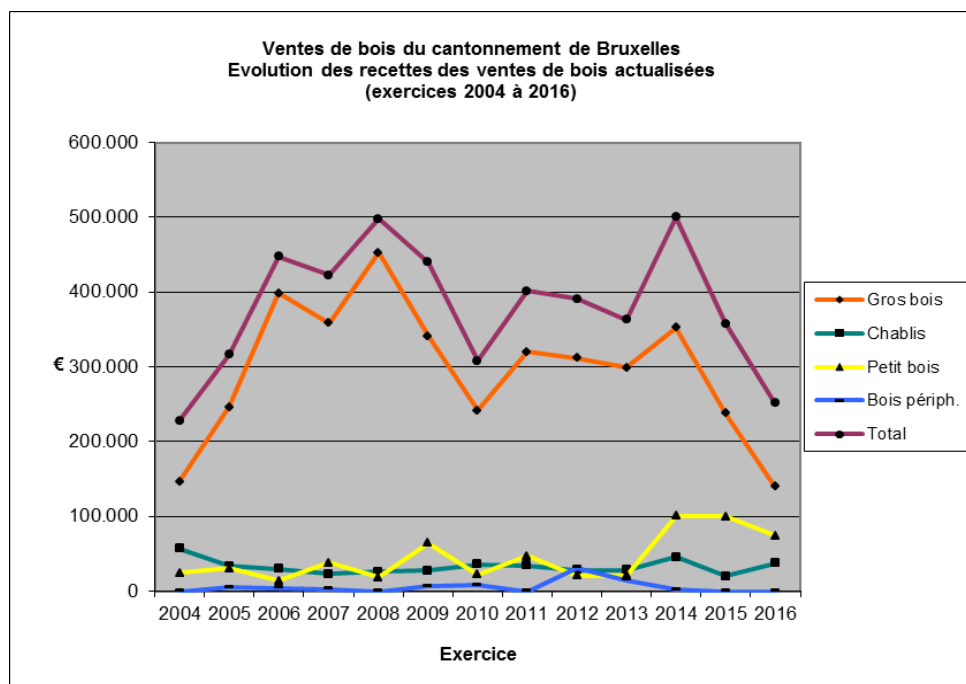


Figure 7.15 – Evolution des recettes des ventes de bois actualisées
Cantonement de Bruxelles (Exercices 2004 à 2016)

Les recettes des ventes de bois sont versées au « Fonds (régional) destiné à l'entretien, l'acquisition et l'aménagement d'espaces verts, de forêts et de sites naturels, ainsi qu'au rempoissonnement et aux interventions urgentes en faveur de la faune », conformément à l'Article 2, alinéa 10° de l'Ordonnance du 12 décembre 1991 créant des fonds budgétaires.



Photo 7.5 – Débardage de grumes de hêtre dans un cloisonnement d'exploitation



Photo 7.6 – Grumes de hêtre prêtes au chargement

7.1.15 Gestion forestière durable et certification forestière FSC

BE a fait certifier la Forêt de Soignes, en Région Bruxelloise et Flamande, selon les critères de gestion durable du Forest Stewardship Council (FSC). Le FSC est une ONG internationale qui milite pour une gestion responsable des forêts au niveau mondial tenant compte des aspects tant écologiques, économiques que sociaux. La partie wallonne de la Forêt de Soignes est certifiée PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes), qui est aussi une ONG, active dans la gestion forestière durable.

Le certificat a été remis pour la première fois à BE le 25 novembre 2003 et porte le n° IMO-FM/COC-023023. Un organisme accrédité par le FSC audite annuellement la gestion de la Forêt de Soignes bruxelloise en vue du contrôle de sa qualité et du maintien ou non de la certification. Au 22/12/2016, le certificat était toujours d'application (cf. figure 7.16).

Le label FSC poursuit deux objectifs. D'une part, il vise à garantir la mise en vente de produits provenant de forêts bien gérées et d'autre part, il a pour but d'améliorer la qualité de la gestion des forêts dans le monde entier. L'adhésion à ce système s'effectue sur une base volontaire.

Le fait qu'une forêt soit certifiée signifie qu'un organisme indépendant a estimé que sa gestion est conforme aux critères d'une gestion correcte et responsable, exigée par le FSC.

Le certificat délivré concerne autant la gestion de la forêt que les arbres délivrés. Ainsi, ce système permet aux transformateurs du bois de pourvoir les produits fabriqués à partir d'un label FSC numéroté.

Néanmoins, avant d'apposer le label sur un quelconque produit issu d'un arbre certifié FSC, toute la chaîne de transformation doit être soumise à un contrôle indépendant et ce, afin d'assurer que les produits soient bel et bien issus d'arbres venant d'une forêt certifiée. Ceci nécessite de pouvoir assurer la traçabilité du bois tout au long du processus de transformation (gestion adaptée des stocks de bois et de toute la filière de transformation). Un organisme accrédité par le FSC pratique ces contrôles sur l'ensemble de la filière de transformation, depuis la production de bois jusqu'au stade de commercialisation du produit fini.

Les adresses des organismes accrédités et de plus amples informations sur ce système sont disponibles sur le site www.fsc.org.

IMOsuisse AG
Weststrasse 51
CH-8570 Weinfelden
Fon +41 (0) 71 626 0 626
Fax +41 (0) 71 626 0 623
info@imo.ch
www.imo.ch



CERTIFICATE



FSC
www.fsc.org
FSC® A000515
The mark of
responsible forestry

Cert no. / Zertifikatsnummer
IMO-FM/COC-023023

pour / für

**Bruxelles Environnement – IBGE, Forêt
de Soignes, Bruxelles-Capitale**
Site de Tour & Taxis, Avenue du Port 86C/3000
B-1000 BRUXELLES

En raison de l'audit de vérification effectué et d'un contrat existant signé, IMOsuisse AG (IMO) certifie que Gestion des forêts de l'entreprise mentionnée ci-dessus remplit les normes suivantes du standard du Forest Stewardship Council:
Generic Standard for Belgium, Sep. 2014

Par la présente, la société s'engage à ne poursuivre ses activités qu'avec des déclarations FSC étant complètement établies à l'appui de documents justificatifs contrôlés et jugés satisfaisant. Ce certificat se doit de rester en possession de l'IMO. Il perd sa validité et doit être spontanément restitué si les exigences ne seraient plus remplies.

*Aufgrund des durchgeführten Audits und den vorliegenden Vertragsgrundlagen bescheinigt die IMOsuisse AG (IMO) dem oben genannten Betrieb, dass seine Waldbewirtschaftung (Forest Management) den folgenden Standard des Forest Stewardship Council erfüllt:
Generic Standard for Belgium, Sep. 2014*

Der Betrieb verpflichtet sich, nur solche Produkte mit FSC Deklaration weiterzugeben, die lückenlos nachvollziehbar sind. Dieses Zertifikat verbleibt im Eigentum von IMO. Es verliert seine Gültigkeit und ist unaufgefordert zurückzugeben, falls die Anforderungen nicht mehr erfüllt sind.
L'entreprise est désormais autorisée de vendre les produits suivants comme licenciés FSC:
Der Betrieb erhält hiermit das Recht, die folgenden Produkte als FSC zertifiziert zu verkaufen.

Roundwood (logs) - Bois d'œuvre et d'industrie, Fuel wood - Bois de chauffage

Ce certificat ne signifie pas automatiquement qu'un produit particulier est certifié FSC ou FSC Bois contrôlé. Les produits sont seulement certifiés lorsqu'est indiqué clairement sur les factures et les documents d'expédition.
Dieses Zertifikat bedeutet nicht automatisch, dass ein bestimmtes Produkt FSC-zertifiziert oder FSC Controlled Wood ist. Die Produkte sind nur zertifiziert, wenn sie auch entsprechend auf Rechnungen und Frachtpapieren deklariert sind.

Validité / Gültig **24.11.2018**

La validité et la liste de groupe de produits peuvent être vérifiées sur / Gültigkeit und Produktgruppenliste zu prüfen auf: <http://info.fsc.org>

Date de la première certification / Datum der ersten Zertifizierung **25.11.2003**

Weinfelden, 15.12.2015

IMOsuisse AG
Ute Eisenlohr



Figure 7.16 – Certificat FSC de gestion forestière durable octroyé à BE pour la Forêt de Soignes – partie bruxelloise

7.2 Moyens humains

En vue de gérer les 1.659 hectares de la Forêt de Soignes, le cantonnement forestier de Bruxelles dispose des ressources humaines suivantes :

Bureau du cantonnement (dans les locaux de BE sur le site de Tour & Taxis) :

- 2 ingénieurs des Eaux et Forêts dont 1 responsable du département « Forêt » ;
- 1 assistante administrative ;
- 1 adjoint administratif ;
- 1 assistant technique.

Services extérieurs (première et deuxième brigades forestières):

- 2 gardes forestiers – chefs de brigade
- 6 gardes forestiers – responsables de triage ;
- 6 surveillants forestiers ;
- 10 ouvriers forestiers ;
- Entre 2 et 4 ouvriers stagiaires « Rosetta »/an.

La **figure 7.17** présente la répartition de ces moyens humains au sein du Département Forêt (BE, 2017). Ce dernier bénéficie de l'appui d'autres départements de BE, dont :

- le département « Gestion Nature » pour la gestion des réserves naturelles présentes en Forêt de Soignes ;
- le département « Biodiversité » en charge de Natura 2000 ;
- les services généraux (personnel, patrimoine, éconamat, budget...).

Actuellement, le personnel en charge de la gestion de la Forêt de Soignes est trop peu nombreux pour assurer la surveillance durant les week-ends, moment où la forêt est la plus fréquentée. Un seul garde forestier est présent sur le site, ainsi que 2 surveillants par brigade trois week-ends sur quatre.

Les *surveillants* sont présents en forêt les jours de la semaine comme les week-ends de 8h à 16h. Le public fréquente la Forêt de Soignes la journée, mais également, pour un certain nombre, avant et après la journée de travail. L'horaire de présence des surveillants forestiers devra être revu et adapté aux horaires de fréquentation du public.

Pour les *ouvriers forestiers*, les effectifs actuels permettent à peine d'effectuer les travaux d'entretien courant. Un meilleur entretien des infrastructures d'accueil du public et un meilleur suivi des plantations ne sont possibles que si les effectifs en personnel ouvrier augmentent.



Figure 7.17 – Organisation administrative du Département « Forêt » de BE (2017)

7.3 Infrastructure

7.3.1 Bâtiments

Une des missions des gardes forestiers est d'assurer, sur leur triage, la surveillance de la forêt. Un accident peut survenir à toute heure du jour ou de la nuit. Le Code forestier stipule ainsi qu'ils sont de service 24h/24h. Pour remplir cette mission au mieux, ils doivent être aisément joignables et pouvoir intervenir rapidement sur le terrain. C'est pourquoi des maisons forestières destinées à être occupées par les gardes forestiers en bordure de la forêt ont été construites entre les années 1860 et 1920. 11 maisons forestières sont implantées sur la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes. A l'heure actuelle, 9 d'entre elles sont occupées par les gardes forestiers et 1 par une asbl. La Région de Bruxelles-Capitale a octroyé en 2013 un droit d'emphytéose à la Société d'Acquisition Foncière (devenue Société d'Aménagement Urbain en janvier 2016) sur la 11ème maison forestière, rattachée au site de l'hippodrome de Boitsfort.

Les maisons forestières sont en voie de modernisation. Afin d'évaluer les travaux qui doivent être réalisés ainsi que les budgets nécessaires, BE s'attèle à effectuer pour chacune un état des lieux. Les plus vétustes font ou ont déjà fait l'objet d'une remise en état.

Certaines de ces maisons disposent d'un terrain de service. Il sert au stockage du matériel de service et/ou est mis à disposition des gardes pour leur usage personnel.

Chaque brigade dispose d'un site composé de bâtiments à usage de bureaux, de réfectoire, de salles de douche et d'espaces de stockage pour le matériel nécessaire aux travaux d'entretien de la forêt. Ces bâtiments sont relativement peu aménagés et doivent être améliorés.

Le site de la première brigade devrait voir son nouveau bâtiment principal achevé en 2018 tandis que celui de la seconde brigade devrait être réaménagé à l'horizon 2021.

Notons également la présence dans les deux brigades de bâtiments destinés à l'exploitation des nappes phréatiques. Ces bâtiments sont la propriété de VIVAQUA, entreprise publique de production et de distribution d'eau potable (anciennement CIBE).

7.3.2 Voirie

Le réseau de voirie en Forêt de Soignes bruxelloise est extrêmement dense. La longueur totale de la voirie avoisine les 160 kilomètres. Elle se répartit comme suit selon le type de revêtement :

Revêtement	Longueur (m)	%
Porphyre (ou Dolomie)	96.359	61
Asphalte	26.953	17
Sable	16.560	10
Pavés	6.231	4
Béton	5.841	4
Non revêtu	4.927	3
Dolomie et pierraille	660	0
Pierraille	208	0
Total	157.739	100

Tableau 7.5 – Longueurs de voirie selon le type de revêtement

Selon un accord de gestion de 2008 entre Bruxelles Mobilité (BM) et Bruxelles Environnement, BM assure la gestion des voiries ouvertes à la circulation automobile qui traversent la Forêt de Soignes suivantes :

- Chaussée de Waterloo ;
- Drève de Lorraine ;
- Chaussée de La Hulpe (partie comprise entre la chaussée de Waterloo et l'avenue Roosevelt)
- Drève de St-Hubert ;
- Drève du Haras ;
- Chaussée de La Hulpe (partie comprise entre la drève des Bonniers et le rond-point de l'Europe)
- Chaussée de Tervuren ;
- Avenue de Tervuren.

Ces voiries bétonnées ne sont dès lors plus sous gestion BE.

La **carte 7.11** localise les différentes voiries et caractérise leur revêtement.

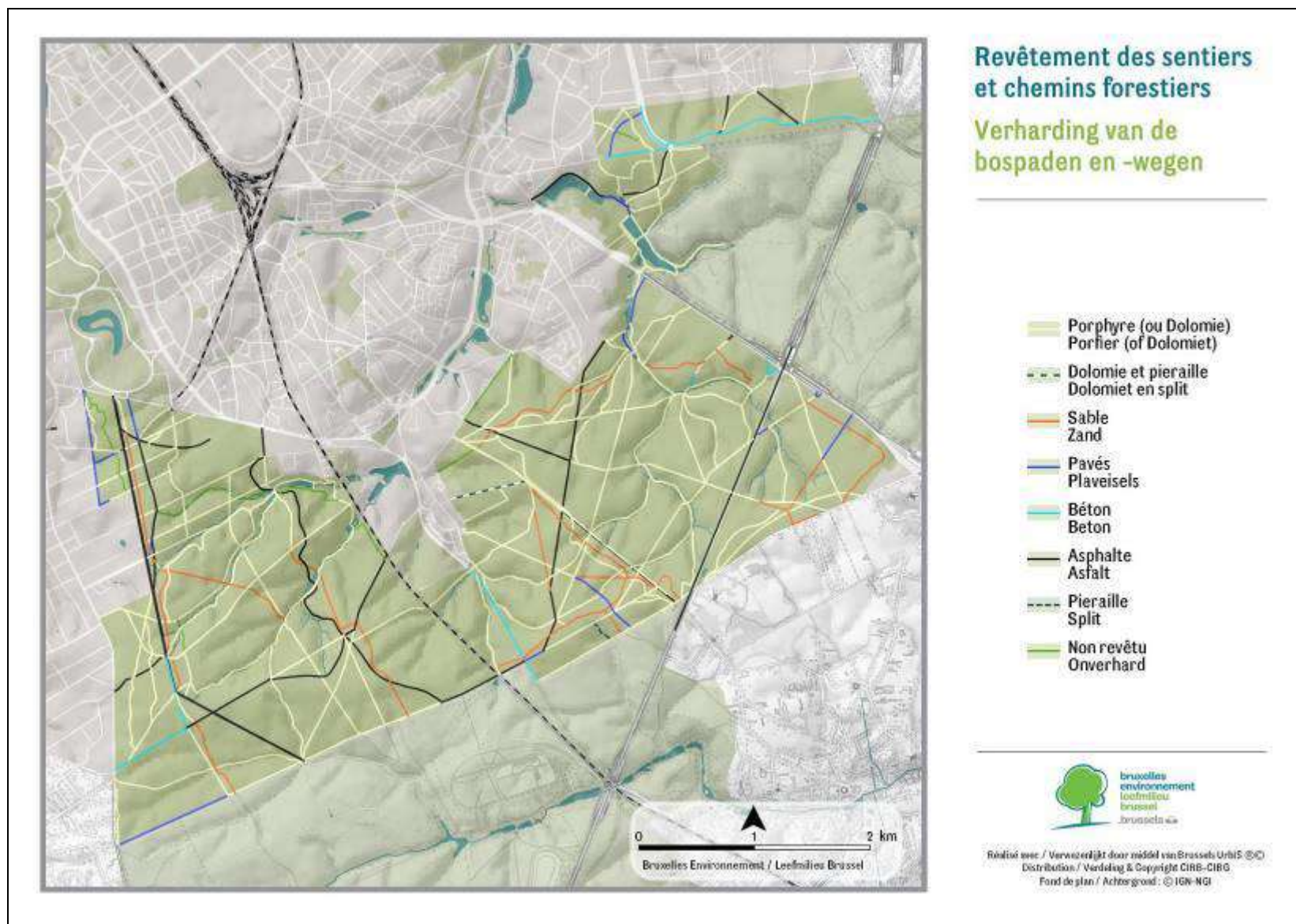
Les chemins asphaltés ainsi que les chemins en pavés ont été remis en état de 2000 à 2002 dans le cadre du Fonds fédéral Beliris dédié à la région bruxelloise.

Depuis 2004, la dolomie est progressivement remplacée par le concassé porphyre, matériaux plus stable et moins contaminant pour le milieu.

Ce réseau viaire très dense témoigne de l'utilisation intensive du massif. Il permet aux nombreux utilisateurs de la forêt de se côtoyer sans « trop » de problèmes. Il facilite grandement l'exploitation forestière.

Les sentiers et chemins sont entretenus régulièrement. Mais compte tenu du kilométrage important, il n'est pas possible, avec les budgets alloués à ce poste, de les entretenir (en moyenne) une fois tous les 8 ans. La réfection de la voirie fait dès lors l'objet d'une priorisation.

Sur les voiries bétonnées constituant les grands accès à Bruxelles, tels que les drèves de Lorraine, de St-Hubert et du Haras, la vitesse est limitée à 50km/h. Mis à part aux heures de pointe pendant lesquelles le trafic est ralenti par les embouteillages, cette limitation est peu respectée. La vitesse excessive des véhicules participe au morcellement récréatif et écologique de la forêt. Pour la chaussée de Mont-Saint-Jean (ring 0), des tunnels ont été aménagés lors de la conversion de cette voirie en voie rapide. Pour la drève de Lorraine, le problème se pose toujours, et des solutions devront être trouvées.



Carte 7.11 – Revêtements du réseau viaire de la Forêt de Soignes bruxelloise

7.3.3 Infrastructure touristique

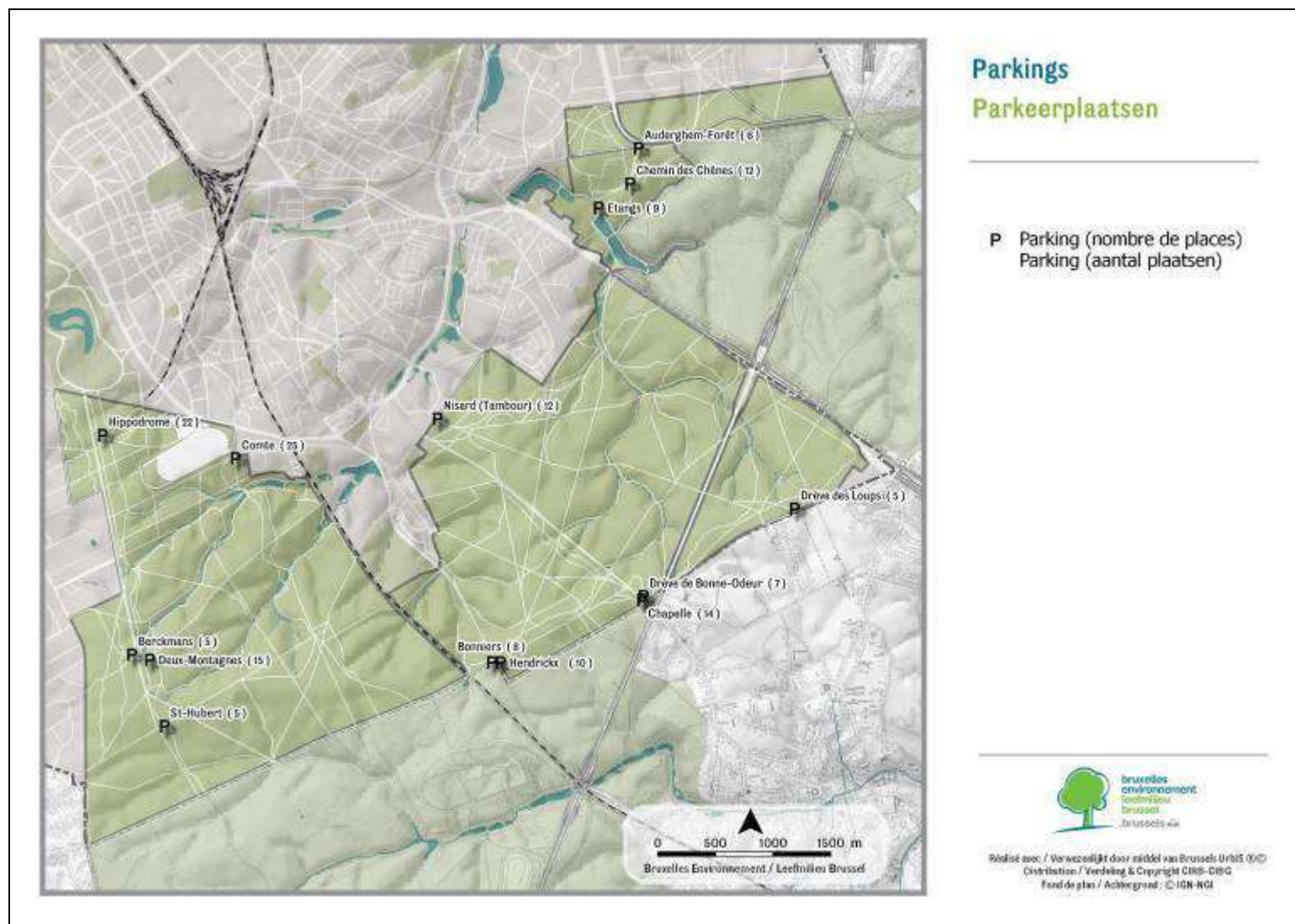
7.3.3.1 Équipement

La fréquentation de la Forêt de Soignes à des fins récréatives est très importante.

Le plan de gestion de la Forêt de Soignes de 2017 décrit les infrastructures d'accueil du public de la manière suivante :

De nombreux équipements ont été installés pour accueillir au mieux le public en forêt. Des parkings (14) ont été aménagés, et des bancs (27) et tables-bancs (40) ont été installés le long ou à la croisée des chemins. A proximité de ces endroits, des poubelles (68) ont également été placées. Il est ainsi très aisé pour les promeneurs de se reposer ou pique-niquer.

Nom parking	Nombre de places
Auderghem	6
Chemin des Chênes	12
Etangs	9
Nisard	12
Drève des loups	5
Drève de Bonne-Odeur	7
Chapelle Drève de Bonne-Odeur	14
Hippodrome	22
Comte	25
Berckmans	5
Deux-Montagnes	15
St-Hubert	5
Bonniers	8
Hendrickx	10
TOTAL	155



Carte 7.12 - Parkings

« Afin de rassurer le public et éviter qu'il ne se perde, les chemins et sentiers autorisés ont été balisés. A chaque croisement, des plaques qui portent le nom du chemin ou sentier reconnu ont été installées. Sur ces plaques figurent également des pictogrammes chargés d'informer le public de la législation en matière de circulation ».

« En Forêt de Soignes bruxelloise, 143 km de voirie sont aménagés pour le public, dont la plupart sont à usage mixte. (...) 89 km sont accessibles aux cyclistes, 61 km aux cavaliers et 111 km aux piétons (dont 32 km leurs sont exclusivement dédiés) ».

« Dans le but d'informer au mieux le public, 15 grands panneaux d'accueil présentent une carte touristique de la forêt ainsi que diverses informations (un tableau synoptique de la circulation en forêt qui présente les législations des 3 Régions, les recommandations aux promeneurs, et les dépliants sur le renard, le chevreuil et le sanglier) ».

« En bordure et dans les réserves naturelles, 18 petits panneaux d'information présentent les particularités du site et les raisons de sa mise en conservation. Ces panneaux sont très appréciés par le public qui désire en être informé. Leur présentation doit être soignée, ce qui dans l'état actuel de la situation n'est pas toujours le cas. Des améliorations sont à apporter ».

« Des barrières (82) ont également été placées sur les principales voies d'accès à la forêt afin d'empêcher toute circulation automobile à l'intérieur du massif ».

VAN DE GENACHTE *et al.* propose en 2008, dans son schéma de structure de la Forêt de Soignes, une nouvelle approche d'accueil du public, basée notamment sur le principe de portes d'entrée de la forêt, de réseau récréatif et d'harmonisation des infrastructures sur l'ensemble du massif sonien.

VANWIJNSBERGHE *et al.* reprend dans son article de 2016 la notion de zonage récréatif et de sa nécessaire prise en compte dans l'installation d'infrastructures d'accueil.

Le vieillissement des infrastructures décrites en 2003 et ces nouvelles approches plaident pour une révision du type, de la localisation et de la densité des infrastructures d'accueil en Forêt de Soignes. Cette révision est en voie de concrétisation via un nouveau marché de fourniture de mobilier forestier et de panneaux signalétiques, lancé en 2017 de manière commune aux 3 gestionnaires de la forêt, en vue de renouveler et d'harmoniser les infrastructures d'accueil du public.

Les premières livraisons et installations de mobilier et signalétique en forêt sont attendues en 2017 sur base d'une approche décrite dans le **Livre II - Chapitre 2 – Mesures de gestion**.

A Bonne-Odeur, un pavillon en bois a été construit dans les années '70 par les gardes forestiers (**cf. photo 7.7**). C'est un lieu d'accueil pour des activités en lien avec l'éducation et la nature. Un barbecue jouxte le bâtiment. Ce dernier, vieux de près de 50 ans, nécessite une restauration pour adapter la construction aux nouvelles législations en matière de sécurité.

Dans le but de désengorger les endroits fortement fréquentés, 3 plaines de jeux ont été implantées en 1998 en forêt. La plaine de jeu située à Deux-Montagnes a été démontée en 2012 en vue de mieux protéger le site archéologique de Boitsfort-Etangs. Celle du Blankedelle ne sera pas renouvelée en vue de restaurer cette zone ouverte à haute valeur biologique. Seule la plaine de jeu de Bonne-Odeur subsistera et permettra l'accueil des visiteurs du pavillon forestier et autres usagers de la forêt.

7.3.3.2 Sentiers éducatifs, promenades balisées et parcours sportifs

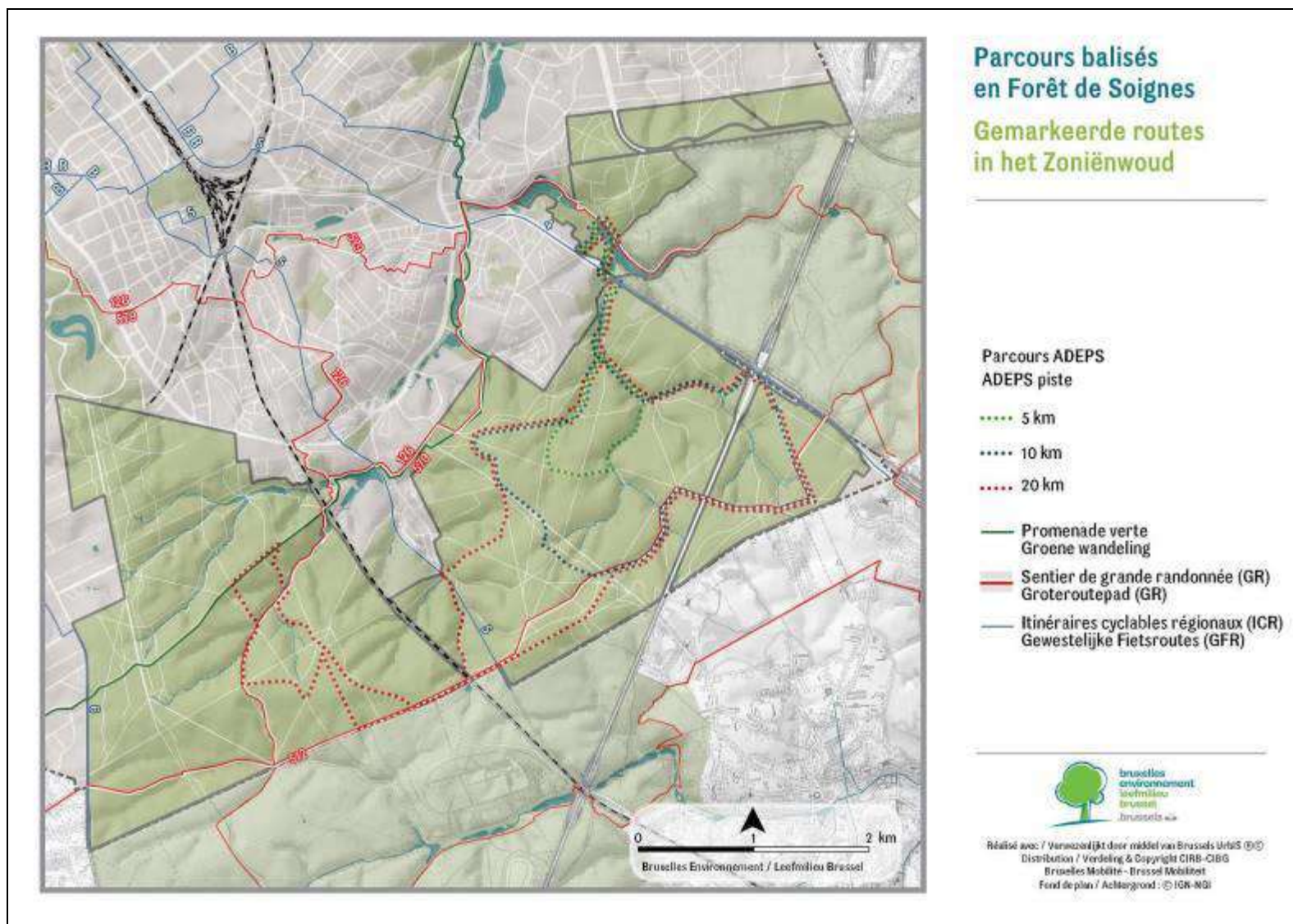
Le plan de gestion de 2003 signalait et localisait différents parcours balisés à l'attention des promeneurs, joggeurs et cyclistes. Plusieurs d'entre eux ont aujourd'hui disparu faute d'utilisation et d'entretien tandis que de nouveaux s'y sont rajoutés.

En 2017, les parcours balisés disponibles sont les suivants (cf. **carte 7.12**) :

- trois parcours de jogging «ADEPS» (5, 10 et 20 kilomètres) qui débutent au centre sportif «Forêt de Soignes Sport» à Auderghem ;
- la «Promenade verte» qui traverse le nord de la Forêt de Soignes bruxelloise ;
- les variantes 126 et 512 du sentier GR 12 (sentier de grande randonnée Amsterdam-Bruxelles-Paris).
- des itinéraires cyclables régionaux (ICR) qui seront rattachés à la Promenade verte et à des itinéraires cyclables en Région flamande. Leur réalisation est assurée par Bruxelles Mobilité en collaboration avec les communes. Les ICR actuellement réalisés qui passent en Forêt de Soignes sont :
 - l'itinéraire radial n°4 (Gare Centrale – Woluwe – Rouge Cloître) ;
 - l'itinéraire radial n°6 (Palais de justice - Linkebeek – Rhode-St-Genèse) ;
 - l'itinéraire radial n°5 (Trone - La Hulpe - Hoeilaart) qui est balisé mais dont l'aménagement est prévu après 2019.



Photo 7.7 – Le pavillon forestier de Bonne-Odeur



Carte 7.13 – Parcours balisés en Forêt de Soignes bruxelloise

7.4 Synthèse des données de gestion

La Forêt de Soignes est gérée par le département forêt de BE (cantonement forestier de Bruxelles). Elle est subdivisée en deux brigades, subdivisées chacune en trois triages.

Au niveau de la gestion, chaque triage est subdivisé en 8 coupes, la coupe se définissant comme une surface donnée de la forêt soumise au passage périodique du forestier (dans ce cas, 1 fois tous les 8 ans). Chaque coupe rassemble un certain nombre de parcelles et de peuplements.

Depuis 1890, le traitement de la forêt vise la transformation de la futaie régulière de hêtre vers la futaie jardinée par groupes et mélange d'essences.

En 2016, la Forêt de Soignes bruxelloise comporte 92% de futaies feuillues, 6% de futaies résineuses et 2% de futaies mixtes feuillues-résineuses. Le hêtre couvre 50% de la surface en peuplement pur et 7% de la surface en peuplement mélangé dominé par le hêtre ; le chêne couvre 13% en peuplement pur et 8% de la surface en peuplement mélangé dominé par le chêne. Les principaux résineux présents sont le pin sylvestre, le mélèze et le pin de Corse.

La Forêt de Soignes est une des plus productives du royaume. Elle est classée dans la *classe 1 supérieure* avec un accroissement annuel moyen pour le hêtre de 8,5m³/ha.

Selon une étude réalisée par la station de recherches forestières de Groenendael, l'éclaircie menée est de type *éclaircie faible par le haut* qui est, selon cette même étude, la moins recommandable du point de vue des qualités technologiques du bois et de la proportion de fût de haute qualité.

Depuis le rachat de la forêt par l'État belge en 1843, la révolution a été doublée. Elle est passée de 100 ans en 1843, à 120 en 1886, à 180 en 1971 et 200 ans en 2003. L'allongement de la révolution n'a été permis qu'en retardant l'exploitation des peuplements, entraînant ainsi un déséquilibre important dans la structure sociale de la forêt en faveur des classes d'âge les plus anciennes. L'analyse de la carte des peuplements montre ainsi que près de 250 ha de hêtraies ont plus de 180 ans. Les classes d'âge inférieures à 40 ans ne représentent que 8% du massif (au lieu de 20% en situation normale) et les classes d'âge de 60-120 ans ne représentent qu'un peu plus de 8% du massif (au lieu de 30%). La régénération des vieux peuplements doit ainsi être maintenue pour revenir à plus d'équilibre.

La régénération naturelle du hêtre s'installe depuis 2005 dans les vieux peuplements de hêtre. Ce phénomène était imprévu et donne des opportunités pour la gestion en futaie irrégulière et pour la conversion de certains peuplements. Sur base de l'étude de COUGNET menée en 2016 sur la récente régénération naturelle du hêtre, on peut estimer grossièrement que la hêtraie bruxelloise se régénère naturellement à un rythme de 6 hectares par an, sans intervention sylvicole spécifique visant à faciliter cette régénération. Les bonnes fainées sont devenues plus fréquentes, presque bisannuelles, pouvant résulter du changement climatique. 2016 a été une très bonne année à faines.

La régénération naturelle du chêne est actuellement difficile à valoriser. Par contre, l'érable, le frêne (malgré la chalarose), le charme, le merisier et le bouleau se régénèrent naturellement bien. Les gestionnaires ont recours à la régénération artificielle (achat de plants à des pépiniéristes privés), en complément à la régénération naturelle. Les plants achetés doivent être de provenances recommandables (listées dans les dictionnaires de référence) et accompagnés des documents garantissant leur origine génétique.

Comme ailleurs dans les pays industrialisés, la Forêt de Soignes est victime de ce que les scientifiques appellent le « *dépérissement forestier* » et dont les causes sont encore mal identifiées. Un suivi sanitaire des peuplements de hêtres et de chênes a été mis en place en 2009 (BRAEM, 2009). La répétition annuelle des campagnes d'observation doit permettre de dégager des tendances d'évolution au cours du temps. Aujourd'hui, le phénomène semble stabilisé, mais pour limiter tout risque d'accentuation, il est

nécessaire de prendre des mesures destinées à limiter le compactage du sol et assurer, lors de la régénération de la forêt, l'adéquation des essences aux conditions stationnelles.

En moyenne 6.000 m³ de bois (provenant des coupes d'amélioration des peuplements et des coupes de régénération) sont exploités chaque année. L'analyse des données annuelles des volumes exploités et des prix de vente du m³ de bois montre clairement que l'orientation qui est donnée au martelage est une orientation d'entretien de la forêt et non une orientation commerciale comme certains le laissent trop souvent supposer.

Au niveau économique, les recettes du département Forêt proviennent pour 99% de l'exploitation du bois et sont versées au Fond destiné à l'entretien, l'acquisition et l'aménagement d'espaces verts, de forêts et de sites naturels, ainsi qu'au rempoissonnement et aux interventions urgentes en faveur de la faune. Cet argent, qui représente près de 50% des dépenses du département de la Forêt, n'est que partiellement utilisé à l'entretien de la forêt.

En vue de montrer au grand public la qualité de sa gestion, le département Forêt de BE a fait certifier la Forêt de Soignes selon les critères de gestion durable du Forest Stewardship Council (FSC).

Le certificat a été remis pour la première fois à BE le 25 novembre 2003 et porte le n° IMO-FM/COC-023023. Un organisme accrédité par le FSC audite annuellement la gestion de la Forêt de Soignes bruxelloise en vue du contrôle de sa qualité et du maintien ou non de la certification. Au 15/12/2015, le certificat était toujours d'application.

Pour assurer la gestion du massif, le département Forêt dispose de près de 30 personnes : 2 ingénieurs forestiers, 2 administratifs, 8 agents techniques, 6 surveillants et 10 ouvriers assistés de 2 à 4 stagiaires « Rosetta ». Le Département bénéficie également de l'appui des départements « Gestion Nature » et « Biodiversité » de BE, pour la gestion des réserves naturelles et de la biodiversité en général.

Le service forestier dispose de différents bâtiments pour remplir ses missions. 9 maisons forestières sont occupées par les agents techniques pour assurer leur mission de surveillance de la forêt 24h/24. La réfections des deux sites de brigade est planifiée ou en voie de réalisation.

Au niveau des infrastructures, le réseau de voirie est très dense. La longueur totale de la voirie est de 140 km dont 65% est recouvert de porphyre ou dolomie et 16% d'asphalte. Les pistes cavalières représentent près de 16% des cheminements. Cette voirie est majoritairement à usages multiples.

Au niveau de l'accueil du public, on dénombrait en 2017 :

- 14 parkings (155 places), 27 bancs, 40 table-bancs et 68 poubelles. Chaque cheminement reconnu a été baptisé et des plaques en informant le public. 82 barrières ont été installées sur les voies d'accès principales pour empêcher la circulation automobile à l'intérieur du massif.
- 15 panneaux d'information générale sur les parkings et 18 panneaux d'information placés en bordure des aires protégées en vue de répondre aux questions du public.

Le vieillissement de ces infrastructures et la mise en œuvre du schéma de structure de la Forêt de Soignes plaident pour une révision du type, de la localisation et de la densité des infrastructures d'accueil en Forêt de Soignes. Cette révision est en voie de concrétisation via un nouveau marché de fourniture de mobilier forestier et de panneaux signalétiques, lancé en 2016 de manière commune aux 3 gestionnaires de la forêt.

CHAPITRE 8 – NUISANCES EXTERNES

8.1 Introduction

Près d'1.175.000 personnes habitaient la Région de Bruxelles-Capitale en 2015⁵¹ pour une superficie régionale de 161,4 km², soit près de 7.300 habitants au km². Les demandes de loisir en forêt dans cette Région densément peuplée sont ainsi nombreuses et diversifiées. Elles sont le plus souvent individualistes et exigent une satisfaction rapide. Ces demandes diversifiées ne sont pas toujours conciliables entre elles et peuvent occasionner de nombreux conflits entre usagers de la forêt. Elles peuvent également être dommageables à ces milieux fragiles.

A l'horizon 2020, la Région de Bruxelles-Capitale devrait compter près d'1.231.000 habitants⁵², soit 56.000 habitants en plus par rapport à l'année 2015. La pression sur les espaces verts en général et sur les espaces boisés en particulier augmentera en conséquence.

La Région de Bruxelles-Capitale concentre de nombreuses activités des secteurs secondaires et tertiaires. Près de 330.000 navetteurs s'y rendaient en 2013⁵³. L'accueil de ce flot de travailleurs nécessite des aménagements particuliers (voies rapides de circulation, développement d'un RER, ...) qui pour certains se font au détriment de la forêt. Désireux d'étendre leurs activités, ces sociétés sont également demandeuses de nouveaux bureaux, terrains à bâtir...

La Forêt de Soignes est implantée à moins de 10 kilomètres du centre de la Capitale. Son caractère périurbain la met en équilibre précaire face au développement de la Région qui pourrait à terme, mettre le site en péril. D'où la nécessité pour le gestionnaire d'avoir conscience des menaces qui pèsent sur la forêt et autant que possible tenter d'y remédier.

8.2 Les chiens non maîtrisés

Le code forestier, modifié par l'ordonnance du 30 mars 1995 relative à la fréquentation des bois et forêts dans la Région de Bruxelles-Capitale, autorise la non-teneur des chiens en laisse hors zones de protection, réserves naturelles et forestières. La loi exige cependant que les propriétaires de chiens en conservent la maîtrise à tout moment, ce qui n'est pas toujours le cas. Pour ces animaux tenus dans des endroits restreints la plupart du temps, la forêt est un lieu où ils peuvent se dépenser sans contrainte dans un environnement naturel. Leur instinct refait rapidement surface. Les chiens mal maîtrisés par leurs propriétaires pourchassent l'animal débusqué (augmentation des risques d'accident sur les axes routiers), voire le tue (photos 8.1 et 8.2). La problématique est amplifiée au printemps, durant la période des mises bas des chevreuils et de nidification des oiseaux.

On observe depuis quelques années l'apparition de « dog sitters ». Ce sont des personnes qui, contre rétribution, promènent les chiens de particuliers. Cette activité est devenue pour certains une activité professionnelle. Un dog sitter peut, lors d'une sortie, promener plus de 10 chiens. Il lui est difficile d'avoir la maîtrise d'un tel groupe d'animaux, notamment à la vue d'un animal sauvage en fuite. Les autres usagers de la forêt en subissent également des désagréments. Des solutions doivent être trouvées pour rendre compatible cette activité avec la nécessaire protection du milieu naturel et les attentes des autres usagers de la forêt.

Les chiens errants sont encore plus perturbateurs pour la quiétude de la faune sauvage. Rappelons ici l'épisode des deux bergers allemands tueurs qui, au cours du premier trimestre de 1997, ont décimé la population de chevreuils de la Forêt de Soignes, tuant près de 25 animaux.

⁵¹ Source : Ministère de la Région de Bruxelles-Capitale - Institut Bruxellois de Statistique et d'Analyse (IBSA)

⁵² Source : IBSA. Projections démographiques bruxelloises 2010-2020. Les cahiers de l'IBSA. Mai 2010.

⁵³ Source : IBSA

Il n'est pas rare de trouver des chevreuils morts, portant des traces de crocs sur le corps (photo 8.2). Dans ces conditions de vie particulièrement difficiles, le maintien du chevreuil reste hypothétique. Les résultats récents du suivi annuel de la population de chevreuil montre une régression nette depuis 2013, qui ne fait que s'amplifier (HUYSENTRUYT *et al.*, 2016). La problématique des chiens non maîtrisés n'est probablement pas étrangère à ces résultats.

Les chiens non tenus en laisse créent également un climat d'insécurité pour les autres usagers de la forêt. Certains chiens pourchassent joggeurs, cyclistes ou chevaux au risque d'engendrer des accidents. De nombreux promeneurs, dont des personnes âgées ou des parents accompagnés de jeunes enfants, voient venir les chiens de grande taille avec appréhension.

L'étude menée par CARTON (2016) fait le point sur la problématique.



Photo 8.1 – Chiens non maîtrisés attaquant un renard (E. Collet)



Photo 8.2 – Chevrette gestante tuée par des chiens (W. Van De Velde)

8.3 La circulation hors-piste

L'ordonnance du 30 mars 1995 autorise la libre circulation des promeneurs pédestres en forêt (hors zone de protection spéciale). Les cavaliers et les cyclistes sont tenus d'utiliser les pistes et chemins qui leur sont autorisés.

En forêt, il est courant de rencontrer des vététistes – et dans une moindre mesure des cavaliers – circuler hors des chemins et sentiers. Cette pratique, favorisée par l'absence de sous-bois, est très dommageable pour les sols forestiers limoneux sensibles au tassement (LANGHOR, 2010). Il est bon de rappeler que la circulation hors-piste des chevaux a entraîné, au cours de l'été 1976, une mortalité anormale de hêtres encore jeunes, ce qui a conduit l'Administration des Eaux et Forêts de l'époque à l'interdire, et à canaliser les cavaliers sur des pistes spécialement aménagées.

Trois études sur les champignons financées par la Région de Bruxelles-Capitale ont mis en évidence l'impact négatif du parcours hors-pistes des vététistes et des promeneurs sur la microflore, reflet des conditions des sols : VAN DRIESCHE & PIERART (1995), VANHOLEN & DE KESEL (1999) et FRAITURE (2015).

Autour des endroits très fréquentés – les sites du Rouge-Cloître et des Enfants-Noyés – certaines pentes ont été transformées en « plaines de jeu » par les enfants et adolescents. A ces endroits, la litière avait complètement disparu, laissant un sol nu, fortement tassé, et soumis à l'érosion du vent et de la pluie. Les racines des arbres, mises à nu, les exposent davantage au risque de chablis.

Ces sites étant très fréquentés, il est particulièrement difficile d'enrayer ce phénomène. Différentes mesures ont été prises pour réduire ses dégradations au milieu :

- meilleur entretien des chemins pour contenir les promeneurs hors des massifs ;
- création de réserves naturelles et forestières, pour certaines clôturées, dans lesquelles la circulation est limitée aux chemins ;
- campagnes de sensibilisation du public.

Les meilleurs résultats ont été obtenus par la pose de clôture. L'exemple le plus illustratif est celui du Rouge-Cloître. Site particulièrement fréquenté, ses pentes étaient, avant la création de la réserve naturelle en 1990, dans un état de dégradation avancé. 4 ans après la création de la réserve naturelle, des clôtures ont été placées, et la végétation a rapidement recolonisé les pentes dégradées. Des résultats comparables ont été obtenus sur des parties dégradées proches de l'Étang du Fer à Cheval.

8.4 Les infrastructures de circulation

8.4.1 Morcellement du site

Les infrastructures de circulation (autoroutes, routes régionales, ligne de chemin de fer...) qui traversent la forêt sont particulièrement nombreuses en Soignes. Elles ont entraîné un morcellement important du site et rendu difficile le passage des récréants et de la faune d'une partie à l'autre de la forêt. La faune paie un lourd tribut à cet état de fait (RAES, 2012).

Selon SEILER (2003 – cf. **figure 8.1**), lorsqu'un trafic routier est faible (< 2 500 véhicules/jour), peu d'animaux tentant de traverser un obstacle routier sont tués ou repoussés. L'impact sur la proportion d'animaux parvenant à traverser la barrière routière est donc limité. Lorsque le trafic est moyen (2 500 à 10 000 v/j), la mortalité est importante, le nombre d'animaux repoussés augmente et la proportion d'individus parvenant à traverser la route diminue. Lorsque le trafic est élevé (> 10 000 v/j), une grande proportion d'animaux est repoussée. Malgré une proportion de morts moins importante, seule une faible proportion d'animaux parvient à traverser la route.

Ainsi, selon cette étude et considérant les données de la **figure 8.2**, avec un trafic automobile supérieur à 10 000 véhicules/jour, la chaussée de La Hulpe entrerait - durant la journée - dans la catégorie « barrière totale » pour la faune. Cet axe doit donc être considéré en journée comme imperméable pour la plupart des espèces de mammifères. Cette conclusion est extrapolable aux autres grands axes routiers traversant la Forêt de Soignes (Ring 0, E411, Duboislaan, ...). Et la situation ne s'améliorera pas à l'avenir considérant que ces voiries sont désignées dans le Plan Régional de Développement de 2001 et le Plan Régional de Mobilité comme « voiries principales » ou « autoroutes » ; la politique poursuivie vise à encore plus concentrer le trafic sur ces voies plutôt que dans les quartiers.

La vitesse sur les routes traversant la forêt est limitée à 50 km/h. Peu d'automobilistes respectent cette limitation, rendant plus difficile encore les échanges entre les différentes parties de la forêt. L'effet de morcellement est ainsi accentué et susceptible de nuire à terme au brassage génétique de certaines populations animales.

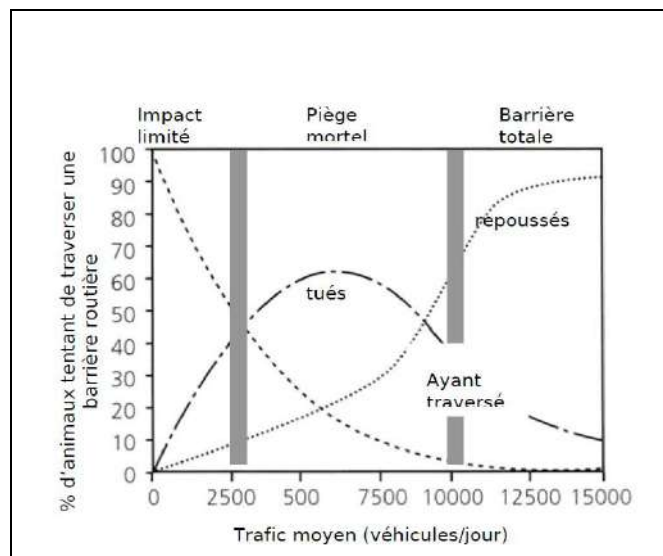


Figure 8.1 – Modèle conceptuel relatif à l'effet du trafic routier sur la proportion de mammifères parvenant à traverser un obstacle routier (Source : Seiler, 2003)

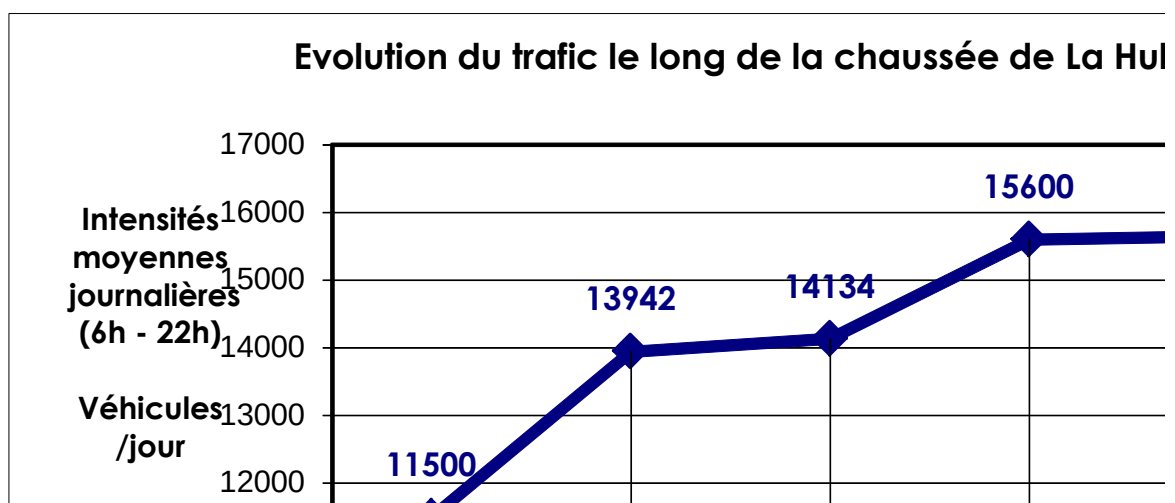


Figure 8.2 – Evolution du trafic routier le long de la chaussée de La Hulpe de 1990 à 2004 (Source : Service Public Fédéral Mobilité et Transports)

En vue de résoudre cette problématique de fragmentation écologique du milieu forestier par les grands axes de circulation, quatre chantiers ont été récemment menés en Forêt de Soignes, ou sont en cours de réalisation (2017).

Le premier résulte du dédoublement entre 2012 et 2013 de la voie ferrée Bruxelles-Namur (L161). Dans le cadre de mesures de compensation liées à la perte de surfaces forestières, Infrabel a réalisé en collaboration avec BE et sur base notamment de l'étude de CRIEL (2008), différentes infrastructures de reconnexion au-dessus et sous la voie ferrée (VANWIJNSBERGHE *et al.*, 2013, 2014). Un écoduc a ainsi été créé à hauteur de la réserve du Grippensdelle ainsi que diverses petites infrastructures à faune telles que buses de 30 et 120 cm de diamètre et tunnels (VAN DER WIJDEN, 2014).

Le second correspond au projet européen Life+OZON débuté en 2014 et en cours de réalisation (2017) par l'administration forestière flamande (ANB) en collaboration avec BE (VANONCKELEN *et al.*, 2014). Ont notamment été réalisés ou sont en cours dans le cadre de ce projet :

- la construction d'un écoduc au-dessus du Ring 0, à hauteur de Groenendaal ;
- l'installation de clôtures à faune le long du Ring 0 et de l'E411 ;
- le fonçage de buses à faune sous le Ring 0 ;
- l'aménagement pour la faune de divers pertuis passant sous le Ring 0 et l'E411 ;
- l'installation de connexions aériennes sur la partie flamande du massif au-dessus du ring 0 (boombruggen).

Un troisième chantier de moins grande ampleur a porté sur l'aménagement pour la faune en 2015 d'une des travées du viaduc de Trois-Fontaines à Auderghem (cf. photo 8.3).

Un quatrième chantier est en cours (2017) et vise l'installation de deux écobuses sous la chaussée de la Hulpe à hauteur de la réserve du Grippensdelle dans le cadre de mesures compensatoires liées à l'installation d'une conduite de gaz reliant Hoeilaart au sud-ouest de Bruxelles via la Forêt de Soignes (travaux sous voirie, projet SIBELGA 2016-2017).

Ces chantiers ont ou vont grandement contribuer à défragmenter l'habitat forestier sonien. Mais des efforts restent à fournir. Un projet d'écoduc au-dessus de la chaussée de la Hulpe est ainsi à l'étude (CRIEL, 2015). D'autres initiatives devront encore être développées afin de compléter le dispositif de reconnexion écologique des différentes parties de la Forêt de Soignes.



Photo 8.3 – Aménagement d'un tunnel à faune sous le viaduc de Trois Fontaine (2015)

8.4.2 Nuisances sonores

Les nuisances sonores en Forêt de Soignes sont importantes, et il est devenu difficile d'y trouver un endroit où l'on n'entend pas le bruit de la circulation (figures 8.3 à 8.6). Elles sont liées :

- au trafic routier. Le massif est traversé par de nombreuses voies rapides. Rappelons à ce titre qu'en 1963, afin d'assurer la quiétude et la sécurité des promeneurs, certaines drèves ouvertes à la circulation ont été fermées aux véhicules motorisés. C'est le cas du chemin des Tumuli et de la drève de Bonne-Odeur;
- au trafic ferroviaire. La Forêt de Soignes est parcourue par la voie ferrée 161 Bruxelles-Namur;
- au trafic aérien. Le massif est situé dans un couloir aérien de décollage de l'aéroport de Zaventem quand le vent souffle à l'ouest, et d'atterrissage quand le vent souffle à l'est. Les avions en phase d'approche amorcent leur descente, et survolent la forêt à une altitude relativement basse, plongeant la forêt dans un réel vacarme. Des mesures de bruit réalisées par Aves lors du passage d'avions ont montré des résultats qui peuvent dépasser les 85 décibels, « ... ce qui est nettement supérieur au bruit dû au trafic autoroutier aux abords d'axes importants » (WEISERBS & JACOB, 1996).

L'étude d'Aves a montré une relation directe entre le bruit (fonction de l'intensité du trafic et de la distance à la route) et l'abondance des oiseaux forestiers. Selon ces chercheurs, « une comparaison avec le bois de Lauzelle indique qu'un niveau de bruit intense est presque permanent dans les zones étudiées de la Forêt de Soignes (drève du Relais-des-Dames, sud de la drève du Tambour et petite drève des Mésanges) (...). La surface de forêt utile pour l'avifaune serait ainsi considérablement diminuée là où le bruit se fait trop intense ».

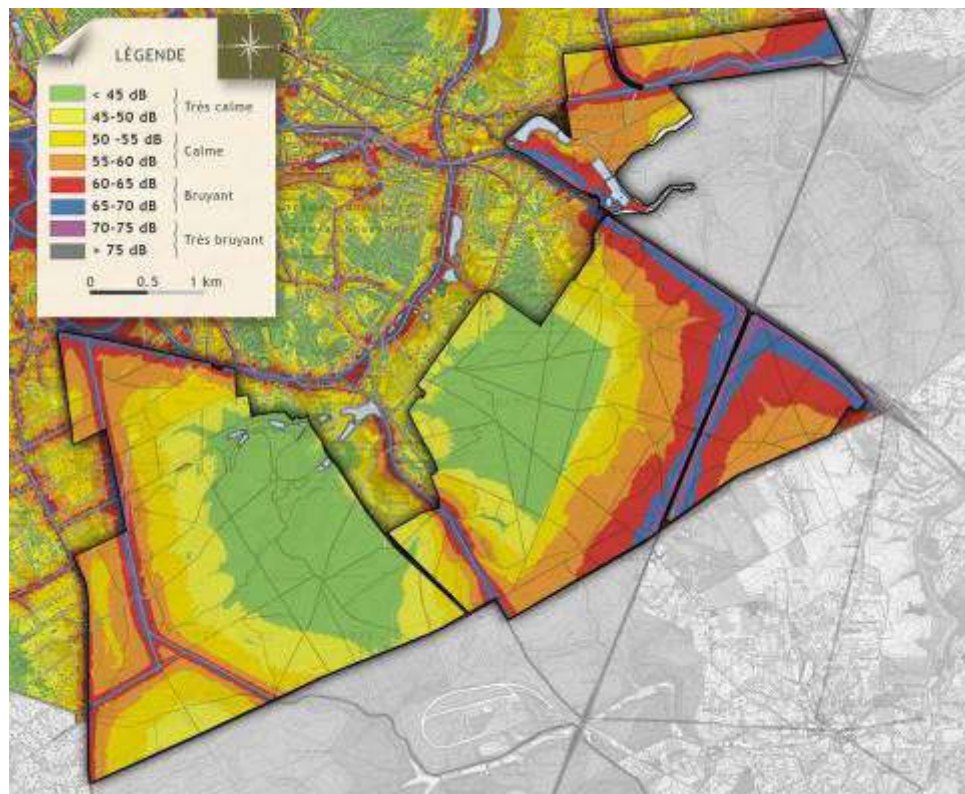


Figure 8.3 – Cartes du paysage acoustique du trafic routier diurne (IBGE, 2006 // Blin, 2012)

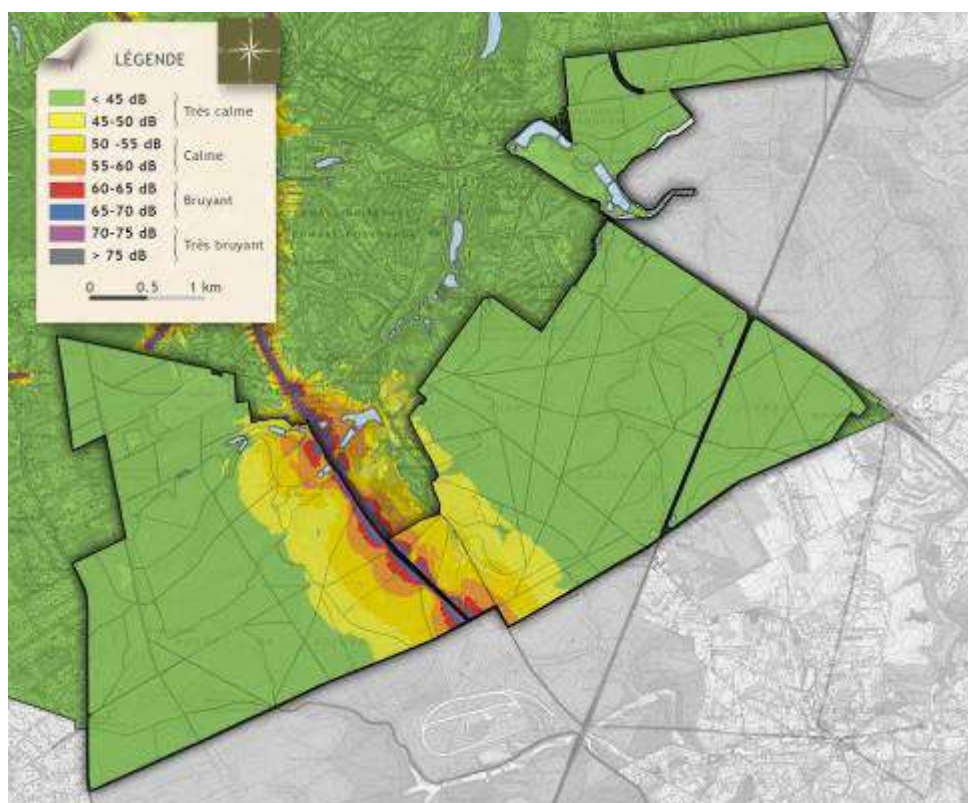


Figure 8.4 – Cartes du paysage acoustique du trafic ferroviaire diurne (IBGE, 2006 // Blin, 2012)

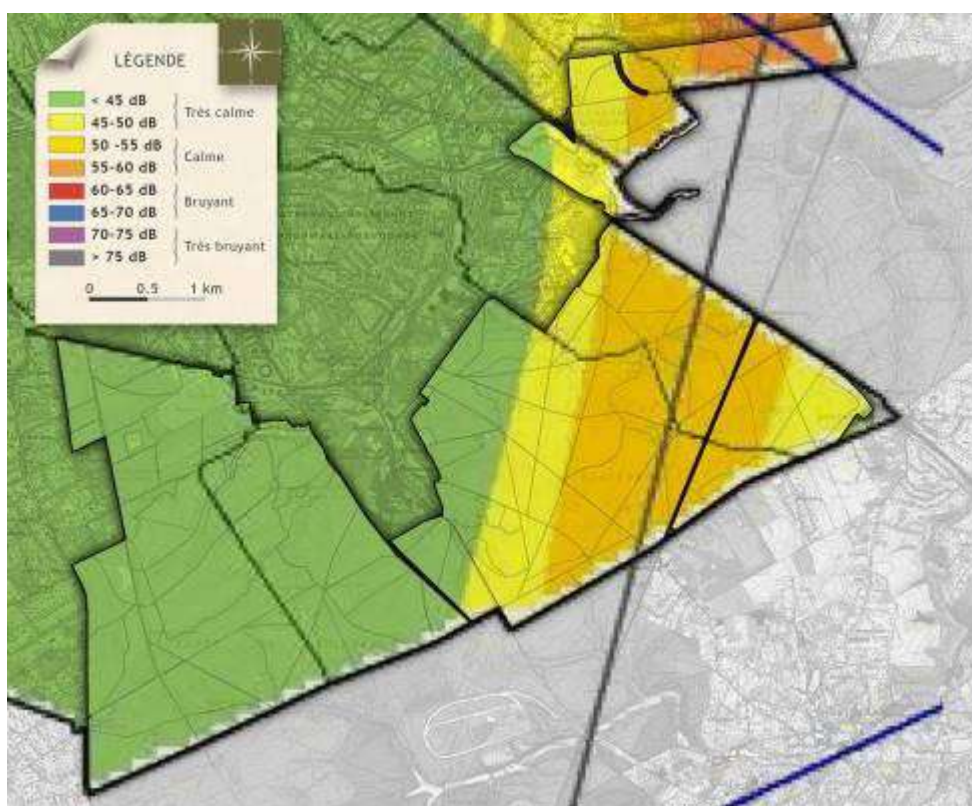


Figure 8.5 – Cartes du paysage acoustique du trafic aérien diurne (IBGE, 2006 // Blin, 2012)

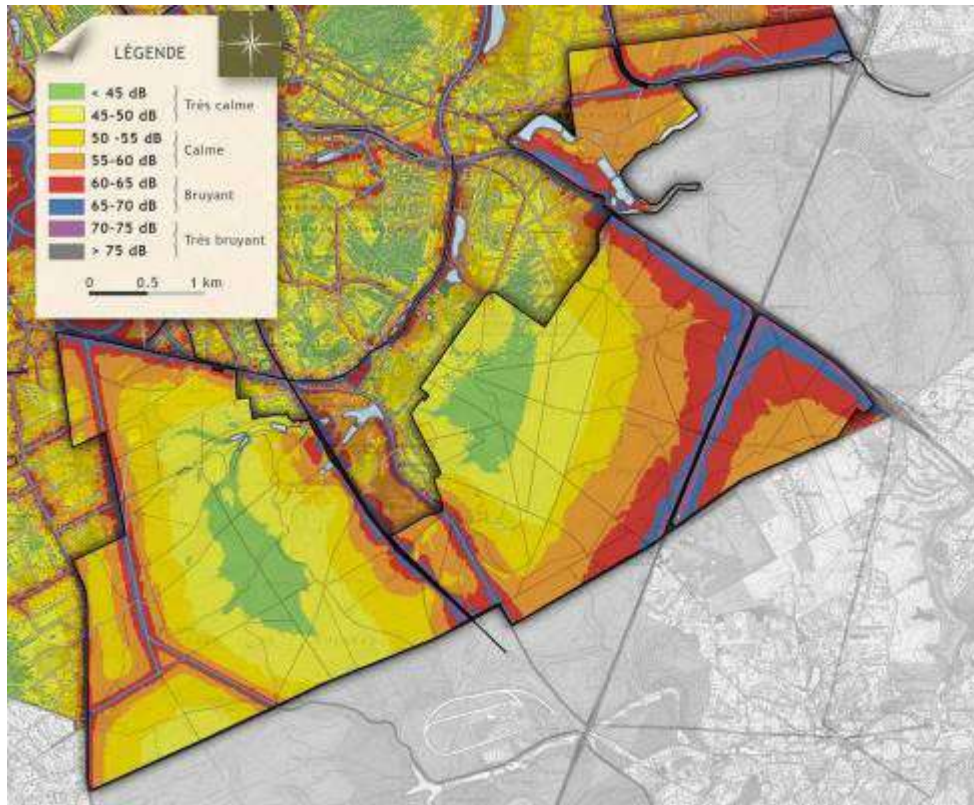


Figure 8.6 – Cartes du paysage acoustique de l'ensemble du trafic diurne (IBGE, 2006 /nBlin, 2012)

8.4.3 Pollutions olfactives

A proximité des routes, les odeurs liées au trafic sont ressenties à certaines époques de l'année jusque dans les lisières forestières.

A proximité de certaines aires de stationnement fréquentées abondamment par les propriétaires de chien(s) qui viennent en forêt pour promener leur animal, les déjections peuvent être nombreuses au point de rendre ces endroits particulièrement nauséabonds, surtout en période estivale. Ces déjections contribuent également à la modification du sol et donc de la flore. Des solutions devront être trouvées pour remédier à ce problème.

8.4.4 Eaux de ruissellement

Les eaux de pluie non-canalisées qui s'écoulent des axes routiers peuvent provoquer de nombreux dégâts à la voirie. Elles entraînent les terres de subsidence, ce qui peut conduire par exemple à l'effondrement d'une partie de la chaussée, comme ce fut le cas en 1980 le long de la chaussée de Mont-Saint-Jean (LIENARD, 1986).

Les eaux de ruissellement de surface de l'autoroute E411 s'écoulent dans le vallon de Rouge-Cloître et érodent ses pentes, occasionnant des dégâts très spectaculaires. Ces terres se retrouvent dans les sources et étangs, et provoquent, dans le cas du site du Rouge-Cloître, l'atterrissement de l'étang n°2.

C'est également le cas dans le vallon et l'étang de Trois-Fontaines dont l'équilibre biologique se trouve altéré. Une digue de terre et d'arbres a été édifiée afin de freiner le flot, mais sans l'empêcher d'atteindre l'étang.

Ces eaux emportent les rejets de substances liées à la circulation automobile, mais également, en hiver, les sels de déneigement. Ces éléments vont contaminer les vallons, sources, ruisseaux et modifier l'équilibre des étangs en contrebas des routes (disparition de certaines plantes).

La Région de Bruxelles-Capitale a réalisé certains travaux nécessaires pour réduire ces écoulements. L'Agenstschap Wegen en Verkeer (AWV) de la Région flamande a également travaillé à l'amélioration de la situation en installant sous le tunnel Léonard un nouveau système de purification des eaux provenant de l'E411 et du ring 0 et se déversant dans la Blankedelle. Avec ce nouveau système mise en service en mars 2013 sont filtrées en plus des déchets encombrants, la boue, les huiles de moteur et les graisses.

Un entretien régulier des bassins de décantation (évacuation des boues) reste à assurer pour que ces ouvrages d'art puissent remplir leur fonction.

Un problème de ruissellement se pose sur les chemins en pente situés à l'intérieur du massif. Des solutions techniques adaptées ont été mise en œuvre pour limiter ces problèmes (travail sur le profil des chemins, aménagement de cassis...) pour évacuer rapidement les eaux de ruissellement et ainsi limiter leur force érosive.

8.5 La pollution de l'air

8.5.1 Nuisances liées aux transports

Les transports sont responsables de pollutions chimiques liées à l'émission de gaz qui sont directement incriminés dans le phénomène du dépérissement forestier.

Relativement au total des émissions calculées, le transport routier des personnes et des marchandises est le premier secteur responsable des émissions de NO_x (67%) et de CO (49%). Il est également responsable de 26% des émissions de CO₂ et de 16% des émissions de composés organiques volatils hors méthane (COVNM). En revanche, il ne contribue que pour une part négligeable aux émissions de SO_x (1%)⁵⁴.

8.5.2 Nuisances liées à l'utilisation des combustibles fossiles

Au cours des derniers siècles, la consommation d'énergie pour les besoins domestiques et industriels a fortement augmenté. Ces dernières décennies, cette tendance s'accélère encore. L'énergie consommée provient de la combustion de carbone fossile (charbon, pétrole, gaz) qui libère, en plus du CO₂, de nombreuses substances chimiques telles que le soufre (sous la forme de dioxyde de soufre) et les oxydes d'azotes, ainsi que des particules fines et très fines. Pour la Région, les données d'émission sont les suivantes⁵ :

- SO_x, pour lesquels le résidentiel est le plus grand pollueur (71%). Le tertiaire arrive en seconde position avec 23% des émissions ;
- NO_x, pour lesquels le logement est classé deuxième (15% des émissions régionales) et le secteur tertiaire est classé troisième (9% des émissions) ;
- CO, pour lequel le secteur résidentiel est classé deuxième (35% des émissions régionales) et le tertiaire est classé troisième (10% des émissions) ;
- CO₂, pour lequel le secteur résidentiel est le premier pollueur avec 42% des émissions, et le tertiaire 24% ;
- les composés organiques volatils hors méthane (COVNM) pour lesquels le résidentiel, le tertiaire et les industries produisent ensemble 10% des émissions ; la majorité des COVNM proviennent du secteur « utilisation domestique de solvant » qui représente 37% des émissions.

⁵⁴ Source : inventaires d'émissions Bruxelles Environnement, soumission 2014 – données 2012

Ces dernières décennies, la qualité de l'air extérieur s'est améliorée de façon significative à Bruxelles permettant ainsi de respecter les normes européennes en termes d'émission et de concentration pour la majorité des polluants. Des mesures supplémentaires sont prises au travers du Plan régional Air-Climat-Énergie (Bruxelles Environnement, 2016). Elles permettront de poursuivre ces efforts et de réduire encore les émissions de polluants atmosphériques.

8.6 L'abandon de déchets

De nombreux déchets de toutes natures – cannettes, vieux papiers, déchets de chantier (photo 8.4), ... – sont abandonnés en forêt. Si les déchets sont peu présents à l'intérieur du massif, le phénomène persiste néanmoins en bordure des aires de stationnement, le long des voies à grande circulation (par exemple la chaussée de La Hulpe et la chaussée de Tervuren) et sur les lisières avec le bâti (à Trois-Couleurs par exemple). Des enquêtes sont menées régulièrement en vue de verbaliser les contrevenants. Il est néanmoins difficile d'enrayer ces incivilités.



Photo 8.4 – Abandon de déchets en forêt

8.7 Les incendies

Les risques d'incendie en forêt sont réels dans les jeunes plantations et les peuplements de résineux. Ils sont d'autant plus élevés lorsque la végétation de sous-bois est sèche et les précipitations peu abondantes. Le dernier en date est survenu au printemps 2013, dans un peuplement de résineux situé dans la partie flamande du massif, voisine du triage de Rouge-Cloître. Il a été rapidement maîtrisé, ce qui a permis de limiter les dégâts. En 2005, une plantation de chêne a brûlé dans le triage d'Infante sur 1,5 hectare, provoqué par une cigarette mal éteinte. Et en avril 1996, un riverain de la drève de Bonne-Odeur à Auderghem, dont l'habitation est installée dans la zone *non aedificandi*, n'a pu maîtriser le feu qu'il avait démarré dans son jardin. Le feu s'est propagé à la forêt, occasionnant des dégâts sur plus de 2 hectares pour une valeur de plus de 25.000€.

Dans le cadre du changement climatique, la fréquence de ces périodes de sécheresse devrait s'accroître (voir chapitre 3). Les risques d'incendie devraient ainsi augmenter.

Une procédure « incendie » a été finalisée en 2011 avec le SIAMU en vue de coordonner les interventions. Lorsque des opportunités se présentent, les services de Vivaqua, en coordination avec BE, installent des bornes incendie en forêt ou à proximité.

8.8 L'exploitation forestière

La taille impressionnante des arbres plus que centenaires arrivés à leur terme de maintien contraint les exploitants forestiers à utiliser des engins de forte puissance (débusqueuses, débardeuses...). La circulation de ces engins sur le parterre des coupes occasionne des dégâts importants au sol, notamment par le tassement de ses premiers horizons : « ... entraînant une augmentation de leur densité apparente, une réduction de l'espace poral et une perturbation de l'économie en air et en eau du sol (...). La dégradation structurale qui caractérise ces sols a un effet dommageable sur les systèmes racinaires des ligneux et détermine probablement une réduction de leur pouvoir d'absorption de l'eau et des éléments nutritifs » (HERBAUTS, 1995). Ces dégâts sont d'autant plus à craindre que ces sols ont une faible activité biologique (due à la forte acidité des sols en Soignes). La restauration de ces sols est ainsi très lente. Les exploitants tentent de limiter cet impact en augmentant la largeur des pneus des engins. Des mesures supplémentaires devront être prises pour minimiser ces dégâts (suivi plus strict des chantiers, adéquation du matériel, maniement des engins d'exploitation). En vue de limiter ces problèmes, des cloisonnements d'exploitation sont installés depuis 2006 dans les peuplements. Les engins d'exploitation ne sont autorisés à circuler que dans ces cloisonnements (VANWIJNSBERGHE *et al.*, 2013). Des solutions devront être trouvées pour que ces cloisonnements soient durablement utilisables.

8.9 La spéculation foncière

En ville, le taux d'occupation du sol est important. Les sites libres de construction sont rares. Le sol est ainsi devenu un bien rare et cher. La forêt, espace non bâti considéré comme peu rentable, attire de nombreuses convoitises.

Le code forestier définit une zone *non aedificandi* de 100 mètres autour des forêts. Le plan de secteur a ramené cette zone à 60 mètres, et le PRAS l'a réduite à 60 mètres et 30 mètres sous conditions. Malgré l'existence de cette zone, de nombreuses maisons sont bâties à proximité de la forêt. La limite de la forêt avec ses riverains n'est pas clairement matérialisée, et les emprises insidieuses sur ces limites sont fréquentes. Un bornage contradictoire doit ainsi être réalisé.

Les sociétés immobilières sont également très intéressées par les terrains non bâtis de la zone *non aedificandi*. C'est le cas par exemple de l'ancienne propriété Huart, située à la lisière ouest du Rouge-Cloître, où un projet d'implantation d'immeubles à appartements de haut standing est régulièrement soumis à l'urbanisme. Jusqu'à aujourd'hui, ce projet n'a pas abouti. Dans tous les cas, le gestionnaire doit s'opposer à toute nouvelle construction en bordure de la forêt pour assurer le maintien de l'intégrité du site.

8.10 Synthèse

Au cours de l'histoire, la forêt a toujours payé un lourd tribut au développement de la société. La surface qu'elle occupait avant l'apparition de l'homme a été réduite à une peau de chagrin. Au début du XX^{ème} siècle, de nombreuses personnes se sont regroupées pour tenter de faire cesser ces agressions. Depuis décembre 1959, la Forêt de Soignes bénéficie d'un arrêté de classement qui interdit toute emprise.

Mais les agressions continuent, moins marquées que par le passé mais plus insidieuses. La ville poursuit son évolution et à marquer la forêt de son empreinte :

- transformation de certaines voies forestières en routes à grande vitesse (avenue de Lorraine) ;
- l'élargissement de la voie de chemin de fer qui traverse la forêt (mise à 4 voies) ;
- bruits et odeurs nauséabondes du trafic ;
- impact négatif du trafic sur la faune ;
- eaux de ruissellement venant des chaussées chargées de substances toxiques qui contaminent les sols et les étangs ;
- pollution de l'air par les rejets des industries, des habitations et du trafic ;
- implantation de villas en lisière de la forêt qui grappillent le territoire forestier et transforment certaines lisières en de véritables dépotoirs
- etc.

De nombreuses agressions proviennent de l'utilisation même de la forêt par ceux qui l'apprécient mais qui ne mesurent pas la portée de leurs actes : compactage du sol par le parcours hors-pistes et la surfréquentation du public, dérangement de la faune par les chiens errants et mal maîtrisés par leur propriétaire ou dog sitter, etc.

Certaines de ces agressions peuvent être contrôlées, d'autres pas. Un des rôles du forestier est de faire prendre conscience des menaces qui pèsent sur ce milieu fragile que tous veulent voir conservé et proposer des solutions à ces problèmes. Les demandes sont nombreuses, mais la ressource est limitée. Des choix de gestion doivent être posés en connaissance de cause afin de perpétuer une forêt qui puisse répondre aux différentes demandes du public.

CHAPITRE 9 – PRESCRIPTIONS LEGALES ET REGLEMENTAIRES

9.1 Introduction

À mesure que l'homme prend conscience de l'importance de la nature et des espaces verts dans son cadre de vie, la législation environnementale, tant régionale qu'internationale, gagne en complexité.

Dans la mesure où ces législations représentent des contraintes majeures de gestion, il est nécessaire, avant d'aborder les objectifs de gestion et leur mise en œuvre, d'en dresser la liste ainsi que les implications dans la gestion du site. Plusieurs niveaux se superposent, à savoir les initiatives et conventions internationales, le droit de l'Union européenne et la législation belge.

Enfin, le présent plan de gestion se veut un plan de gestion « multifonctionnel »⁵⁵, c'est-à-dire à la fois de gestion forestière (code forestier), de gestion écologique (ordonnance du 1^{er} mars 2012 relative à la conservation de la nature) et de gestion patrimoniale (CoBAT) et il convient également d'examiner les dispositions légales pertinentes.

9.2 Initiatives et conventions internationales qui ont trait à la gestion durable des forêts

La Belgique est signataire de nombreux traités et accords internationaux relatifs à la conservation de la nature et à la gestion des forêts. Les Régions sont chargées de la mise en application de ces conventions sur leur territoire.

9.2.1 FOREST EUROPE

FOREST EUROPE (ou Conférence Ministérielle pour la Protection des Forêts en Europe – CMPFE) est une initiative de coopération politique de haut niveau dans la région paneuropéenne qui encourage la gestion durable des forêts et aborde les défis et les dangers communs liés aux forêts et à l'exploitation forestière. Créé en 1990, c'est une plate-forme politique solide pour le dialogue sur les questions forestières européennes.

Quarante-six pays européens (dont la Belgique) et la Communauté européenne sont représentés au sein de FOREST EUROPE. Des pays non européens et des organisations internationales participent également en tant qu'observateurs. De ce fait, la MCPFE constitue non seulement un forum de coopération pour les ministres responsables des forêts, mais elle permet aussi à des organisations non gouvernementales et intergouvernementales de contribuer en apportant leur savoir et leurs idées.

Il incombe aux états signataires et à l'Union Européenne de mettre en œuvre les décisions de FOREST EUROPE aux niveaux régional, national et local.

Depuis 1990 se sont déroulées six CMPFE. Elles ont constituées des jalons dans le développement d'une politique forestière européenne.

⁵⁵ Décision du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 23 mai 2014 concernant le Plan de gestion nature et patrimonial de la Forêt de Soignes

Conférence d'Helsinki (1993)

Produit de cette conférence, la Convention d'Helsinki (1993) peut être considérée comme une mise en œuvre des accords internationaux antérieurs⁵⁶. Par cette convention, les Etats signataires s'engagent à promouvoir la gestion durable des forêts en Europe par la mise en œuvre des :

- principes généraux pour la gestion durable des forêts en Europe ;
- principes généraux pour la conservation de la diversité biologique des forêts en Europe.

La Convention d'Helsinki définit la gestion durable comme étant « la gérance et l'utilisation des forêts et des terrains boisés, d'une manière et à une intensité telles qu'elles maintiennent leur diversité biologique, leur productivité, leur capacité de régénération, leur vitalité et leur capacité à satisfaire, actuellement et pour le futur, les fonctions écologiques, économiques et sociales pertinentes, aux niveaux local, national et mondial ; et qu'elles ne causent pas de préjudices à d'autres écosystèmes ».

Des groupes de travail ont été institués lors de cette conférence pour prolonger les débats et viser à une compréhension commune de la gestion durable. Ces groupes ont produit les documents suivants :

- les *critères et indicateurs paneuropéens pour une gestion forestière durable* qui propose 6 critères de gestion forestière durable ;
- les *recommandations paneuropéennes pour une gestion forestière durable au niveau opérationnel* qui constituent une référence commune pour la planification de la gestion et pour les pratiques de terrain.

Conférence de Lisbonne (1998)

Cette conférence s'inscrit dans le sillon de la conférence ministérielle d'Helsinki. Elle en élargit le débat aux aspects socio-économiques de la gestion durable des forêts. Au cours de cette conférence, deux résolutions qui complètent les résolutions d'Helsinki ont été adoptées :

- la résolution L1 : « *L'homme, les forêts et la foresterie – renforcement des aspects socio-économiques de la gestion durable des forêts* » dont les principes se rapportent aux thèmes suivants : développement du dialogue avec le public, information et éducation du public, amélioration des cadres institutionnels et économiques, stimulation des opportunités de nouveaux emplois ou revenus, développer la production, la commercialisation et la consommation du bois et des produits ou services issus de forêts gérées durablement comme moyens d'améliorer la viabilité économique de la gestion forestière... ;
- la résolution L2 : « *Critères et indicateurs paneuropéens et lignes directrices pour la gestion durable au niveau opérationnel* » qui approuve les documents produits entre les deux conférences (voir le point 8.4.1. Convention d'Helsinki).

⁵⁶ Convention sur la Protection du Patrimoine Mondial, Culturel et Naturel (1972)

Réseau Européen de Réserves Biogénétiques du Conseil de l'Europe (1976)

Décision du Conseil de l'Europe sur la Préservation des Forêts Naturelles (1977)

Convention de Berne relative à la Conservation de la Vie Sauvage et du Milieu Naturel de l'Europe (1979)

Convention sur la pollution transfrontalière à longue distance (1979)

Directive de la Communauté Européenne sur la Conservation des Oiseaux Sauvages (1979)

Convention de Bonn sur la protection des espèces migratrices (1979)

Conférence ministérielle de Strasbourg sur la protection des forêts en Europe (1990)

Accord de Londres relatif à la conservation des chauves-souris en Europe (1991)

Agenda 21 (1992)

Convention Cadre des Nations-Unies sur les Changements Climatiques (1992)

Convention de Rio de Janeiro sur l'Environnement et le Développement (1992)

Convention sur la Diversité Biologique (1992)

Directive Européenne sur la Conservation des Habitats Naturels, de la Faune et de la Flore Sauvage (1992)

Conférence de Vienne (2003)

La 4^{ème} CMPFE s'est conclue par une déclaration sur les « forêts vivantes » rappelant que celles-ci fournissent de nombreux avantages très divers. La déclaration de Vienne approuve aussi l'utilisation de 32 indicateurs de gestion forestière durable, améliorés par rapport à ceux adoptés à Lisbonne.

Cinq résolutions vont orienter les politiques forestières des pays signataires :

- renforcer les synergies favorables à la gestion forestière durable en Europe en encourageant la coopération entre le secteur de la forêt et les secteurs connexes ; un nouveau cadre a été adopté pour la définition et la mise en œuvre des programmes forestiers nationaux ;
- augmenter la viabilité économique de la gestion forestière durable en Europe : celle-ci repose sur le long terme sur une indispensable valorisation économique des biens et des services fournis par la forêt ;
- préserver et augmenter les dimensions sociale et culturelle de la gestion forestière durable en Europe, et en particulier, préserver et valoriser le patrimoine historique et culturel ;
- conserver et améliorer la diversité biologique des forêts en Europe, aussi bien au niveau des espèces que des habitats ; optimiser la gestion des zones protégées et éventuellement les étendre ;
- changement climatique et gestion forestière durable en Europe : souligne que les efforts doivent porter principalement sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre, mais incite à augmenter la séquestration du carbone des forêts en Europe.

Conférence de Varsovie (2007)

Cette 5^{ème} Conférence avait pour thème “Les forêts au service de la qualité de vie”. Lors de cette conférence, les ministres et les représentants de 46 pays européens ainsi que la Communauté Européenne ont adopté la Déclaration de Varsovie et les deux Résolutions de Varsovie : “Forêts, bois et énergie” et “Forêts et eau”. Les Etats signataires s'engagent en particulier à :

- promouvoir le rôle du secteur forestier dans la production d'énergie ;
- mobiliser à cette fin la ressource bois ;
- prendre en compte le rôle de la gestion durable des forêts par rapport à l'eau ;
- prendre en compte l'évaluation économique des services des forêts liés à l'eau.

Conférence d'Oslo (2011)

Lors de la dernière CMPFE, les ministres responsables des forêts en Europe ont fixé les objectifs européens pour 2020 pour la protection et la gestion durable des forêts. Par ailleurs, les ministres ont aussi pris une décision historique et ont ouvert des négociations pour conclure un Accord Juridiquement Contraignant concernant les Forêts en Europe.

9.3 Le droit de l'Union européenne relative à la conservation de la nature

9.3.1 Les directives « Habitats » et « Oiseaux »⁵⁷

Les directives européennes 79/409/CEE du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages (dite la directive « Oiseaux ») et 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (dite la directive « Habitats ») ont permis la création et le développement du réseau Natura 2000 par la mise en place d'un cadre commun à tous les Etats membres de l'Union européenne. La directive "Oiseaux" vise à préserver toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage sur le territoire de l'Union européenne par la

⁵⁷ Directive du Conseil du 21 mai 1992, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages et Directive 2009/147/CE du Parlement européen et du Conseil concernant la conservation des oiseaux sauvages

désignation de zones de protection spéciales (ZPS). L'objectif est de protéger, gérer et réguler les espèces d'oiseaux reprises à l'annexe I de la directive et les oiseaux migrateurs habituels, ainsi que d'en cadrer l'exploitation. La directive s'applique aux oiseaux ainsi qu'à leurs œufs, à leurs nids et à leurs habitats. La directive "Habitats" vise quant à elle au maintien et au rétablissement des habitats naturels ainsi que des espèces de la faune et de la flore sauvages dans les différents Etats membres. Elle s'appuie sur la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) pour les habitats énumérés dans l'annexe I et des espèces de l'annexe II de la directive.

Le réseau Natura 2000 rassemble ainsi les zones de protection spéciales (ZPS) désignées dans le cadre de la directive « Oiseaux » et les zones spéciales de conservation (ZSC) désignées dans le cadre de la directive « Habitats ».

En Région de Bruxelles-Capitale, aucune zone de protection spéciale n'a été identifiée dans le cadre de la directive "Oiseaux". Par contre, 3 zones spéciales de conservation ont été désignées dans le cadre de la directive « Habitats » (Vanwijnsberghe et al. 2016).

La Région de Bruxelles-Capitale a proposé, le 23 décembre 2002, à la Commission européenne trois sites susceptibles d'être identifiés comme sites d'importance communautaire et désignés comme Zones Spéciales de Conservation Natura 2000 selon les critères définis dans la directive « Habitats ». Cette liste de sites proposés a été publiée au Moniteur belge du 27 mars 2003. La Forêt de Soignes est incluse dans la zone 1 pour la présence de :

- 6 types d'habitats repris dans l'annexe I : landes sèches, prairie humide semi-naturelle à hautes herbes (*mégaphorbiaies eutrophes*), hêtraie de l'*Asperulo-Fagetum*, hêtraie calcicole, chênaie du *Stellario-Carpinetum*, forêts alluviales résiduelles (*Alnion glutinosae incanae*);
- 5 espèces animales figurant dans l'annexe II : 4 chauves-souris (*Barbastella barbastellus*, *Myotis dasycneme*, *Myotis emarginatus*, *Myotis myotis*) et 1 poisson (la bouvière, *Rhodeus sericeus amarus*);
- 13 espèces animales de l'annexe IV : 13 microchiroptères (*Rhinolophus ferrumequinum*, *Myotis myotis*, *Myotis dasycneme*, *Myotis daubentonii*, *Myotis emarginatus*, *Myotis mystacinus*, *Myotis brandti*, *Myotis nattereri*, *Myotis serotinus*, *Myotis noctula*, *Myotis pipistrellus*, *Barbastella barbastellus* et *Plecotus auritus*);
- 2 espèces végétales (*Leucobryum glaucum* et *Sphagnum flexuosum*) et 1 espèce animale (*Rana temporaria*) de l'annexe V.

La Commission a confirmé la proposition de la Région le 7 décembre 2004, en intégrant les trois sites proposés dans la liste des sites d'importance communautaire pour la région biogéographique atlantique (décision 2004/813/CE de la Commission du 7 décembre 2004 – JO L387 du 29 décembre 2004 – et réactualisée par la décision d'exécution (UE) 2015/2373 de la Commission du 26 novembre 2015 arrêtant, en application de la directive 92/43/CEE du Conseil, la liste des sites d'importance communautaire pour la région biogéographique atlantique.

La Région disposait de maximum six ans à dater de la décision de la Commission, soit jusqu'au 7 décembre 2010, pour désigner les sites d'importance communautaire en « zones spéciales de conservation » et confirmer ainsi la décision de la Commission dans le droit régional.

L'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 14 avril 2016 portant désignation du site Natura 2000 – BE1000001 : « La Forêt de Soignes avec lisières et domaines boisés avoisinants et la Vallée de la Woluwe – complexe Forêt de Soignes – Vallée de la Woluwe » clôture la phase de désignation du site en tant que zone spéciale de conservation.

9.3.2 Prévention et gestion de l'introduction et de la propagation des espèces exotiques envahissantes

Le Règlement 1143/2014 du Parlement européen et du Conseil relatif à la prévention et à la gestion de l'introduction et de la propagation des espèces exotiques envahissantes (EEE) a été adopté en le 22 octobre 2014 et est entré en vigueur le 1^{er} janvier 2015.

Trois niveaux d'actions sont prévus :

- Prévention ;
- Détection précoce et éradication rapide ;
- Gestion des espèces envahissantes largement répandues.

Le Règlement prévoit la mise en place d'un régime juridique global d'interdiction de certaines espèces exotiques envahissantes, jugées les plus préoccupantes pour l'Union européenne. Les restrictions recouvrent :

- l'introduction sur le territoire de l'Union, y compris via le transit ;
- la détention ;
- l'élevage ou la culture ;
- le transport (sauf le cas du transport vers une installation d'éradication)
- la mise sur le marché ;
- l'utilisation et l'échange ;
- la reproduction (intentionnelle) ;
- la libération dans l'environnement.

Un mécanisme de surveillance, de détection précoce, d'éradication ou de confinement doit être mis en place au niveau national pour pouvoir agir de manière appropriée aux fins de détecter l'introduction de ces espèces exotiques préoccupantes pour l'Union, les éradiquer ou pour limiter leur dispersion si elles sont déjà fortement répandues sur le territoire.

A côté des espèces exotiques envahissantes préoccupantes pour l'Union, une liste nationale peut être établie pour laquelle le système d'interdiction pourra s'appliquer.

9.4 Prescriptions légales et réglementaires régionales qui ont trait à l'urbanisme

9.4.1 Plan Régional d'Affectation des Sols (PRAS)

Depuis 1995, la Région de Bruxelles-Capitale s'est dotée d'un **Plan Régional de Développement (PRD)** dans lequel sont inscrites les options de développement de la région. Un **Plan Régional d'Affectation du Sol (PRAS)** opérationnalise le PRD en fixant, par zone d'affectation, les options de développement qui lui sont associées. Un nouveau PRDD est actuellement en discussion.

Le PRAS, constitue le plan de référence pour l'aménagement du territoire dans la Région de Bruxelles-Capitale. Le PRAS couvre toute la Région, il est unique et définit un zonage général.

Le PRAS a valeur réglementaire.

Le PRAS définit des prescriptions générales destinées à l'ensemble des zones. Il définit également, pour chacune des zones, des prescriptions particulières. La Forêt de Soignes est reprise dans le PRAS comme *zone forestière*⁵⁸, intégrée au même titre que la zone verte, la zone de parc... dans un ensemble plus large, celui des *zones d'espaces verts*.

⁵⁸ Ses chemins sont néanmoins repris en réseau viaire, y compris ceux non accessibles aux véhicules automobiles

Selon la prescription générale 0.2. du PRAS, « les actes et travaux dans les espaces verts (...) sont soumis à des mesures particulières de publicité », sauf s'ils respectent les aménagements forestiers et plans de gestion adoptés en application du Code forestier ou de la législation relative à la protection de la nature.

La prescription générale 0.7. traite des sites inscrits sur la liste de sauvegarde ou classés. Cette prescription renvoie au CoBAT développé dans le point suivant.

Selon les prescriptions particulières liées à la zone boisée, cette zone est « ... destinée à préserver la coexistence harmonieuse des fonctions écologiques, économiques et sociales des bois et forêts ».

Le Code forestier a défini une zone *non aedificandi* (qui ne peut être bâtie) de 100 mètres à partir de la limite des bois et forêts. Le plan de secteur (arrêté royal du 28 novembre 1979) l'a ramené à 60 mètres. Malgré cette législation, de nombreuses maisons ont été bâties en deçà des 60 mètres réglementaires. L'actuel projet de PRAS réduit la zone *non aedificandi* à 35 mètres.

9.4.2 Code Bruxellois de l'Aménagement du Territoire (CoBAT)

Le Code Bruxellois de l'Aménagement du Territoire (CoBAT) du 9 avril 2004 constitue la base juridique de l'urbanisme à Bruxelles.

Il codifie les 4 ordonnances relatives à l'aménagement du territoire qui existaient auparavant en Région de Bruxelles-Capitale :

- l'ordonnance du 29 août 1991 organique de la planification et de l'urbanisme (OOPU) ;
- l'ordonnance du 4 mars 1993 relative à la conservation du patrimoine immobilier ;
- l'ordonnance du 18 juillet 2002 relative au droit de préemption ;
- l'ordonnance du 18 décembre 2003 relative à la réhabilitation et à la réaffectation des sites d'activité inexploités.

L'article 98, §1^{er} du CoBAT prévoit que l'obtention d'un permis d'urbanisme est requise pour :

- 1° construire, utiliser un terrain pour le placement d'une ou plusieurs installations fixes, en ce compris les dispositifs de publicité et les enseignes⁵⁹ ;
- 2° apporter des transformations à une construction existante, à l'exception des travaux de conservation et d'entretien⁶⁰ ;
- 3° démolir une construction ;
- 4° reconstruire ;
- 5° modifier la destination de tout ou partie d'un bien même si cette modification ne nécessite pas de travaux ;
modifier l'utilisation de tout ou partie d'un bien même si cette modification ne nécessite pas de travaux mais pour autant que cette modification figure sur une liste arrêtée par le Gouvernement (...)
- 6° modifier sensiblement le relief du sol ;
- 7° déboiser ;
- 8° abattre des arbres à haute tige ;
- 9° défricher ou modifier la végétation de toute zone dont le Gouvernement jugerait la protection nécessaire ;
- 10° utiliser habituellement un terrain pour :

⁵⁹ Par construire et placer des installations fixes, on entend le fait d'ériger un bâtiment ou un ouvrage, ou de placer une installation, même en matériaux non durables, qui est incorporé au sol, ancré dans celui-ci ou dans une construction existante ou dont l'appui au sol assure la stabilité, et destiné à rester en place alors même qu'il peut être démonté ou déplacé.

⁶⁰ Par transformer, on entend la modification intérieure ou extérieure d'un bâtiment, ouvrage ou installation, notamment par l'adjonction ou la suppression d'un local, d'un toit, la modification de l'aspect de la construction ou l'emploi d'autres matériaux, même si ces travaux ne modifient pas le volume de la construction existante.

- a) le dépôt d'un ou plusieurs véhicules usagés, de mitraille, de matériaux ou de déchets ;
- b) le stationnement de véhicules, en ce compris les véhicules ou remorques destinés à des fins publicitaires.

L'article 1er, 10° de l'Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 13 novembre 2008 déterminant les actes et travaux dispensés de permis d'urbanisme, de l'avis du fonctionnaire délégué, de la commune, de la commission royale des Monuments et des Sites, de la commission de concertation ainsi que des mesures particulières de publicité ou de l'intervention d'un architecte définit l'arbre à haute tige comme étant un « arbre dont le tronc mesure au moins 40 cm de circonférence à 1,50 m du sol et qui atteint au moins 4,00 m de hauteur ».

Pour autant qu'ils ne se situent pas dans un site protégé patrimoniallement, qu'ils n'impliquent aucune dérogation à un plan d'affectation du sol, un règlement d'urbanisme ou à un permis de lotir et qu'ils ne sont pas relatifs à un bien faisant l'objet d'une mesure de protection, **l'abattage d'arbres à haute tige** conforme à l'aménagement arrêté en application d'un plan de gestion, ainsi que **l'abattage d'arbres morts**, sont dispensés de permis d'urbanisme.

L'ordonnance du 15 mars 2013 modifiant le CoBAT règle la procédure d'adoption des **plans de gestion patrimoniale**. Cet instrument permet de prévoir et de réaliser une gestion cohérente et simplifiée de grands ensembles bâtis (grands immeubles à appartements ou ensembles immobiliers protégés) ou sites étendus. Par conséquent, le Gouvernement peut fixer, soit d'initiative, soit à la requête d'un tiers, un plan de gestion patrimoniale déterminant, à propos d'un ensemble, un immeuble à étages multiples ou un site classé ou inscrit sur la liste de sauvegarde, les objectifs de conservation⁶¹ [patrimoniaux] à atteindre, les moyens et travaux pour y parvenir ainsi que les conditions de gestion globale aux fins d'assurer la conservation harmonieuse de ce bien relevant du patrimoine immobilier concerné.

Le présent plan de gestion couvre également les aspects patrimoniaux.

9.4.3 Arrêté de classement

Par l'arrêté royal du 2 décembre 1959, l'ensemble du massif de la Forêt de Soignes « (...) est classée comme site en raison de sa valeur historique, esthétique et scientifique (...) ». L'arrêté de classement prévoit que, sauf autorisation préalable et sans préjudice de toutes les autres interdictions prévues par le Code forestier ou par la législation relative à l'urbanisme, les restrictions à observer en vue d'assurer la sauvegarde de l'intérêt national sont les suivantes :

- ériger des constructions nouvelles ou apporter aux constructions existantes des modifications autres que celle d'entretien, cette interdiction ne s'appliquant pas aux abris pour ouvriers et matériel, ni aux constructions ayant pour objet la distribution d'eau par l'Intercommunale bruxelloise des eaux ;
- créer des voies nouvelles autres que celles nécessaires pour l'exploitation forestière ;
- ouvrir des carrières ou exécuter des travaux de terrassement susceptibles d'altérer l'aspect du terrain (...) ;
- placer des supports destinés au transport de l'énergie électrique ou à toute autre installation ;
- faire de la réclame ou de la publicité sous n'importe quelle forme ;
- changer la nature des terrains boisés, modifier la configuration des étangs, décharger des débris et maintenir les dépôts de ce genre, ainsi que faire n'importe quelle chose qui puisse modifier l'aspect du site.

⁶¹ Par conservation, on entend ici : « l'ensemble des mesures visant à l'identification, l'étude, la sauvegarde, la protection, le classement, l'entretien, la gestion, la restauration, la consolidation, la réaffectation et la mise en valeur du patrimoine immobilier, dans le but de l'intégrer dans le cadre de la vie contemporaine et de le maintenir dans un environnement approprié » (article 206, 2° CoBAT).

Du fait de son classement, la Forêt de Soignes est également soumise au CoBAT, et plus particulièrement au chapitre V sur le classement du Titre V relatif à la protection du patrimoine immobilier. Selon l'article 232 du CoBAT, il est interdit :

- 1° de démolir en tout ou en partie un bien relevant du patrimoine immobilier classé ;
- 2° d'utiliser un tel bien ou d'en modifier l'usage de manière telle qu'il perde son intérêt selon les critères définis à l'article 206, 1° ;
- 3° d'exécuter des travaux dans un tel bien en méconnaissance des conditions particulières de conservation ;
- 4° de déplacer en tout ou en partie un bien relevant du patrimoine immobilier classé, à moins que la sauvegarde matérielle du bien l'exige impérativement et à condition que les garanties nécessaires pour son démontage, son transfert et son remontage dans un lieu approprié soient prises.

La réalisation de certains travaux forestiers en Forêt de Soignes doit faire l'objet, parallèlement à une demande de permis d'urbanisme, d'une demande d'autorisation auprès du gouvernement. Le CoBAT prévoit que le plan de gestion patrimoniale comporte les actes et travaux pouvant être réalisés en exécution de ce plan et de ce fait dispensés de l'obtention préalable d'un permis d'urbanisme.

9.5 Prescriptions légales et réglementaires régionales qui ont trait à la gestion forestière

9.5.1 Code forestier

Le Code forestier - loi du 19 décembre 1854 - définit le cadre légal régional qui doit permettre d'assurer la protection et la pérennité de l'espace forestier. A cette fin, le Code d'instruction criminelle (articles 9 et 16) donne aux gardes forestiers la qualité d'officiers de police judiciaire pour poursuivre les délits constatés.

L'article 1 du Code forestier précise le cadre général de son application : « (...) sont soumis au régime forestier⁶² et seront administrés conformément aux dispositions de la présente loi :

- 1° les bois et forêts qui font partie du domaine de l'État ;
- 2° (...) ».

La partie bruxelloise de la Forêt de Soignes, propriété de la Région de Bruxelles-Capitale, est, selon cet article, régie par le Code forestier.

Le Code forestier stipule dans l'article 31 que « ...tous les bois et forêts soumis au régime forestier sont assujettis à un aménagement réglé par arrêté ministériel ». L'aménagement, ou plan de gestion consiste « ... à inventorier une réalité, à fixer un objectif, et à définir les moyens de réaliser l'objectif avec un maximum d'efficacité » (DELVAUX, 1984). Il donne, dans les grandes lignes, les principes de gestion pour la forêt. Afin de tenir compte de l'évolution du contexte socio-économique général et de faire évoluer la gestion selon les dernières connaissances scientifiques, le plan de gestion est révisable périodiquement, et sa durée d'application est définie par le Gouvernement.

L'ordonnance du 30 mars 1995 relatif à la fréquentation des voies et forêts dans la Région de Bruxelles-Capitale introduit dans le Code forestier de 1854 le Titre 12bis relatif à la circulation dans les bois et forêts en général dans la Région de Bruxelles-Capitale.

Sous ce titre sont prohibées diverses activités, en particulier la circulation en dehors des voies ouvertes à la circulation du public situés dans les zones de protection spéciale. L'article 176undecies du Code forestier prévoit à cet égard que le Gouvernement détermine « les voies ouvertes à la

⁶² Régime forestier, c'est-à-dire l'ensemble des lois et règlements appliqués à la gestion des forêts « publiques » (forêt de l'Etat et des collectivités) pour assurer leur conservation dans l'intérêt général (DUBOURDIEU, 1997)

circulation du public et fixe pour chacune d'elles les catégories de véhicules et d'usagers qui y ont accès ». L'arrêté du 28 septembre 1995 relatif à la circulation dans les bois et forêts en général, auquel nous faisons référence, exécute cette disposition en établissant la liste de chemins, drèves et sentiers ouverts à la circulation du public et en précisant les usages autorisés.

Le doute subsistait pour le public quant à l'obligation de rester ou non sur les chemins situés en réserves naturelles et forestières. Or, le Conseil d'Etat a fait une interprétation stricte de cette interdiction en estimant que l'ordonnance du 30 mars 1995 relatif à la fréquentation des voies et forêts dans la Région de Bruxelles-Capitale et son arrêté d'exécution s'appliquait uniquement aux zones de protection spéciale.

Afin de lever ce doute, la clarification a été faite dans le cadre de l'ordonnance du 1er mars 2012 relative à la conservation de la nature.

L'article 27, §1^o édicte les interdictions générales applicables dans l'ensemble des réserves naturelles et forestières. Elle reprend en substance les interdictions énumérées à l'article 11 de la loi du 12 juillet 1973, à l'article 21 de l'ordonnance du 27 avril 1995 et à l'article 5 de l'arrêté ministériel du 23 octobre 1975 établissant le règlement relatif à la surveillance, la police et la circulation dans les réserves naturelles domaniales, en dehors des chemins ouverts à la circulation publique, mais en précisant et en modalisant leur contenu (Projet d'ordonnance relative à la conservation de la nature, Doc., Parl. Rég. Brux.-Cap., sess. Ord. 2010-2011, Commentaires des articles, A-225/1, p. 37). En particulier, l'article 27^o, §1er, 10^o interdit de quitter les routes et chemins ouverts à la circulation du public en réserves naturelles et forestières (voir également point 8.5.4).

Les infractions au Code forestier sont passibles de poursuites pénales ou d'amendes administratives figurant au Code de l'Inspection du 25 mars 1999. Les nombreuses peines auparavant dispersées dans le Code forestier ont été abrogées pour que toutes les infractions soient sanctionnées par la peine unique fixée par le Code de l'Inspection (voir point 9.7).

Une démarche est actuellement en cours pour actualiser le Code forestier au contexte bruxellois.

9.6 Prescriptions légales et réglementaires régionales qui ont trait à la conservation de la nature

9.6.1 Utilisation, manipulation et stockage des pesticides

9.6.1.1 Dans les espaces publics

L'article 6, § 1er de l'ordonnance du 20 juin 2013 relative à une utilisation des pesticides compatible avec le développement durable en Région de Bruxelles-Capitale interdit l'utilisation des pesticides dans les espaces publics, ceux-ci incluant (Art. 3, 14^o) :

- a) les parcs et les squares ;
- b) les biens visés à l'article 1er de la loi du 19 décembre 1854 contenant le Code forestier et ce quelle que soit leur superficie ;
- c) les accotements, bermes et autres terrains du domaine public faisant partie de la voirie ou y attenants, en ce compris les autoroutes, les lignes ferroviaires, les voies de tram et les sites propres des bus ;
- d) les berges des cours d'eau, étangs, marais ou toutes autres pièces d'eau relevant du domaine public ;
- e) les terrains faisant ou non partie du domaine public, dont une autorité publique est propriétaire, usufruitière, emphytéote, superficière ou locataire et qui sont utilisés à une fin d'utilité publique ou attenants à un bâtiment utilisé à une fin d'utilité publique. Sont exclus de cette définition les pépinières, les installations de production horticole qui sont exclusivement réservées aux services publics, les institutions situées dans le domaine public dont le but est la production, la recherche

et l'enseignement agricole et horticole et les lieux et les bâtiments énumérés dans l'annexe IV de l'ordonnance du 20 juin 2013.

Dans ces espaces publics, par dérogation, certains pesticides peuvent être utilisés jusqu'au 31 décembre 2018, pour la protection de plantes ornementales et/ou l'entretien de terrains revêtus d'une couverture autre que végétale non reliés à un réseau de collecte des eaux pluviales et ne bordant pas des eaux de surface, sous réserve du respect d'une série de conditions, dont l'introduction d'un « plan d'application » conforme au contenu défini par l'Arrêté du Gouvernement du 10 novembre 2016 relatif au plan d'application des pesticides dans les espaces publics.

9.6.1.2 Dans les zones sensibles à risques accrus : protection des eaux souterraines et du patrimoine naturel

L'article 8, § 1er de l'ordonnance du 20 juin 2013 interdit en outre l'utilisation des pesticides dans les zones sensibles à risques accrus suivantes :

- les zones de protection de types I, II et III visées à l'article 1er de l'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 19 septembre 2002 délimitant les zones de protection des captages d'eau souterraine au Bois de la Cambre et à la Drève de Lorraine dans la forêt de Soignes ;
- les zones de protection des zones de prises d'eau souterraine, en activité ou non, délimitées par un cercle de 10 mètres de diamètre autour des installations de captage.

Dans ces zones, certains pesticides peuvent être appliqués par dérogation (voir Art. 9, § 1er de l'ordonnance du 20 juin 2013), pour des raisons de santé ou de sécurité publique, de conservation de la nature ou de conservation du patrimoine végétal, dans le respect des principes de lutte intégrée contre les ennemis des cultures, en dernier recours, pour le traitement limité et localisé par pulvérisateur à lance ou par pulvérisateur à dos, sur certaines espèces strictement définies, notamment pour lutter contre les espèces invasives répertoriées à l'annexe IV de l'ordonnance du 1er mars 2012 relative à la conservation de la nature.

L'interdiction d'utiliser des pesticides est également d'application dans les zones sensibles à risques accrus suivantes :

- les réserves naturelles visées aux articles 25, 26 et 32 de l'ordonnance du 1er mars 2012 ;
- les réserves forestières visées à l'article 36 de l'ordonnance du 1er mars 2012 ;
- les sites Natura 2000 visés à l'article 3, 27°, de l'ordonnance du 1er mars 2012, sans préjudice des interdictions prises en vertu de l'article 47, § 2 de cette ordonnance.

Dans ces zones, des dérogations sont possibles, suivant la procédure définie aux articles 83 et suivants de l'ordonnance du 1^{er} mars 2012.

Par ailleurs, l'Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 16 juillet 2015 relatif au stockage et à la manipulation des produits phytopharmaceutiques ainsi qu'à la gestion de leurs déchets par les utilisateurs professionnels interdit la manipulation (préparation de la bouillie phytopharmaceutique, remplissage et rinçage des cuves, etc.) et le stockage des produits phytopharmaceutiques par les utilisateurs professionnels dans les zones définies pour la protection des eaux souterraines destinées à la consommation et pour la protection du patrimoine naturel listées ci-avant. Des dérogations temporaires sont possibles dans certains cas pour la manipulation et/ou le stockage de produits dont l'application est autorisée par dérogation à l'ordonnance du 20 juin 2013, sauf dans les zones de protection des captages d'eau de types I et II où ces opérations sont toujours interdites.

9.6.1.3 Zones tampons : protection des zones à risques pour le milieu aquatique et les organismes aquatiques non cibles

Sur l'ensemble du territoire régional, l'utilisation de pesticides est strictement interdite dans les zones tampons définies pour la protection du milieu aquatique et des organismes aquatiques non cible, à savoir :

- le long des eaux de surface sur une largeur minimale de six mètres à partir de la crête de berge ne pouvant être inférieure à celle définie dans l'acte d'agrément de chaque pesticide en vertu de l'arrêté royal du 28 février 1994 relatif à la conservation, à la mise sur le marché et à l'utilisation des pesticides à usage agricole ;
- sur une largeur d'un mètre le long des terrains revêtus non cultivables reliés à un réseau de collecte des eaux pluviales – cette distance est portée à trois mètres lors des pulvérisations autres que celles dirigées verticalement vers le sol, en application de l'article 9, 2°, b) de l'arrêté royal du 19 mars 2013 pour parvenir à une utilisation des produits phytopharmaceutiques et adjuvants compatible avec le développement durable ;
- sur une largeur d'un mètre à partir de la rupture de pente en amont des terrains meubles non cultivés en permanence sujets au ruissellement en raison d'une pente supérieure ou égale à 10 % et qui sont contigus à une eau de surface ou à un terrain revêtu non cultivable relié à un réseau de collecte des eaux pluviales.

Aucune dérogation n'est possible dans ces zones tampons. Le stockage et la manipulation des produits y sont également strictement interdits.

9.6.1.4 Produits dont l'utilisation est interdite sur le territoire régional

En outre, sans préjudice des dispositions détaillées ci-avant, l'utilisation de produits contenant certaines substances actives est interdite sur l'ensemble du territoire régional, en application de l'article 1er de l'ordonnance du 20 juin 2013. Les produits concernés sont :

- les herbicides contenant du glyphosate (Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 10 novembre 2016 interdisant l'utilisation de pesticides contenant du glyphosate en Région de Bruxelles-Capitale) ;
- les insecticides contenant du fipronil ou des néonicotinoïdes⁶³ (Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 26 janvier 2017 interdisant l'utilisation de pesticides contenant du fipronil ou des néonicotinoïdes en Région de Bruxelles-Capitale).

Le ministre qui a l'Environnement et la Conservation de la nature dans ses attributions peut prévoir des dérogations temporaires, pour une durée qu'il détermine, à ces interdictions, dans des circonstances dûment justifiées, notamment pour des raisons de sécurité publique, de conservation de la nature ou de conservation du patrimoine végétal, uniquement en dernier recours, lorsqu'il n'existe aucune alternative possible.

9.6.1.5 Distinction entre Produits phytopharmaceutiques (PPP) et Biocides

À l'heure actuelle, l'ordonnance du 20 juin 2013 et ses arrêtés ne s'appliquent qu'aux pesticides qui sont des produits phytopharmaceutiques, et non pas aux biocides⁶⁴.

⁶³ En mars 2017, les néonicotinoïdes comprennent : le thiaméthoxame, l'imidaclopride, le thiaclopride, l'acétamipride et la clothianidine. La liste des produits interdits est disponible sur le site internet de l'Institut.

⁶⁴ Les produits phytopharmaceutiques sont exclusivement utilisés pour la protection et l'entretien des cultures (insecticides, fongicides, herbicides, molluscicides, régulateurs de croissance, etc.) ; les biocides sont tous les autres pesticides dont l'utilisation n'est pas liée à la production végétale (produits de désinfection, produits de traitement du bois et des matériaux, produits de lutte contre les organismes nuisibles à la santé humaine ou animale, notamment pour la dératisation ou la démolition, produits d'embaumement et de thanatopraxie, etc.)

Toutefois, l'article 27, § 1er, 11° de l'ordonnance du 1er mars 2012 interdit l'utilisation de produits dangereux dans les réserves naturelles (et forestières), ce qui implique également l'interdiction des biocides. Par ailleurs, les biocides de types 14 (rodenticides), 15 (avicides) et 17 (piscicides) sont des moyens de mise à mort interdits sur l'ensemble du territoire régional par l'article 88, § 1er, 1° de l'ordonnance du 1er mars 2012.

9.6.2 Protection de la faune et de la flore sauvages

L'ordonnance du 1^{er} mars 2012 relative à la conservation de la nature intègre et harmonise les dispositions pertinentes de la loi du 28 février 1882 sur la chasse, de l'ordonnance du 29 août 1991 relative à la conservation de la faune sauvage et à la chasse, de l'ordonnance du 27 avril 1995 relative à la sauvegarde et à la protection de la nature, et de l'arrêté royal du 16 février 1976 relatif aux mesures de protection en faveur de certaines espèces végétales croissant à l'état sauvage.

Dans l'objectif d'organiser une politique efficace de conservation de la nature, l'ordonnance du 1er mars 2012 relative à la conservation de la nature institue un **processus de planification** de cette politique répondant aux bonnes pratiques décrites par diverses conventions internationales, dont la Convention sur la diversité biologique. Les éléments constitutifs de cette planification sont la récolte de données biologiques, l'établissement d'un rapport sur l'état de la nature, et l'adoption de deux types de plans, organisés hiérarchiquement, à savoir un plan stratégique régional, le « Plan régional nature », et des plans d'action particuliers. Le Plan régional nature constitue un « document d'orientation, de programmation et d'intégration de la politique de conservation de la nature en Région de Bruxelles-Capitale ». Il s'adresse à toutes les autorités compétentes pour mener ou exécuter une politique de compétence régionale. Il ne s'adresse pas directement aux particuliers.

Le Plan régional nature prévoit de rétablir la connectivité en Forêt de Soignes car il s'agit d'un élément particulièrement important pour le développement de la biodiversité non seulement dans la forêt mais aussi dans la Région car la Forêt de Soignes est une zone noyau du réseau écologique à partir duquel la faune se disperse dans les autres espaces verts. Cette connectivité doit être assurée tant au sein du massif sonien qu'entre celui-ci et d'autres massifs d'intérêt tels que la forêt de Meerdael et le Bois de Hal. Des études de reconnexion ont été effectuées aussi bien en Région de Bruxelles-Capitale qu'en Région flamande (renvoyer au chapitre 4 où ce point est développé).

L'ordonnance du 1^{er} mars 2012 relative à la conservation de la nature aménage également un **régime de protection des espèces**. En effet, l'article 67 de l'ordonnance prévoit un régime de protection stricte pour les espèces animales indigènes, sur l'ensemble du territoire de la Région de Bruxelles-Capitale ou dans certaines zones telles que les réserves naturelles et forestières, les sites Natura 2000, les zones vertes, les zones vertes de haute valeur biologique, les zones de parcs, etc., en fonction de l'espèce concernée. A cet égard, il est notamment interdit de :

- chasser, de tuer ou tenter de tuer, de blesser, de capturer ou tenter de capturer, quelle que soit la méthode employée, les spécimens des espèces concernées ;
- les détenir en captivité ;
- les transporter ;
- ramasser leurs œufs dans la nature et de les détenir ;
- détruire ou d'endommager intentionnellement ou en connaissance de cause, leurs habitats, leurs refuges, leurs sites de reproduction et leurs aires de repos, leurs nids et leurs œufs et d'enlever leurs nids ;
- les perturber intentionnellement ou en connaissance de cause, notamment durant la période de reproduction, de dépendance, d'hibernation ou de migration ;
- procéder à des travaux d'élagage d'arbres avec des outils motorisés et d'abattage d'arbres entre le 1er avril et le 15 août.

L'interdiction de capture et de transport n'est pas applicable pour le déplacement à brève distance d'animaux vivants, de nids ou d'œufs menacés d'un danger vital immédiat⁶⁵, pour le transport d'une espèce blessée ou abandonnée vers un centre de revalidation agréé conformément à la loi du 14 août 1986 relative à la protection et au bien-être animal, ou un vétérinaire et pour le transport des dépouilles ou parties de celles-ci vers un centre de traitement des déchets ou un laboratoire d'analyse.

La chasse a été abrogée en Région de Bruxelles-Capitale mais l'interdiction de transport et de commercialisation susmentionnée n'est toutefois pas applicable pour les dépouilles et les produits issus de ces dépouilles des espèces de gibier durant la période définie par l'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 3 avril 2014 relatif à la commercialisation du gibier dans la Région de Bruxelles-Capitale.

Un régime similaire de protection stricte est aussi instauré à l'égard des espèces végétales indigènes. Il est dès lors interdit de :

- cueillir, de ramasser, de couper, de déraciner, de déplanter, d'endommager ou de détruire les spécimens des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle et dans les zones où elles ;
- bénéficier de mesures de protection active ;
- détenir des spécimens desdites espèces prélevés dans leur aire de répartition naturelle et dans les zones où elles bénéficient de mesures de protection active ;
- les transporter ;
- les vendre, de les exposer en vente, de les céder à titre gratuit ou onéreux, de les acheter, de demander à les acheter et de les livrer ;
- détruire ou d'endommager intentionnellement ou en connaissance de cause des habitats naturels dans lesquels la présence de l'espèce est établie.

Les interdictions concernant les espèces végétales protégées ne sont pas applicables aux travaux de gestion d'un site prévus par un plan de gestion et aux opérations de fauchage, de pâturage ou de gestion forestière pour autant que les travaux concernés ne nuisent pas directement ou indirectement au maintien ou au rétablissement dans un état de conservation favorable des populations des espèces concernées et que, pour les espèces d'intérêt communautaire, il n'existe pas d'autre solution satisfaisante⁶⁶.

⁶⁵ À condition qu'ils soient déposés dans un milieu similaire proche de celui où ils ont été trouvés

⁶⁶ Dans tous les cas, il est possible de bénéficier d'une dérogation à ces interdictions au terme d'une procédure de 60 jours (demande à introduire auprès de BE-IBGE, qui sollicite également l'avis du Conseil supérieur bruxellois pour la conservation de la nature) mais il faut remplir les deux conditions cumulatives suivantes :

- 1) il n'existe pas d'autres solutions satisfaisantes ;
 - 2) la mesure ne nuit pas directement ou indirectement au maintien ou au rétablissement dans un état de conservation favorable des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle
- Il faut également pouvoir justifier d'un des motifs suivants :
- 1^{oo} dans l'intérêt de la santé, de la sécurité publique et de la sécurité aérienne ;
 - 2^{oo} pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement; toutefois, lorsque la demande de dérogation concerne des oiseaux, ces motifs ne sont applicables que pour déroger à l'interdiction de détériorer leurs habitats, leurs refuges, leurs sites de reproduction et leurs aires de repos ;
 - 3^{oo} dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages, en ce compris les soins et la revalidation, et de la conservation des habitats naturels ;
 - 4^{oo} pour prévenir des dommages importants aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux eaux et, sauf en ce qui concerne les oiseaux, aux monuments ou à d'autres formes de propriété ;
 - 5^{oo} à des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction dans la nature de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;
 - 6^{oo} pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la capture ou la détention d'un nombre limité et spécifié par les autorités compétentes de certains spécimens.

Des dispositions spécifiques ont également été introduites afin de doter la région bruxelloise d'un **régime sévère en matière d'espèces invasives**. Ainsi, la réintroduction et l'introduction intentionnelle dans la nature ainsi que la vente, la cession à titre gratuit ou onéreux, l'échange et l'acquisition d'une espèce animale ou végétale invasive sont interdits. Le Gouvernement prend, sur proposition de l'Institut, des mesures de lutte contre les espèces invasives, comprenant :

1. des mesures visant à prévenir l'apparition de nouvelles espèces invasives sur le territoire régional ;
2. des mesures visant à atténuer l'impact des espèces invasives déjà présentes dans la nature allant jusqu'aux mesures d'éradication.

9.6.3 Natura 2000

La transposition en droit bruxellois de la directive Habitat et Oiseaux (voir également [point 9.2.2](#)), par l'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 26 octobre 2000 relatif à la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages n'a pas permis d'organiser la mise en œuvre concrète de la directive. En effet, cet arrêté manquait de précision et ne permettait pas de finaliser le processus de désignation des sites Natura 2000 en région bruxelloise.

L'ordonnance du 1^{er} mars 2012 relative à la conservation de la nature remédie à cette lacune et établit la procédure permettant l'identification, la désignation et la gestion des zones Natura 2000, ainsi que les dispositions relatives à l'évaluation appropriée de projets ou de plans pouvant affecter l'intégrité du site (articles 57 et suivants).

Conformément à l'article 44 de l'ordonnance du 1^{er} mars 2012 relative à la conservation de la nature, l'arrêté de désignation du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 14 avril 2016 portant désignation du site Natura 2000 – BE1000001: « La Forêt de Soignes avec lisières et domaines boisés avoisinants et la Vallée de la Woluwe – complexe Forêt de Soignes – Vallée de la Woluwe » précise :

1. la dénomination retenue pour le site Natura 2000 (art. 2) ;
2. la liste des types d'habitats naturels d'intérêt communautaire que le site Natura 2000 abrite et pour lesquels il est désigné (art. 4) ;
3. la liste des espèces d'intérêt communautaire que le site Natura 2000 abrite et pour lesquelles il est désigné (art. 5 et 6) ;
4. la liste des habitats naturels et des espèces d'intérêt régional que le site Natura 2000 abrite et pour lesquels des objectifs de conservation sont définis (art. 7 et 8) ;
5. la synthèse des critères scientifiques ayant conduit à la sélection du site Natura 2000 (art. 10) ;
6. l'état de conservation, à l'échelle du site Natura 2000, des populations des espèces et des types d'habitats naturels visés aux points 2° et 3° (art. 4 et 5) ;
7. la localisation géographique exacte du site Natura 2000 et des différentes stations Natura 2000 qui le composent, avec les numéros de parcelles cadastrales (art. 3 et 7) ;
8. la superficie du site Natura 2000 (art. 3) ;
9. les objectifs de conservation du site Natura 2000 détaillés pour certaines stations (art. 11) ;
10. pour chaque station du site, les moyens de gestion proposés pour atteindre les objectifs de conservation visés au point 9° (art. 12) ;
11. les interdictions générales applicables dans le site Natura (art. 14) ;
12. les communes concernées (art. 3).

Le présent plan de gestion vise, entre autres, à réaliser les objectifs de conservation figurant dans l'arrêté de désignation.

L'arrêté de désignation prévoit également, sous réserve de dispositions spécifiques permettant une dispense ou une dérogation, **une série d'interdictions** pour les projets qui ne sont ni soumis à permis ni à autorisation au sens de l'article 47, §2 de l'Ordonnance :

- 1°° de prélever, déraciner, endommager ou détruire des espèces végétales indigènes, y compris les bryophytes, champignons et lichens ainsi que de détruire, dégrader ou modifier le tapis végétal;

- 2° dans les bois et forêts soumis au régime forestier, d'abattre, enlever et évacuer des arbres morts ou à cavité sur pied ou couchés, sauf dans le cas d'un risque réel et urgent pour la sécurité;
- 3° d'enlever des souches d'arbre d'espèces indigènes non invasives dans les habitats forestiers d'intérêt communautaire couverts par des objectifs de conservation;
- 4° dans les habitats naturels d'intérêt communautaire, de planter des arbres ou arbustes d'essences non indigènes, hormis dans le cadre d'opérations de restauration des biens classés ou inscrits sur la liste de sauvegarde. La présente interdiction ne s'applique pas aux vieilles variétés de fruitiers, lesquelles peuvent être exotiques.
- 5° de détruire les lisières naturelles, les alignements d'arbres et d'arracher des haies;
- 6° de convertir de manière permanente des prairies avec des espèces hautement productives, sauf intervention ponctuelle dans le cadre de la restauration de la strate herbeuse;
- 7° de jeter des graines ou de la nourriture attirant les animaux errants ou invasifs;
- 8° d'empoisonner des étangs avec des espèces exotiques invasives ou les espèces de poissons fousseurs Carpe commune (*Cyprinus carpio*), Brème (*Abramis brama*), Gardon (*Rutilus rutilus*) et Carassin (*Carassius carassius*) et avec plus de cinquante kilos par hectare de poissons non fousseurs, sauf dans les étangs exclusivement dédiés à la pêche;
- 9° de modifier le relief des sols dans les habitats naturels d'intérêt communautaire et d'intérêt régional;
- 10° sauf avec des véhicules de services ou chargés de l'entretien, de rouler ou de stationner avec des engins motorisés dans les habitats naturels d'intérêt communautaire et d'intérêt régional, et ce, sans préjudice des parkings aménagés pour accueillir le public;
- 11° de labourer le sol et de répandre des engrais chimiques ou des pesticides dans les habitats naturels d'intérêt communautaire et d'intérêt régional;
- 12° de modifier intentionnellement le régime hydrique des eaux de surface ou souterraines ou de modifier de manière permanente la structure des fossés et des cours d'eau;
- 13° de rejeter des produits chimiques et de disperser le contenu de fosses septiques;
- 14° d'abandonner ou de déposer des déchets hors des endroits prévus à cet effet;
- 15° de diffuser de la musique amplifiée engendrant un dépassement du seuil de bruit de 65db;
- 16° de grimper aux arbres dans les bois et forêts soumis au régime forestier et les espaces verts publics.

Ces interdictions ne s'appliquent pas aux travaux directement liés ou nécessaires à la gestion du site et à l'entretien du patrimoine.

L'ordonnance du 1^{er} mars 2012 relative à la conservation de la nature prévoit par ailleurs que les sites Natura 2000 font l'objet de plans de gestion spécifiques Natura 2000 adoptés par le Gouvernement (article 49).

Le plan de gestion spécifique indique notamment :

- 1° la dénomination retenue pour la station ;
- 2° la liste des types d'habitats naturels que la station abrite, visés par les objectifs de conservation du site, en indiquant, le cas échéant, les habitats naturels prioritaires ;
- 3° la liste des espèces que la station abrite, visées par les objectifs de conservation du site, en indiquant, le cas échéant, les espèces prioritaires ;
- 4° le rôle et l'importance de la station pour la cohérence du site Natura 2000 auquel elle appartient;
- 5° l'état de conservation, à l'échelle de la station, des types d'habitats naturels et des populations des espèces visés aux points 2° et 3° ;
- 6° la localisation géographique exacte de la station, avec les numéros de parcelles cadastrales, en mentionnant, le cas échéant, le pourcentage des parcelles concernées, ainsi que des types d'habitats naturels visés au point 2°, reportée sur une carte d'au minimum 1/10 000^e ;
- 7° la superficie de la station ;
- 8° le détail pour la station des objectifs de conservation du site reportés sur une carte d'au minimum 1/10 000^e indiquant notamment les principales évolutions attendues de la végétation et des habitats présents;

- 9° la description de la nature, la localisation et la période des travaux de gestion de la station à exécuter dans la station pour atteindre les objectifs de conservation et pour répondre aux exigences écologiques des habitats naturels et des espèces, en distinguant les travaux de restauration et d'amélioration et les travaux d'entretien ;
- 10° le cas échéant, la liste des indicateurs qui seront utilisés pour évaluer la réalisation des objectifs de conservation ;
- 11° les dispenses aux interdictions prévus par l'ordonnance, nécessaires à la mise en œuvre des travaux visés au point 9° ;
- 12° le statut des propriétaires et, s'ils sont connus, des occupants concernés par la station.

Le présent plan de gestion pour la Forêt de Soignes découle directement de ces dispositions.

9.6.4 Réserves naturelles et forestières

L'ordonnance du 27 avril 1995 relative à la sauvegarde et à la protection de la nature prévoyait que les sites de haute valeur biologique situés dans la Région et dignes de protection, pouvaient être érigés soit en réserve naturelle (article 19) soit en réserve forestière (article 31) par un arrêté du gouvernement. En vertu de cette même ordonnance, la réserve naturelle constitue une aire protégée qu'une gestion appropriée tend à maintenir dans son état, tandis que la réserve forestière est une forêt ou une partie de celle-ci, protégée dans le but de sauvegarder des faciès caractéristiques ou remarquables, ou des peuplements d'essences indigènes, et d'y assurer l'intégrité du sol et du milieu.

Quatre arrêtés octroient le **statut de réserve naturelle et de réserve forestière** à des parties de la Forêt de Soignes sur le territoire de la Région de Bruxelles-Capitale :

- Arrêté de l'Exécutif de la Région de Bruxelles-Capitale du 27 avril 1992 donnant à certaines parties de la Forêt de Soignes c'est-à-dire le vallon du Vuylbeek à Watermael-Boitsfort, le vallon des Enfants noyés à Watermael-Boitsfort et à Uccle, le vallon de trois fontaines à Auderghem et la mare près de la drève de Pinnebeek à Watermael-Boitsfort le statut de réserve naturelle régionale et à une partie de forêt située entre les vallons des Enfants noyés et du Vuylbeek à Watermael-Boitsfort et à Uccle, le statut de réserve forestière régionale (en vigueur sauf l'article 7 qui a été abrogé) (MB : 11 juin 1992) ;
- Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 10 décembre 1998 modifiant l'arrêté de l'Exécutif de la Région de Bruxelles-Capitale donnant à certains terrains sis aux alentours de l'Abbaye du Rouge-Cloître le statut de réserve naturelle et de réserve forestière (en vigueur sauf l'article 9 qui a été abrogé) (MB : 30 jan 1999) ;
- Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 27 septembre 2007 donnant à certaines parties de la Forêt de Soignes le statut de réserve forestière (MB : 6 nov 2007) ;
- Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 15 décembre 2016 modifiant les arrêtés de désignation des réserves naturelles et forestières relatifs à la Forêt de Soignes en Région de Bruxelles-Capitale (MB : 30 jan 2017).

L'ordonnance du 27 avril 1995 relative à la sauvegarde et à la protection de la nature a été abrogée par l'ordonnance du 1^{er} mars 2012 relative à la conservation de la nature, mais l'article 95 prévoit que ces dispositions demeurent d'application.

En outre, l'article 37, §2, alinéa 2 de l'ordonnance du 1^{er} mars 2012 relative à la conservation de la nature prévoit que les forêts et parties de celles-ci désignées en réserve forestière restent soumises au régime forestier.

L'article 27, §1^{er} de l'ordonnance du 1^{er} mars 2012 prévoit qu'il **est interdit**, dans les réserves naturelles et forestières et sauf dispense stipulée dans le plan de gestion ou dérogation spécifique octroyée par BE-IBGE :

- 1° de cueillir, d'enlever, de ramasser, de couper, de déraciner, de déplanter, d'endommager ou de détruire les espèces végétales indigènes, ainsi que les bryophytes, macro-fungi et lichens, et de détruire, d'endommager ou de modifier le tapis végétal ;
- 2° d'évacuer le bois mort sur pied et couché, les souches d'arbre d'espèces indigènes non invasives, la litière ou l'humus naturel, excepté sur les routes, drèves et chemins ;
- 3° de détruire les éléments du paysage tels que les haies, les rangées d'arbres, les étangs et les zones humides ;
- 4° de procéder à des travaux d'élagage avec des outils motorisés et d'abattage d'arbres entre le 1^{er} mars et le 15 août ;
- 5° de planter des plantes, arbustes ou arbres non indigènes ;
- 6° d'ensemencer les prairies de fauche avec des espèces hautement productives telles que le Ray grass anglais (*Lolium perenne*), le Paturin commun (*Poa trivialis*) et la Houlque laineuse (*Holcus lanatus*) ;
- 7° de perturber intentionnellement des espèces animales sauvages, notamment durant la période de reproduction, de dépendance, d'hibernation et de migration ; de les capturer et de les tuer ; de ramasser ou de détruire leurs œufs, de détruire ou de détériorer leurs nids, leurs sites de reproduction, leurs aires de repos et leurs refuges ;
- 8° de nourrir les animaux vivant à l'état sauvage et d'empoisonner les eaux de surface ;
- 9° de perturber la tranquillité du site ;
- 10° de quitter les routes et chemins ouverts à la circulation du public ; 11° de ne pas tenir les chiens en laisse ;
- 12° de procéder à des fouilles, sondages, terrassements, exploitations de matériaux, d'effectuer tous travaux susceptibles de modifier les caractéristiques et le relief du sol, l'aspect du terrain, les sources et le système hydrographique, d'établir des conduites aériennes ou souterraines ;
- 13° d'utiliser pour les routes et chemins des matériaux pouvant occasionner un changement d'acidité ou de composition chimique du sol, tel que la dolomie ;
- 14° de placer des berges artificielles aux étangs et cours d'eau, sauf lorsque cela est nécessaire pour combattre une érosion excessive ;
- 15° de modifier directement ou indirectement le niveau des eaux de surface ou des eaux souterraines, y compris les opérations de drainage, et de modifier les caractéristiques physiques structurelles des eaux de surface ou le régime hydrique du site ;
- 16° de procéder à des rejets artificiels d'eau, de produits chimiques, de déchets organiques ou de trop plein de fosses septiques dans les eaux de surfaces ou les eaux souterraines ;
- 17° d'ériger, même temporairement, des bâtiments, des abris ou autres constructions ;
- 18° de placer des panneaux et des affiches publicitaires ou de faire de la publicité de quelque manière que ce soit ;
- 19° d'utiliser et d'entreposer des pesticides ;
- 20° d'épandre et d'entreposer des engrais ;
- 21° d'utiliser et d'entreposer des huiles, minérales ou synthétiques, des liquides inflammables, des produits pharmaceutiques ou des produits dangereux ;
- 22° d'utiliser et d'entreposer des sels de déneigement ;
- 23° de déposer des déchets, y compris des déchets verts ;
- 24° de réaliser un pâturage avec plus de deux équivalents de gros bétail par hectare ;
- 25° de procéder à des activités récréatives aquatiques et de pratiquer des sports motorisés, y compris l'usage de véhicules téléguidés avec moteur à combustion.

L'article 51, aliéna 2 de l'ordonnance du 1er mars 2012 relative à la conservation de la nature prévoit que le plan de gestion spécifique Natura 2000 vaut plan de gestion de la réserve naturelle ou de la réserve forestière.

9.6.5 Zones de protection spéciale

Les zones de protection spéciale telles que figurant à l'article 176undecies du Code forestier, lequel a été introduit par l'ordonnance du 30 mars 1995, sont des « ... parcelles de plantations ou de

régénération, zone refuge pour la faune ou zone fragilisée, érodée en voie de recolonisation végétale ».

L'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 27 septembre 2007 donnant à certaines parties de la Forêt de Soignes le statut de zone de protection spéciale délimite ces zones.

L'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 15 décembre 2016 modifiant les arrêtés de désignation des réserves naturelles et forestières relatifs à la Forêt de Soignes en Région de Bruxelles-Capitale modifie la surface de la zone de protection spéciale 4 suite à l'élargissement de la réserve forestière intégrale du Grippensdelle.

Ces zones jouissent d'une protection particulière où la libre circulation est limitée ; il est interdit de s'éloigner des chemins et les chiens doivent être tenus en laisse.

Depuis le 7 juillet 2017, la réserve forestière intégrale de Grippensdelle est reconnue comme patrimoine naturel de l'Unesco appelé « Ancient and primeval beech forests of the Carpatians and other regions in Europe ». Cette reconnaissance a pour conséquence que toute forme de gestion forestière est exclue et que les processus naturels se développent sans intervention. La gestion forestière de la zone tampon (l'ensemble de la Forêt de Soignes) ne peut pas avoir d' impacts négatifs sur ces processus.

9.7 La prévention, la constatation et la répression des infractions en matière d'environnement et de la responsabilité environnementale

Le Code d'instruction criminelle prévoit que les gardes forestiers sont chargés de rechercher, chacun dans le territoire pour lequel ils auront été assermentés, les délits et les contraventions de police qui auront porté atteinte aux propriétés forestières (article 16). Les gardes forestiers bénéficient de la qualité d'officier de police judiciaire (article 9). Leur compétence matérielle est délimitée par le Code Forestier, le Code Rural, la législation relative à l'interdiction de la chasse, à la pêche et à la conservation de la nature et le Code de la route.

En outre, l'ordonnance du 25 mars 1999, modifié par l'ordonnance du 8 mai 2014, créant le Code de l'inspection, la prévention, la constatation et la répression des infractions en matière d'environnement et de la responsabilité environnementale fixe pour la Région de Bruxelles-Capitale le cadre légal visant à une meilleure protection de l'environnement en ayant recours au droit pénal et aux amendes administratives, et ce, afin de prévenir et décourager les comportements les plus dommageables.

A cet effet, les gardes forestiers, ainsi que les agents du service forestier désignés en tant qu'agents chargés de la surveillance au sens du Code de l'Inspection, sont habilités à constater et verbaliser toute infraction aux dispositions suivantes :

- 1° Code forestier;
- 2° Code rural;
- 3° Loi du 28 décembre 1931 relative à la protection des bois et forêts appartenant à des particuliers;
- 4° Loi du 26 mars 1971 sur la protection des eaux souterraines;
- 5° Loi du 26 mars 1971 sur la protection des eaux de surface contre la pollution;
- 6° Loi du 14 août 1986 relative à la protection et au bien-être des animaux;
- 7° Ordonnance du 5 juin 1997 relative aux permis d'environnement;
- 8° Ordonnance du 17 juillet 1997 relative à la lutte contre le bruit en milieu urbain;
- 9° Ordonnance du 22 avril 1999 relative à la prévention et à la gestion des déchets des produits en papier et/ou carton;
- 10° Ordonnance du 29 avril 2004 relative aux conventions environnementales;
- 11° Ordonnance du 20 octobre 2006 établissant un cadre pour la politique de l'eau;
- 12° Ordonnance du 1er mars 2007 relative à la protection de l'environnement contre les éventuels effets nocifs et nuisances provoqués par les radiations non ionisantes;
- 13° Ordonnance du 5 mars 2009 relative à la gestion et à l'assainissement des sols pollués;

- 14° Ordonnance du 9 décembre 2010 relative aux sanctions applicables en cas de violation du Règlement (CE) n° 1907/ 2006 du Parlement européen et du Conseil du 18 décembre 2006 concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances (REACH);
- 15° Ordonnance du 1er mars 2012 relative à la conservation de la nature;
- 16° Code bruxellois de l'air, du climat et de la maîtrise de l'énergie du 2 mai 2013;
- 17° Ordonnance du 14 juin 2012 relative aux déchets;
- 18° Ordonnance du 20 juin 2013 relative à une utilisation des pesticides compatible avec le développement durable en Région de Bruxelles-Capitale.

Les gardes forestiers et les agents chargés de la surveillance peuvent à tout moment prendre ou ordonner à toute personne, même verbalement, toute mesure de prévention nécessaire pour éviter, réduire ou remédier à des dangers ou nuisances pour l'environnement et la santé humaine, et l'obliger à fournir des informations. Ils peuvent également adresser des avertissements. Enfin, ils peuvent verbaliser toute infraction constatée.

Les infractions sont passibles de poursuites pénales d'un emprisonnement de huit jours à deux ans et d'une amende de 50 euros à 100.000 euros, ou d'une de ces deux peines seulement, ou d'une amende administrative alternative de 50 euros à 62 500 euros, infligée par le fonctionnaire dirigeant de Bruxelles Environnement.

Toute dégradation substantielle de l'air, de la qualité du sol, ou de la qualité de l'eau, de la faune ou de la flore, ou une dégradation importante à un habitat au sein d'un site Natura 2000 constitue une circonstance aggravante.

9.8 Autres prescriptions légales et réglementaires

De manière générale, les cours d'eau, étangs et zones humides que l'on trouve dans la Forêt de Soignes – la Woluwe y prend sa source – font l'objet d'une attention et d'une protection toute particulière conformément à l'ordonnance du 20 octobre 2006 établissant un cadre pour la politique de l'eau. Ils font l'objet de mesures de gestion et d'entretien telles que prévues dans le Plan de Gestion de l'eau que la Région doit adopter et réviser tous les 6 ans. Ces mesures sont réalisées dans le respect et en complémentarité avec les autres mesures de gestion prévues pour ce site, notamment celles liées à son statut de zone spéciale de conservation (site Natura 2000).

S'agissant des eaux souterraines, des mesures sont également prises afin de prévenir toute dégradation de leur qualité et toute contamination par des substances dangereuses.

Ainsi, par arrêté du 19 septembre 2002, le Gouvernement a délimité des zones de protection des captages d'eau souterraine situés au Bois de la Cambre et à la Drève de Lorraine dans la Forêt de Soignes. Ces zones entendent garantir une certaine protection afin de réduire le degré de traitement de purification nécessaire à la production d'eau potable. Ces captages de VIVAQUA fournissent près de 3% de l'eau potable distribuée en Région de Bruxelles-Capitale. A noter que cet arrêté n'est entré en vigueur qu'en juin 2008.

Ces zones sont mentionnées sur la **carte 9.1**.

Les contraintes liées à ces zones sont les suivantes :

Zone de protection de type I

Ne sont autorisées que les activités en rapport direct avec la production d'eau.

Zone de protection de type II

Sont interdits :

- 1° l'arrosage ou l'irrigation à l'aide d'eaux usées ;
- 2° les puits perdus et l'épandage souterrain d'effluents domestiques ;
- 3° les forages, excavations, travaux de terrassement dépassant une profondeur de 2,5 m sous la surface du sol, à l'exception des puits témoins ;
- 4° le rejet direct ou indirect, le dépôt, le stockage sur ou dans le sol, l'épandage et le transport de substances relevant de la liste I ou II figurant en annexe 1re du présent arrêté ;
- 5° le dépôt de boues de dragage ou d'épuration ;
- 6° l'implantation nouvelle d'enclos couvert pour animaux, notamment d'étables et de chenils; les enclos couverts pour animaux existant à la date de la parution de l'Arrêté délimitant une zone de protection II, doivent être rendus étanche au sol et équipés d'un système de collecte garantissant l'absence de tout rejet liquide dans le sol.

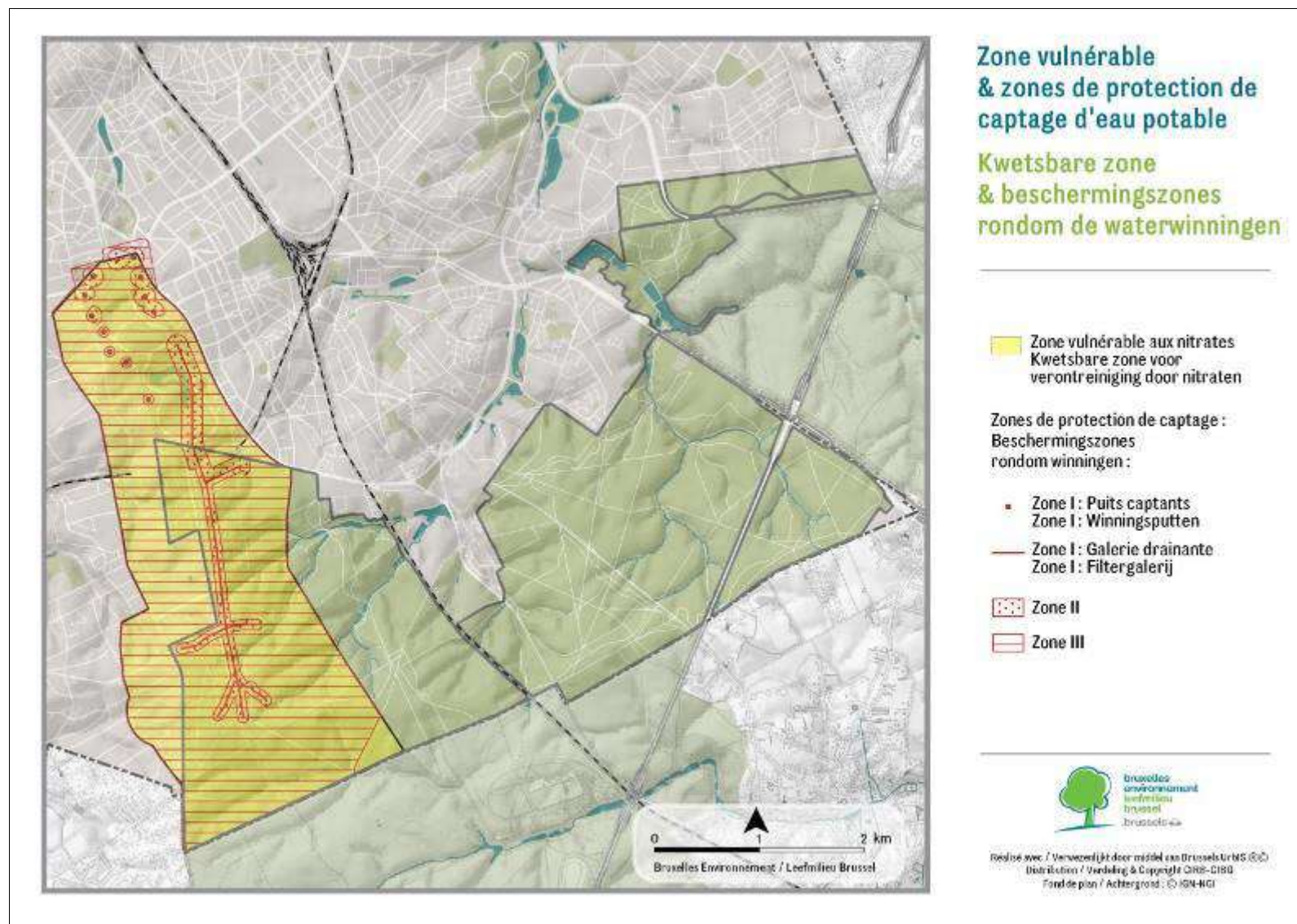
D'autres activités ou installations sont soumises à condition (via permis d'environnement dans le cas des installations classées). C'est le cas des déversements et transferts d'eaux usées qui ne peuvent s'effectuer que par un réseau d'égouts ou de caniveaux étanches ;

- des voiries qui sont pourvues de caniveaux étanches retenant tous les liquides ou matières qui y seraient déversées accidentellement ;
- des recommandations pour les dépôts d'hydrocarbures liquides à la pression atmosphérique afin d'éviter toute contamination (pas de réservoir enfoui en pleine terre, réservoir placé dans une cuvette de rétention visitable...).

Zone de protection de type III

Réalisation d'un test d'étanchéité obligatoire tous les 5 ans pour les dépôts d'hydrocarbure de capacité supérieure à 5.000 litres.

Une zone quasi-similaire à cette zone de protection de type III ([cf. carte 9.1](#)) a été désignée comme zone vulnérable par un arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 19 novembre 1998 relatif à la protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir de sources agricoles. Bien que l'agriculture bruxelloise ne soit pas une des causes de la présence de nitrates dans les eaux souterraines, il y a lieu de prendre des mesures pour limiter la concentration de nitrates à un niveau inférieur à 50 milligrammes par litre (norme de qualité fixée par arrêté du 10 juin 2010 relatif à la protection des eaux souterraines contre la pollution et la détérioration).



Carte 9.1 – Zones de protection des captages d'eau souterraine et zone vulnérable aux nitrates

9.9 Synthèse

Auparavant, la gestion de la forêt était uniquement régie par le Code forestier dont l'élaboration remonte à 1854. À cette époque et jusque dans un passé récent, c'est cette seule législation qui limitait les actions en forêt et qui assurait le maintien de l'intégrité du site. Cette législation, toujours d'application aujourd'hui, peut être considérée comme la première loi de conservation de la nature. Les seuls articles qui ont été modifiés en Région de Bruxelles-Capitale ont trait à la fréquentation du public en forêt (Titre 12 relatif à la circulation dans les bois et forêts en général dans la Région de Bruxelles-Capitale et introduit par l'ordonnance du 30 mars 1995).

Hormis dans les réserves naturelles, forestières et les zones de protection, les promeneurs peuvent circuler hors des chemins et sentiers et les chiens ne doivent plus être tenus en laisse (mais doivent rester sous la maîtrise de leur maître). Par contre les autres utilisateurs sont tenus de circuler exclusivement sur les chemins qui leurs sont autorisés.

Au début des années '70, l'opinion publique nationale et internationale devient plus consciente de l'impact du développement sur son environnement. Il est ainsi plus sensibilisé à tout ce qui touche à l'environnement, et plus particulièrement à la nature : il faut préserver ce qui a pu échapper à la modernité. De cette époque datent les premières conventions internationales qui visent la protection d'espèces animales et végétales, ou la conservation de certains milieux considérés comme rares ou menacés. La loi nationale sur la conservation de la nature – qui sera dans les années '90 adaptée au contexte bruxellois une fois ces matières régionalisées – date de cette époque, et conduira à la création des premières réserves naturelles. Depuis 1990, 7 sites soniens bénéficient d'un statut de protection : 5 réserves naturelles et 2 réserves forestières.

Par l'ordonnance du 29 août 1991, la chasse est interdite sur le territoire de la Région bruxelloise. Cette ordonnance interdit également la capture et la possession de dépouille d'espèces de mammifères, oiseaux, batraciens et reptiles vivant à l'état sauvage. De cette même année, date l'ordonnance (ordonnance du 2 mai 1991) qui interdit l'utilisation des pesticides dans les espaces verts publics.

Dans les années '90 le concept de « *nature sous cloche* » fait place à celui de « *nature hors de ses réserves* ». De cette époque, datent les dernières conventions internationales qui portent sur la gestion durable (conventions de Rio et d'Helsinki) définie comme « *la gérance et l'utilisation des forêts et des terrains boisés, d'une manière et à une intensité telles qu'elles maintiennent leur diversité biologique, leur productivité, leur capacité de régénération, leur vitalité et leur capacité à satisfaire, actuellement et pour le futur, les fonctions écologiques, économiques et sociales pertinentes, aux niveaux local, national et mondial ; et qu'elles ne causent pas de préjudices à d'autres écosystèmes* » et qui tient compte de la complexité de l'écosystème et de son maintien à long terme. Dans le suivi de la convention d'Helsinki, la conférence ministérielle de Lisbonne (juin 1998) a adopté les *critères et indicateurs paneuropéens pour une gestion forestière durable*. 6 critères qui, complétés d'indicateurs descriptifs, qualitatifs et quantitatifs doivent permettre d'évaluer la portée des mesures prises. La convention a également adopté une résolution qui élargie le concept de gestion durable des forêts aux aspects socio-économiques.

En 2003, la Forêt de Soignes a été proposée au niveau européen comme *zone spéciale de conservation* pour la présence d'habitats (landes sèches, prairie humide semi-naturelle à hautes herbes (*mégaphorbiaies eutrophes*), hêtraie de l'*Asperulo-Fagetum*, hêtraie calcicole, chênaie du *Stellario-Carpinetum*, forêts alluviales résiduelles (*Alnion glutinosae incanae*)) et d'espèces animales (chauves-souris principalement) particuliers (directive habitat 92/43 de l'Union européenne). La Région s'engage à prendre les mesures nécessaires à la conservation de ces espèces et habitats aux regards des objectifs de conservation du site.

Entretemps, pour prendre en compte les initiatives, en particulier européennes, liées à l'environnement et à la conservation de la nature, les ordonnances relatives à l'utilisation des pesticides et à la conservation de la nature ont été revues, afin d'offrir des instruments légaux forts et complets

(ordonnance du 20 juin 2013 relative à une utilisation des pesticides compatible avec le développement durable en Région de Bruxelles-Capitale et ordonnance du 1^{er} mars 2012 relative à la conservation de la nature).

Parallèlement aux lois sur la conservation de la nature, des mesures sont également prises au niveau urbanistique pour préserver le « vert » qui a pu échapper au développement de la cité-région. La Forêt de Soignes bénéficie dès 1959 d'un arrêté de classement qui doit la mettre à l'abri de toute emprise. Site classé, elle est soumise au CoBAT qui interdit toute modification de son aspect. Seuls les travaux d'entretien sont autorisés.

Le 3 mars 1995, la Région de Bruxelles-Capitale s'est doté d'un Plan Régional de Développement (PRD) qui est en cours de révision. Son volet réglementaire, le Plan Régional d'Affectation du Sol (PRAS), fixe, par zone, les options de développement et les prescriptions réglementaires associées qui renvoient aux législations présentées ci-dessus.

CHAPITRE 10 – ANALYSE FFOM

L'analyse FFOM⁶⁷ ici utilisée repère les forces (F), les faiblesses (F), les opportunités (O) et les menaces (M) en lien avec la Forêt de Soignes. Alors que l'analyse des forces et des faiblesses tend à se concentrer sur les problèmes et l'expérience passée internes, celle des opportunités et des menaces est axée sur l'extérieur et l'avenir.

L'analyse FFOM participe à l'élaboration des objectifs et mesures de gestion du plan proposé, sert à vérifier la viabilité de la stratégie envisagée et à déterminer les réajustements éventuels à y apporter.

10.1 Forces

Patrimoine culturel

- la hêtraie cathédrale et ses paysages remarquables ;
- des reliquats de drèves majestueuses, réminiscence du passé cynégétique de la forêt ;
- la présence de nombreux arbres remarquables ;
- un patrimoine architectural unique (dont l'hippodrome de Boitsfort et le Site du Rouge-Cloître) ;
- un patrimoine archéologique exceptionnel (site archéologique de deux tertres et camp fortifié néolithique de « Boitsfort-Etangs à Watermael-Boitsfort) ;
- la présence de sols anciens, jamais remaniés par le labour, sur une grande partie de la forêt ;
- une histoire très riche et bien documentée, tant du point de vue du patrimoine archéologique que géologique, pédologique et sylvicole.

Patrimoine naturel

- une vieille forêt contenant un nombre exceptionnel de hêtres de grand diamètre (>80cm) et de hauteur dominante dépassant les 45m, à valeur écologique (potentielle) élevée pour de nombreuses espèces ;
- une vieille forêt dont la continuité temporelle et spatiale (5000 ha restés sous forêt) et la présence d'un nombre suffisant d'arbres sénescents et morts sur pied ainsi que d'une quantité suffisante de gros bois mort au sol, sont telles que la Forêt de Soignes peut être considérée comme un conservatoire de biodiversité des forêts anciennes ;
- une vieille forêt qui se traduit par un bon développement de végétation des habitats Natura 2000 suivants : 9120, 9130, 9160 et 91E0 ;
- une richesse en biodiversité élevée, notamment en espèces d'intérêt communautaire ;
- des sols diversifiés avec alternance de stations riches (limon) et moins riches (sable) se traduisant par une diversité d'essences et de composition des peuplements propice aux paysages, à une production diversifiée de bois et à l'acquisition d'une résilience aux changements climatiques annoncés ;

Gestion forestière

- une collaboration interrégionale effective pour la gestion du massif sonien dans sa globalité, basée sur un schéma directeur (schéma de structure) reconnu ;
- une gestion forestière reconnue « durable » depuis 2003 par le Forest Stewardship Council (FSC) ;
- un personnel forestier qualifié, héritier de l'expérience de ses pairs ;

⁶⁷ SWOT en anglais (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats)

- une bonne accessibilité de la forêt depuis les grands axes routiers, un réseau viaire dense et de qualité, un réseau de cloisonnement d'exploitation presque achevé ; de nombreux lieux d'entreposage ;
- une dynamique forestière récente suite notamment aux tempêtes de 1990 et à une gestion forestière plus dynamique : plus de lumière, strate herbacée mieux développée, meilleure qualité d'humus et, depuis le début du 21^e siècle, développement d'une régénération naturelle (massive par endroits) de hêtre, érable sycomore, bouleaux et charme.

Patrimoine paysager

- un relief attrayant d'un point de vue visuel et paysager : nombreux microgradients, vallons et clairières, mares et étangs ;
- la hêtraie cathédrale et ses paysages remarquables ;
- une diversité de peuplements forestiers (hêtraies, chênaies, peuplements résineux) ;
- de nombreux arbres remarquables ;
- des paysages enrichis par le patrimoine architectural.

Accueil du public

- une forêt renommée à Bruxelles, en Belgique et à l'étranger ;
- une forêt semi-naturelle proche du centre de Bruxelles, de bonne accessibilité ;
- un réseau viaire forestier très développé, différencié et de qualité ;
- un soutien public considérable.

10.2 Faiblesses

Patrimoines culturel et paysager

- les hêtraies cathédrales exposées aux effets des changements climatiques annoncés ;
- des drèves en mauvais état.

Patrimoine naturel

- un sol non optimal partout : présence de fragipan, (forte) acidification, absence ou faiblesse de la pédofaune, grande sensibilité à la compaction, humus à dégradation lente et difficile en de nombreux endroits ;
- une dominance du hêtre qui a longtemps empêché le développement d'une régénération naturelle d'autres essences indigènes adaptées à la station ;
- une dominance du hêtre qui donne un faciès forestier manquant de structure, dominé par une seule essence et un seul étage ; les espèces clés de la directive Habitats sont souvent absentes ou trop peu présentes.
- une dominance du hêtre qui fragilise la résilience de la forêt face aux changements climatiques annoncés ;
- un morcellement écologique de la forêt par l'infrastructure routière et la proximité de zones d'habitation qui impactent négativement la dispersion des espèces ;
- des nuisances sonores, lumineuses et olfactives dues à l'infrastructure routière ;
- présence d'espèces exotiques invasives (animales et végétales) ;
- impact négatif sur le milieu des chiens errants ou non maîtrisés, des usagers circulants librement dans les réserves, zones de protection et autres lieux non autorisés, de la sur-fréquentation dans les habitats sensibles (triages de Boendael et du Rouge-Cloître).

Gestion forestière

- déséquilibre des classes d'âge des peuplements forestiers, avec surreprésentation des classes les plus vieilles et sous-représentation des classes les plus jeunes ;
- très grande sensibilité des hêtres au risque de chablis du fait notamment de la présence d'un fragipan, de leurs âges, des hauteurs atteintes (> 45m), des itinéraires sylvicoles historiques et de la déstructuration de certains peuplements suite aux tempêtes de 1990 ; le vieillissements de la forêt (surtout les vieilles hêtraies) est localement une faiblesse quant à la sécurité des usagers.
- en de nombreux endroits, sous-représentation, voire absence de certaines essences indigènes adaptées à la station telles que peuplier grisard, bouleaux, orme, tilleuls, érables, charme, frêne, sorbier des oiseleurs, noisetier, aubépines, fusain, cornouiller sanguin, cerisier à grappes, prunellier, merisier, saules. Les sources potentiellement intéressantes de semences de ces essences manquent en de nombreux endroits ;
- les vieilles chênaies sont dominées par le chêne pédonculé qui sera probablement fortement impacté par les changements climatiques annoncés. Le chêne sessile y est généralement très minoritaire. La régénération naturelle des deux espèces de chênes est difficile et incertaine du point de vue des techniques de gestion ;
- une gestion plus dynamique implique qu'il faut intervenir tôt dans les jeunes peuplements. Le bois qui provient des premières éclaircies risque d'être invendable à cause de sa taille et les contraintes d'exploitation (cloisonnements ;
- rares sont les habitats ouverts où la végétation est bien développée.

Accueil public

- une sur-fréquentation de la forêt à certains endroits et moments qui nuit à la bonne entente entre usagers de la forêt ;
- un manque de respects entre certains usagers pour qui cet espace de liberté que constitue la forêt devient un espace où tout est permis ;
- un manque d'homogénéité réglementaire entre les régions en matière d'accessibilité qui nuit à la bonne compréhension du grand public ;
- des déchets verts le long des lisières et des axes de circulation, et de déversement de dépôts clandestins ;
- un risque sécuritaire né de la coexistence de deux réglementations potentiellement antagonistes : la première autorise le libre parcours du grand public en forêt, hors zones de protection et réserves. La seconde encourage le maintien sur pied d'un maximum de vieux arbres et d'arbres morts en forêt de manière à favoriser le maintien, voire l'amélioration de la biodiversité.

10.3 Opportunités

- Existence d'une collaboration inter-régionale effective qui doit permettre de développer une approche cohérente de la gestion forestière sur l'ensemble du massif sonien.

Patrimoine naturel

- Le schéma de structure de la Forêt de Soignes prévoit de nombreuses pistes pour réduire la fragmentation des habitats et améliorer la connectivité écologique. Cette reconnexion croissante peut renforcer la résilience de la forêt et des espèces qui y vivent en favorisant des échanges génétiques entre des métapopulations d'espèces animales et végétales isolées. Elle peut réduire la mortalité due à la circulation parmi les espèces animales mobiles, et améliorer ainsi la sécurité sur les routes qui bordent ou traversent la Forêt de Soignes.

- Le schéma de structure, fruit d'accords interrégionaux, prévoit de concentrer la fréquentation récréative près de « portes d'accès », pour mieux canaliser le public et préserver les zones plus vulnérables.
- La Jacinthe des bois, espèce caractéristique de l'habitat 9130, est actuellement en expansion en Forêt de Soignes, ce qui pourrait être dû aux effets du changement climatique. Une conséquence positive pourrait être l'extension ou l'amélioration résultante de l'habitat 9130.
- Sols non perturbés par le travail du sol : importance pour les sciences du sol (pédologie et géomorphologie)
- La reconnaissance des réserves forestières intégrales de la Forêt de Soignes comme patrimoine mondial de l'UNESCO renforcerait le soutien du public au maintien de son intégrité.

Gestion forestière

- Le développement actuel d'une régénération naturelle (massive par endroits) de hêtre, mais aussi localement d'érable sycomore et de charme, offre des possibilités de régénérer la forêt là où nécessaire et de rendre possible ou accélérer la réalisation des objectifs relatifs aux habitats. Ceci crée donc d'importantes possibilités de développement spontané de faciès forestiers à structure plus diversifiée, éventuellement avec apport ou régénération locale d'essences absentes telles que charme, érable sycomore, érable champêtre, tilleul à petites feuilles, tilleul à grandes feuilles, chêne sessile, merisier, sorbier des oiseaux, bouleau verruqueux, aulne glutineux, orme lisse, peuplier grisard et essences arbustives compagnes (noisetier, viorne obier, cerisier à grappes, aubépines, fusain, sureau, nerprun purgatif, saule marsault, prunellier, cornouiller sanguin).
- Dans l'actuelle régénération naturelle massive de hêtre (mais également de frêne par endroits), la pression des effets du changement climatique peut entraîner l'apparition par sélection d'une plus grande résistance à ces effets. De même, une résistance à la maladie du flétrissement du frêne qui frappe actuellement toute l'Europe occidentale pourrait apparaître dans la régénération de frêne.
- La présence d'autres essences en mélange, et en particulier de charme, érable sycomore, tilleul, hêtre et merisier, offre des possibilités d'une part de réaliser (plus rapidement, grâce à une sélection ciblée d'arbres d'avenir) les objectifs Natura2000 (en termes de mélange et structure des peuplements), et d'autre part est importante en tant que source de semences pour une régénération forestière future.
- L'érable sycomore n'est sans doute pas à même de résister partout aux effets du changement climatique mais, en raison de son implantation rapide et massive et de sa croissance rapide, il peut (dans une gestion forestière dynamique⁶⁸) représenter une importante plus-value : sa litière se décompose bien, il se développe rapidement à partir de semis naturels jusque dans le sous-étage, et se mélange facilement au tilleul à petites feuilles et au charme qui semblent tolérants aux effets attendus du changement climatique et pourraient prendre le relais s'il se voyait affecté par la modification de ses conditions de croissance.
- Les vieux peuplements et les résineux individuels en mélange avec les feuillus constituent d'importantes sources potentielles de semences, en cas de mortalité massive d'essences (telles que le hêtre) qui ne seraient plus adaptées à la station.

⁶⁸ Une gestion forestière dynamique est une gestion qui vise une croissance rapide et constante d'essences dans un but surtout de production et qui, à partir de la première éclaircie, consiste à dégager systématiquement les houppiers des arbres d'avenir pour les libérer de toute concurrence et maximiser ainsi l'accroissement de diamètre pour la production par exemple de billes de qualité de 6 à 8 m de long.

- La proportion importante de vieux arbres de grand diamètre peut, en combinaison avec la dynamique mentionnée plus haut, renforcer cette structure, la rendre visuellement plus attrayante, et accroître sa valeur écologique.
- La désignation de l'entièreté de la Forêt de Soignes en zone Natura2000 donnera de nouvelles impulsions à la gestion sylvicole et à la gestion de la nature. L'attention accordée à la structure de la végétation, à la diversité des espèces et au bois mort a beaucoup d'importance dans tous les types d'habitats forestiers. Une gestion sylvicole plus dynamique, dans une forêt gérée selon des principes de coupe jardinée par pieds et par groupes, en sera la garante.
- La proportion de vieux arbres de gros diamètre, la structuration des peuplements, la diversification des essences et l'augmentation du bois mort sont importants pour une biodiversité élevée en Zone Natura 2000 notamment, mais pas uniquement, pour les chauves-souris, les espèces de l'avifaune cavernicole et les insectes phytophages.
- Les vieux peuplements de hêtre avec régénération naturelle offrent, moyennant la plantation d'essences manquantes adaptées à la station dans des petites ou grandes clairières, des possibilités de conversion accélérée (d'ici 40-80 ans) en peuplements mélangés et structurés contenant moins de hêtre, avec des volumes sur pied moins élevés et une plus grande stabilité et résilience en particulier contre les effets attendus du changement climatique.

10.4 Menaces

Patrimoine culturel

- Les changements climatiques annoncés menacent la hêtraie cathédrale.

Patrimoine naturel

- L'évolution de la population (passage de 1,1M d'habitants à 1,5M en 2060 !) menace l'intégrité du milieu. Les pressions récréatives et foncières vont augmenter sur les espaces verts dont la forêt.
- La pression foncière est très importante à Bruxelles. Elle constitue une menace constante et sérieuse pour l'intégrité de la Forêt de Soignes. Si ses différents statuts de protection lui garantissent une certaine intégrité, la forêt sera néanmoins d'autant plus protégée que sa multifonctionnalité sera reconnue par la Société, dont sa composante sociale et récréative.
- L'entraînement et l'apport par le ruissellement de substances polluantes d'origine externe, provenant des routes et de la circulation (hydrocarbures, sels d'épandage) ont un impact négatif.
- La fragmentation des habitats affecte les déplacements naturels des espèces végétales et animales, empêchant celles-ci de migrer pour s'installer ailleurs, même si les conditions de vie y seraient adéquates. L'isolement peut aussi menacer la viabilité des (méta)populations, en raison d'un patrimoine génétique trop limité ou de catastrophes qui peuvent faire disparaître ces métapopulations (incendie, inondation, facteurs climatiques locaux, maladies, parasites,...).
- Les espèces invasives peuvent compromettre le développement naturel de la forêt. Certaines espèces telles que la Renouée du Japon peuvent se montrer si envahissantes que les autres espèces n'ont pratiquement plus aucune chance de se développer. Des espèces animales exotiques peuvent également avoir un impact important : en Grande-Bretagne, les écureuils

gris originaires d'Amérique du Nord occasionnent d'énormes dégâts d'écorçage des arbres au printemps, et sont en train de faire disparaître les populations indigènes d'écureuil roux.

- Des maladies (éventuellement combinées à d'autres facteurs de stress) peuvent avoir un impact important sur certaines essences et sur la composition des peuplements : chalarose ou maladie du flétrissement du frêne (*Chalara fraxinea*), chancre bactérien du marronnier (*Cryphonectria parasitica*), dépérissement de l'aulne glutineux (*Phytophthora alni*), graphiose de l'orme (*Ophiostoma ulm*), « mort subite du chêne » (*Phytophthora ramorum*). Avec la mondialisation et le changement climatique, d'autres maladies infectieuses et attaques de ravageurs risquent encore de faire leur apparition. De nouvelles maladies peuvent également toucher la faune sauvage, comme par exemple la Salamandre tachetée, dont les populations de Forêt de Soignes sont gravement menacées par la chytridiomycose (*Batrachochytrium salamandrivorans*), une maladie fongique.

Gestion forestière

- Menace de l'exploitation forestière sur la qualité des sols. Nécessité d'entretenir les cloisonnements d'exploitation pour limiter cet impact.
- Acidification des sols par les précipitations acides, avec des répercussions sur la fertilité des sols et source de stress pour la végétation (disponibilité des nutriments, toxicité de l'aluminium,...). Ces problèmes risquent d'être aggravés encore par les essences à litière difficilement dégradable (hêtre, chênes, conifères, châtaignier) qui renforcent le processus d'acidification.
- Le dépôt d'azote atmosphérique peut renforcer le processus d'acidification et la perte de fertilité du sol. Un excès d'azote dans le sol peut en outre provoquer un embroussaillage avec prolifération d'espèces indicatrices d'embroussaillage telles que le dryoptéris dilaté, la fougère aigle et les ronces, et compromettre ainsi ou rendre impossible le développement d'une régénération (naturelle) et/ou l'installation d'espèces caractéristiques des différents types d'habitat.
- L'appauvrissement du sol peut être aggravé par l'exportation de minéraux sous forme de biomasse. La plupart des éléments minéraux nutritifs sont présents dans les feuilles, les branches et l'écorce, qu'il faut autant que possible laisser en forêt. L'exportation de biomasse en tant qu'énergie « verte » peut constituer une menace pour l'écosystème forestier. Il est particulièrement important de conserver suffisamment de biomasse morte, car le bois mort à tous ses stades de décomposition est important pour de nombreuses espèces, pour conserver l'humidité du sol, stimuler la vie du sol et renforcer le complexe d'échanges du sol et de son humus.
- Les coupes à blanc accélèrent la décomposition de l'humus, le développement explosif d'une végétation herbacée et la perte du microclimat forestier. Ceci accroît le risque de lessivage accéléré des éléments minéraux, d'acidification et d'envahissement par une végétation de broussaille. L'implantation spontanée d'essences qui nécessitent un microclimat forestier est ainsi compromise, voire rendue impossible.
- La compaction du sol réduit de manière drastique la porosité du sol et la possibilité de pénétration des racines. La vie du sol en souffre, ce qui entraîne aussi une baisse de fertilité du sol. Ces effets représentent un facteur de stress supplémentaire pour la croissance des arbres et la vie du sol. Combinés à l'acidification et au changement climatique, ils peuvent en outre se renforcer mutuellement. La compaction du sol entraîne souvent la prolifération d'une végétation de jonc épars, laîche espacée et poivre d'eau caractéristiques de milieux perturbés, dans les ornières et sur les pistes de débardage. La compaction du sol entraîne aussi une perte de stabilité des arbres.

- Le changement climatique fait peser une menace de déficit de précipitations durant la saison de végétation : les printemps et les étés secs devraient devenir plus fréquents, entraînant un stress hydrique qui risque d'affecter la croissance des plantes et la vigueur des arbres, surtout des essences sensibles telles que le hêtre, le chêne pédonculé et le frêne. Les tempêtes violentes devraient aussi devenir plus fréquentes, augmentant le risque d'arbres déracinés, surtout dans les peuplements plus instables tels que les peuplements équiennes homogènes de hêtre sur des sols (compactés) peu profonds ou des sols avec un horizon induré peu profond.
- Si, par rapport aux effets attendus du changement climatique, la transformation en peuplements mélangés structurés est trop lente, beaucoup de ces peuplements risquent de dépérir au cours des décennies à venir. Pour anticiper ces effets, il sera essentiel de quantifier la régénération et de déterminer l'intensité requise de transformation et/ou de régénération.

Accueil du public

- La fragmentation de la forêt par les axes de circulation : impact sur la fonction récréative ;
- La fréquentation récréative et le piétinement peuvent représenter une menace sérieuse pour la forêt : la compaction du sol par le piétinement affecte la vie du sol, les sentiers clandestins résultant de déplacements en dehors des chemins accroissent le morcellement du milieu, augmentent l'impact sur le sol, et peuvent provoquer de l'érosion en terrain accidenté. Les gens qui s'aventurent en dehors des chemins et les chiens non tenus en laisse risquent aussi de perturber la quiétude d'espèces qui en ont besoin (telles que les chevreuils).

ANNEXES

Annexe 1 - Unités de végétation – Forêt de Soignes⁶⁹

Forêts sur sol riche à relativement riche et frais, à flore du type mull

1. Hêtraie calcicole à mércuriale

- A** *Fagus sylvatica*, *Prunus avium*, *Fraxinus excelsior*, *Acer pseudoplatanus*, *Quercus robur*, *Carpinus betulus*
- a** *Acer campestre*, *Cornus sanguinea*, *Viburnum opulus*, *Evonymus europaeus*, *Ligustrum vulgare*, *Ulmus campestre*, *Acer pseudoplatanus*, *Acer platanoides*, *Fagus sylvatica*, *Crataegus monogyna*, *Prunus avium*, *Fraxinus excelsior*, *Carpinus betulus*, *Sambucus nigra*, *Ribes uva-crispa*, *Corylus avellana*, *Tilia platyphyllos*
- h** *Mercurialis perennis*, *Tamus communis*, *Primula elatior*, *Sanicula europaea*, *Phyteuma nigrum*, *Melica uniflora*, *Clematis vitalba*, *Paris quadrifolia*, *Hedera helix*, *Lamium galeobdolon*, *Arum maculatum*, *Circaea lutetiana*, *Geum urbanum*, *Polygonatum multiflorum*, *Geranium robertianum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Potentilla sterilis*, *Deschampsia cespitosa*, *Anemone nemorosa*, *Carex flacca*, *Campanula trachelium*, *Ajuga reptans*, *Urtica dioica*

2. Frênaie chênaie mélangée

- A** *Fraxinus excelsior*, *Fagus sylvatica*, *Acer pseudoplatanus*, *Quercus robur*, *Quercus petraea*, *Aesculus hippocastanum*
- a** *Fraxinus excelsior*, *Fagus sylvatica*, *Acer pseudoplatanus*, *Sambucus nigra*, *Betula pendula*, *Salix caprea*, *Carpinus betulus*, *Aesculus hippocastanum*
- h** Très dense et assez diversifiée. Sont dominantes à fréquentes : *Glechoma hederacea*, *Urtica dioica*, *Circaea lutetiana*, *Cardamine flexuosa*, *Geum urbanum*, *Milium effusum*, *Impatiens parviflora*, plantules de *Fraxinus excelsior* et d'*Acer pseudoplatanus*.
Sont fréquentes à assez fréquentes : *Lamium galeobdolon*, *Veronica montana*, *Ranunculus repens*, *Ajuga reptans*, *Rubus* sp.
Sont assez fréquents à rare : *Anemone nemorosa*, *Arum maculatum*, *Paris quadrifolia*, *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris carthusiana*, *Dryopteris dilatata*, *Dryopteris filix-mas*, *Pteridium aquilinum*, *Carex remota*, *Deschampsia cespitosa*, *Impatiens noli tangere*, *Lysimachia nemorum*, *Moehringia trinervia*, *Oxalis acetosella*, *Scrophularia nodosa*, *Viola riviniana*, *Carex sylvatica*, *Adoxa moschatellina*, *Cirsium vulgare*.

3. Hêtraie à anémone et jacinthe

- A** *Fagus sylvatica*, *Quercus robur*, *Larix* sp

⁶⁹ Réalisée par le *laboratorium voor Algemene Plantkunde en Natuurbeheer* de la V.U.B. (WEYEMBERGH et al., 1998).

- a** Faible ou nul : *Fagus sylvatica*, *Betula pendula*, *Sambucus nigra*, *Carpinus betulus*
- h** *Anemone nemorosa*, *Hyacinthoides non scripta*, *Dryopteris dilatata*, *Dryopteris carthusiana*, *Rubus sp*, *Milium effusum* sont communs.
Localement *Holcus mollis* peut dominer.
Plages monospécifiques très localisées de *Lonicera periclymenum*, de *Maianthemum bifolium*, de *Convallaria majalis*.
Localement, dans les secteurs compactés : *Juncus effusus*, *Carex remota*, *Deschampsia cespitosa*, *Polygonum hydropiper* et *Impatiens parviflora*, *Pteridium aquilinum*, *Athyrium filix femina*, *Dryopteris filix mas*, *Lamium galeobdolon*, *Ranunculus ficaria*, *Glechoma hederacea*, *Polygonatum multiflorum*, *Moehringia trinervia*, *Circaea lutetiana*, *Lysimachia nemorum*, *Luzula pilosa* sont sporadiques.

4. Chênaie mixte

- A** *Quercus robur*, *Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior*, *Fagus sylvatica*, *Castanea sativa*, *Carpinus betulus*, *Tilia platyphyllos*, *Sorbus aucuparia*, *Aesculus hippocastanum*, *Alnus incana*, *Alnus glutinosa*, *Betula pendula*, *Salix caprea*
- a** *Sambucus nigra*, *Acer pseudoplatanus*, *Fagus sylvatica*, *Carpinus betulus*, *Prunus serotina*, *Ulmus sp*, *Fraxinus excelsior*, *Sambucus racemosa*, *Prunus avium*, *Coryllus avellana*, *Sorbus aucuparia*
variante riche à calcicole : *Cornus sanguinea*, *Ribes rubrum*, *Ribes uva-crispa*, *Symphoricarpos albus*
- h** *Circaea lutetiana*, *Hedera helix*, *Anemone nemorosa*, *Milium effusum*, *Lamium galeobdolon*, *Athyrium filix-femina*, *Melandrium dioicum*, *Scrophularia nodosa*, *Veronica montana*, *Dryopteris carthusiana*, *Glechoma hederacea*, *Geum urbanum*, *Lysimachia nummularia*, *Oxalis acetosella*, (*Pteridium aquilinum*)
variante riche à calcicole : *Paris quadrifolia*, *Tamus communis*, *Polygonatum multiflorum*, *Sanicula europaea*, *Primula elatior*, *Adoxa moschatellina*, *Geranium robertianum*, *Arum maculatum*
Régulièrement grand envahissement d'*Impatiens parviflora* et dans une moindre mesure de *Carex remota*
Plages d'*Urtica dioica* et de *Galium aparine*

5. Hêtraie chênaie à lamier jaune

- A** Soit *Fagus sylvatica*
Soit *Quercus robur*, *Fagus sylvatica*, *Populus alba*, *Fraxinus excelsior*
- a** Soit *Fagus sylvatica*
Soit *Acer pseudoplatanus*, *Fagus sylvatica*, *Populus alba*, *Fraxinus excelsior*
- h** *Lamium galeobdolon*, *Circaea lutetina*, *Milium effusum*, *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris dilatata*, *Dryopteris carthusiana*, *Ranunculus ficaria*, *Oxalis acetosella*, *Carex remota*, *Urtica dioica*

6. Chênaie à jacinthe

- A** *Quercus robur*, *Acer pseudoplatanus*, *Prunus avium*, *Prunus serotina*, *Quercus petraea*
- a** *Coryllus avellana*, *Acer pseudoplatanus*, *Sambucus nigra*, *Prunus avium*, *Sorbus aucuparia*, *Ilex aquifolium*, *Prunus spinosa*, *Ribes rubrum*
- h** *Hyacinthoides non-scripta*, *Athyrium filix-femina*, *Anemone nemorosa*, *Rubus* sp, *Polygonatum multiflorum*, *Lamium galeobdolon*, *Milium effusum*, *Hedera helix*, *Dryopteris dilatata*, *Circaea lutetiana*, *Lonicera periclymenum*, *Holcus mollis*
Variante sur sols riches et frais : *Paris quadrifolia*, *Melica uniflora*, *Glechoma hederacea*, *Deschampsia cespitosa*, *Festuca gigantea*

7. Chênaie à jacinthe et fougère-aigle

- A** *Quercus petraea*, *Quercus robur*, *Betula pendula*, *Prunus serotina*, *Acer pseudoplatanus*
- a** *Acer pseudoplatanus*, *Prunus serotina*, *Sorbus aucuparia*, *Corylus avellana*
- h** *Hyacinthoides non-scripta*, *Pteridium aquilinum*, *Rubus* sp, *Milium effusum*, *Dryopteris carthusiana*, *Lonicera periclymenum*, *Polytrichum formosum*

8. Hêtraie à millet, fougères et ronces

- A** *Fagus sylvatica*, *Quercus robur*, *Quercus petraea*
Parfois mêlés de résineux : *Larix* sp
- a** faible ou nul : *Fagus sylvatica*, *Sambucus ebulus*, *Acer pseudoplatanus*, *Sorbus aucuparia*
- h** *Milium effusum*, *Dryopteris dilatata*, *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris carthusiana*, *Rubus* sp, *Oxalis acetosella*, *Luzula pilosa*, *Galeopsis tetrahit*, *Anemone nemorosa*, *Scrophularia nodosa*, *Circaea lutetiana*, *Convallaria majalis*, *Poa nemoralis*, *Holcus mollis*, *Deschampsia cespitosa*, *Lonicera periclymenum*, *Teucrium scorodonia*, *Festuca gigantea*, *Luzula sylvatica*, *Calamagrostis epigeios*, *Epilobium montanum*
Aux endroits tassés : *Carex remota*, *Juncus effusus*, *Polygonum hydropiper*
Au pied des hêtres : *Deschampsia cespitosa*, *(Leucobryum glaucum)*

9. Hêtraie à fougères

- A** *Fagus sylvatica*, *Quercus robur*, *Quercus petraea* (*Quercus* est dominant dans les fonds de vallon)
- a** faible ou nul : *Fagus sylvatica* (très rare), *Sambucus nigra*, *Sambucus racemosa*, *Salix capraea*
- h** *Dryopteris dilatata*, *Dryopteris carthusiana*; *Athyrium filix-femina*, *Oxalis acetosella* et *Rubus* sp sont fréquents.
Teucrium scorodonia, *Pteridium aquilinum*, *Carex pilulifera*, *Luzula pilosa*, *Moehringia trinervia*, *Milium effusum* sont sporadiques.

Localement, dans les secteurs compactés : *Juncus effusus*, *Carex remota*, *Deschampsia cespitosa*, *Polygonum hydropiper* et *Impatiens parviflora*

Localement *Holcus mollis* peut dominer

Dans les zones assez ouvertes suite à l'exploitation ou aux chablis, *Rubus* forme des ronciers quasi impénétrables.

Forêts sur sol pauvre, plus sec, à flore au sol du type moder

10. Hêtraie chênaie à fougère aigle et chevrefeuille

- A** Soit *Fagus sylvatica*, *Betula pendula*
Soit *Quercus robur*, *Quercus petraea*, *Betula pendula*, *Castanea sativa*, *Quercus rubra*, *Sorbus aucuparia*, *Prunus serotina*

Parfois mêlé de résineux : *Pinus sylvestris*, *Larix* sp

- a** Soit *Fagus sylvatica*, *Frangula alnus*, *Sorbus aucuparia*
Soit *Prunus serotina*, *Sorbus aucuparia*, *Frangula alnus*, *Fagus sylvatica*, *Carpinus betulus*, *Acer pseudoplatanus*

- h** *Pteridium aquilinum*, *Lonicera periclymenum*, *Oxalis acetosella*, *Rubus* sp, *Teucrium scorodonia*, *Maianthemum bifolius*, *Holcus mollis*, *Dryopteris dilatata*, *Dryopteris carthusianum*, *Luzula sylvatica*, *Luzula pilosa*, *Milium effusum*, *Hedera helix*

Au pied des hêtres : *Deschampsia flexuosa*

Polytrichum formosum

Plages d'*Impatiens parviflora* et de *Juncus effusus*

11. Chênaie à myrtille et canche flexueuse

- A** *Quercus robur*, *Quercus petraea*, *Betula pendula*, *Castanea sativa*, *Fagus sylvatica*
Parfois quelques *Larix* sp

- a** *Quercus petraea*, *Quercus robur*, *Sorbus aucuparia*, *Fagus sylvatica*, *Frangula alnus*, *Prunus serotina*, *Quercus robur*

- h** *Deschampsia flexuosa*, *Vaccinium myrtillus*, *Molinia caerulea*, *Galium saxatile*, *Carex pilulifera*, *Luzula multiflora*, *Lonicera periclymenum*, *Pteridium aquilinum*, *Teucrium scorodonia*, *Holcus mollis*, *Rubus* sp, *Oxalis acetosella*, *Maianthemum bifolium*, *Veronica officinalis*, *Dryopteris carthusiana*, *Dryopteris dilatata*

Plages d'*Impatiens parviflora*

Leucobryum glaucum, *Polytrichum formosum*

Forêts sur sol très pauvre, plus ou moins podzolisé, à flore au sol du type "moder-mor"

12. Hêtraie à canche flexueuse et à grande luzule

A *Fagus sylvatica*

a Faible ou nul : *Fagus sylvatica*, *Betula pendula*, *Sambucus nigra*, *Sambucus racemosa*

h *Deschampsia flexuosa*, *Carex pilulifera*, *Luzula sylvatica*, *Luzula pilosa*, *Luzula multiflora*, *Galium saxatile* (très rare), *Hypericum pulchrum*, *Holcus mollis*, *Dryopteris carthusiana*, *Dryopteris dilatata*

Carex ovalis, *Carex pallescens*, *Rubus* sp, *Epilobium angustifolium*, *Urtica dioica*

Localement, dans les secteurs compactés : *Juncus effusus*, *Carex remota*, *Deschampsia cespitosa*, *Polygonum hydropiper* et *Impatiens parviflora*

Sporadiquement : *Lonicera periclymenum*, *Pteridium aquilinum*, *Teucrium scorodonia*

m *Leucobryum glaucum*, *Polytrichum formosum*

13. Hêtraie à grande luzule

A *Fagus sylvatica*

a Faible ou nul : *Fagus sylvatica*, *Betula pendula*, *Sambucus nigra*, *Sambucus racemosa*

h *Luzula sylvatica* peut former une couche continue quasi monospécifique sur de vastes surfaces ou former des larges taches accompagnées du cortège floristique de la hêtraie à canche flexueuse et à grande luzule auquel s'ajoutent *Blechnum spicant*, *Betula verrucosa*, *Molinia caerulea*, *Sorbus aucuparia*, *Calluna vulgaris*, *Sarothamnus scoparius*

14. Hêtraie à canche flexueuse

A *Fagus sylvatica*

a Faible ou nul : *Fagus sylvatica*, *Betula pendula*, *Sambucus nigra*, *Sambucus racemosa*

h *Deschampsia flexuosa* peut former un tapis herbeux dense couvrant de vastes espaces ou former des touffes accompagnées du cortège floristique de la hêtraie à canche flexueuse et à grande luzule.

Deschampsia flexuosa peut former une couronne au pied des hêtres réserves âgés dans des formes de groupements forestiers assez clairs.

15. Hêtraie à leucobryum glaucum

A *Fagus sylvatica*

a Faible ou nul : *Fagus sylvatica*, *Betula pendula*, *Sambucus nigra*, *Sambucus racemosa*

- h** *Leucobryum glaucum* peut, en certains endroits dans la hêtraie à canche flexueuse, former une multitude de coussinets conférant une physionomie particulière. En dehors de *Deschampsia flexuosa*, la strate herbacée est très pauvre et relève du cortège floristique de la hêtraie à canche flexueuse.

16. Hêtraie à molinie et bruyère

- A** *Fagus sylvatica*
- a** Rare ou nul : *Fagus sylvatica*, *Betula pendula*, *Sambucus racemosa*
- h** *Molinia caerulea*, *Calluna vulgaris*, *Deschampsia flexuosa*, *Luzula multiflora*, *Carex pilulifera*, *Holcus mollis*, *Luzula sylvatica*, *Rubus* sp, *Agrostis capillaris*, *Galium saxatile*, *Vaccinium myrtillus*
Rarement : *Lonicera periclymenum*, *Oxalis acetosella*, *Teucrium scorodonia*, *Dryopteris carthusiana*, *Dryopteris dilatata*, *Leucobryum glaucum*, *Polytrichum formosum*

Groupements forestiers divers et groupements dérivés

17. Betulaie

- A** *Betula pendula*, *Fagus sylvatica*
Parfois mêlés de résineux : *Larix* sp
- a** *Betula pendula*, *Fagus sylvatica*, *Quercus petraea*, *Sorbus aucuparia*
- h** *Dryopteris carthusiana*, *Dryopteris dilatata*, *Lonicera periclymenum*, *Luzula sylvatica*, *Milium effusum*
Variante plus claire et présente sur substrat plus acide avec principalement : *Deschampsia flexuosa*, *Calluna vulgaris*, *Luzula sylvatica*, *Carex pilulifera*, *Epilobium angustifolium*

18. Hêtraie nue

19. Jeune plantation dans végétation de clairière

20. Jeune plantation dense sans végétation au sol

21. Jeune plantation : perchis haut sous futaie très claire (réserve) avec végétation au sol rare (fougère)

- A** Réserve : *Fagus sylvatica*, *Quercus robur*
Perchis : *Fagus sylvatica*, *Betula pendula*, *Acer pseudoplatanus*
- h** Nul ou rare : *Dryopteris dilatata* est régulièrement la première espèce à apparaître, puis localement et suivant les endroits et dans les clairières : *Maianthemum bifolium*, *Luzula sylvatica*, *Hedera helix*, *Rubus* sp, *Blechnum spicant*, *Pteridium aquilinum*, *Lonicera periclymenum*, *Milium*

effusum, *Agrostis stolonifera*
Souvent plages d'*Impatiens parviflora* et de *Carex remota*
Polytrichum formosum

22. Jeune plantation : perchis haut avec végétation au sol rare (fougères)

A *Quercus robur*, *Carpinus betulus*

h Nul ou rare : *Dryopteris dilatata*, *Rubus* sp, *Blechnum spicant*, *Pteridium aquilinum*, *Teucrium scorodonia*

23. Plantation de résineux

A Résineux plantés : *Pinus sylvestris*
Pinus nigra var laricio
Larix decidua
Larix kaempferi
Tsuga heterophylla (une station)
Pseudotsuga menziesii

Quercus rubra, *Sorbus aucuparia*, *Betula pendula*, *Gastanea sativa*, *Prunus serotina*, *Fagus sylvatica*, *Robinia pseudacacia*, *Salix caprea*

a *Prunus serotina*, *Quercus rubra*, *Sorbus aucuparia*, *Robinia pseudacacia*, *Frangula alnus*

h Le plus fréquemment : tapis dense et monospécifique de *Pteridium aquilinum* pouvant être accompagné de : *Teucrium scorodonia*, *Rubus* sp, *Lonicera periclymenum*, *Deschampsia flexuosa*, *Vaccinium myrtillus*, *Galium saxatile*, *Dryopteris dilatata*, *Holcus mollis*, *Dryopteris carthusiana*, *Molinia caerulea*, *Athyrium filix-femina*, *Maianthemum bifolium*, *Milium effusum*, *Carex pilulifera*, *Luzula sylvatica*, *Luzula pilosa*, *Blechnum spicant*, *Convallaria majalis*, *Carex ovalis*

Une station avec *Oreopteris limbosperma*
Polytrichum formosum, *Leucobryum glaucum*

24. Clairières

A nul ou quelques réserves : *Fagus sylvatica*

a un recrû arbustif s'installe progressivement amorçant la régénération de la forêt : *Betula pendula*, *Salix caprea*, *Sambucus racemosa*, *Sambucus nigra*, *Acer pseudoplatanus*, *Sorbus aucuparia*.

h Espèces caractéristiques : *Epilobium angustifolium* (plus fréquente que les espèces suivantes), *Senecio ovatus*, *Digitalis purpurea*, *Calamagrostis epigejos*.
Des éléments forestiers du groupement fermé précédant peuvent persister : *Anemone nemorosa*, *Hyacinthoides non scripta*, *Milium effusum*, *Dryopteris carthusiana*, *Dryopteris dilatata*, *Athyrium filix-femina*, *Holcus mollis*, *Luzula sylvatica*, *Luzula pilosa*, *Luzula multiflora*, *Teucrium scorodonia*, *Carex pallescens*, *Carex ovalis*, *Carex pilulifera*.

Urtica dioica, *Galium aparine*, *Cirsium arvense*, *Cirsium vulgare* sont assez fréquents.

Carex remota, *Juncus effusus*, *Deschampsia cespitosa*, *Impatiens parviflora* tapissent communément les zones tassées par les travaux de débardage.

Rares sont les espèces des landes: *Calluna vulgaris*, *Sarothamnus scoparius*, *Hypericum pulchrum*

Oreopteris limbosperma apparaît dans ce groupement de transition.

Groupements hygrophiles fermés et ouverts (des zones alluviales et marécageuses)

25. Frênaie à carex et variantes

A *Fraxinus excelsior*, *Alnus glutinosa*, *Quercus robur*

a *Fraxinus excelsior*, *Acer pseudoplatanus*, *Salix caprea*, *Alnus glutinosa*, *Corylus avellana*, *Viburnum opulus*, *Sambucus nigra*, *Prunus padus*, *Carpinus betulus*.

h Espèces dominantes à fréquentes et caractéristiques : *Carex pendula*, *Carex remota*, *Equisetum telmateia* (peut former de très beaux peuplements); *Chrysosplenium oppositifolium* forme fréquemment des plaques, *C. alternifolium* est nettement plus rare.

Espèces fréquentes et caractéristiques: *Carex strigosa*, *Rumex sanguineus*, *Veronica montana*, *Lysimachia nemorum*, *Lysimachia nummularia*, *Impatiens noli-tangere*

Espèces hygrophiles assez fréquentes : *Polygonum hydropiper*, *Juncus effusus*, *Deschampsia cespitosa*, *Ranunculus repens*, *Cardamine pratensis*

Variante ombragées : Hygrosciaphytes assez fréquentes en situation ombragée: *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris carthusiana* et *Dryopteris dilatata*; *Oxalis acetosella* est plus rare.

Variantes rudérales : *Urtica dioica* forme une mégaphorbiaie rudérale.

26. Saussaies, aulnaie

27. Marécages sensu lato

28. Prairie

h *Ranunculus repens*, *Cardamine pratensis*, *Lysimachia nummularia*, *Agrostis stolonifera*, *Galium palustre*, *Mentha aquatica*, *Glechoma hederacea*, *Prunella vulgaris*, *Poa trivialis*, *Lycopus europaeus*, *Veronica chamaedrys*, *Bellis pernnis*, *Cirsium arvense*, *Polygonum hydropiper*, *Rumex obtusifolius*, *Holcus lanatus*, *Poa annua*, *Rumex conglomeratus*, *Plantago major*, *Trifolium repens*, *Hypericum hirsutum*, *Ajuga reptans*, *Veronica montana*, *Veronica serpyllifolia*, *Urtica dioica*, *Stellaria uliginosa*, *Circaea lutetiana*, *Carex remota*

29. Etangs

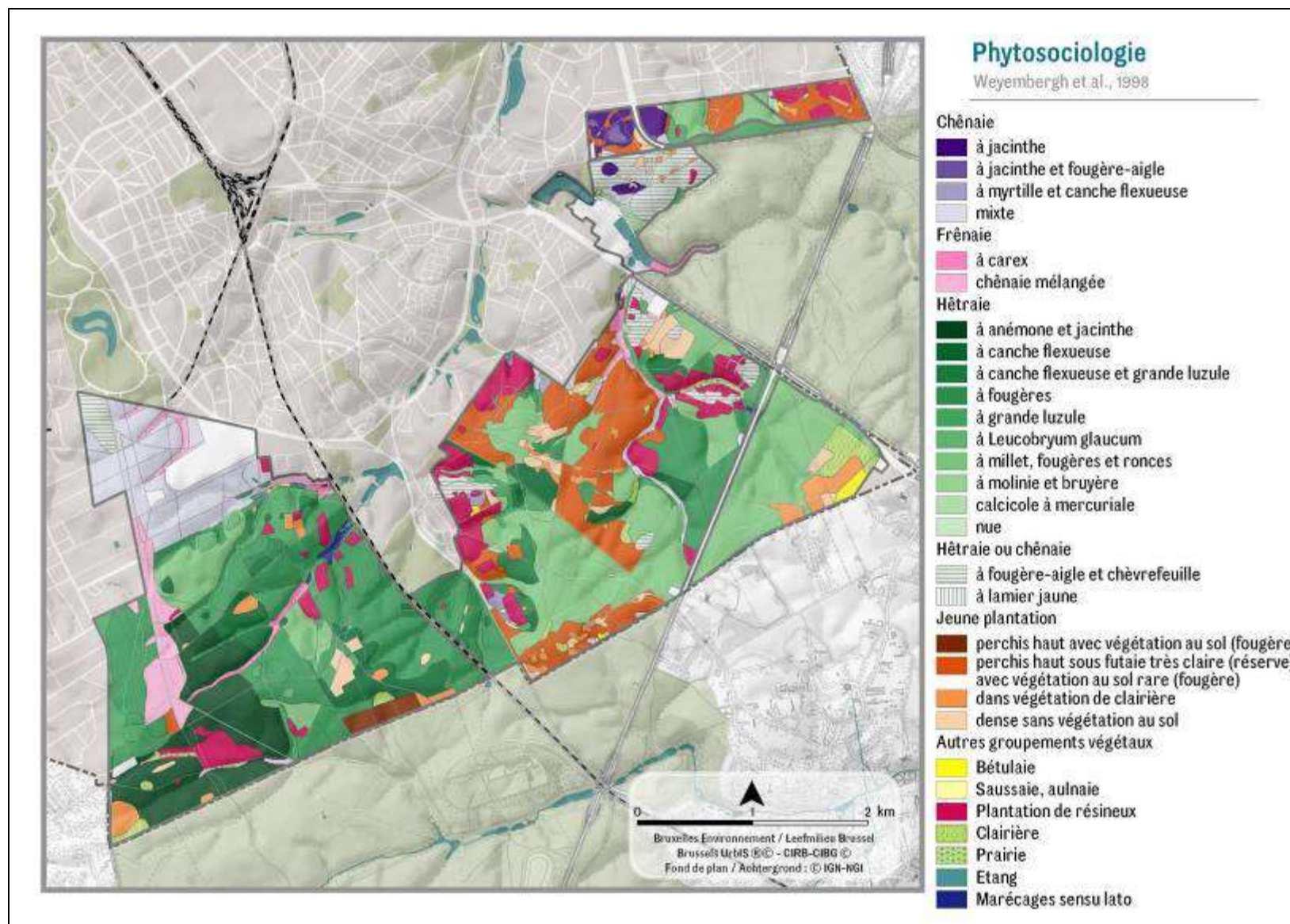
Sur l'eau libre flotte *Lemna minor* (fréquente); *Spirodela polyrhiza* et *Potamogeton natans* sont rares. *Lemna trisulca* est peu fréquente.

Parmi les macrophytes immergés on trouve *Callitriche* sp, *Elodea canadensis*, *Ceratophyllum demersum*, *Potamogeton pectinatus*, *Myriophyllum spicatum*; *Ranunculus circinatus* est très rare.

Sur les berges non ombragées et non piétinées se développe une végétation de grandes herbes héliophiles : *Carex acutiformis*, *Iris pseudacorus*, *Epilobium hirsutum*, *Lythrum salicaria*, *Filipendula ulmaria*, *Lysimachia vulgaris*, *Cirsium oleraceum*, *Scirpus sylvaticus*, *Equisetum telmateia*, *Carex pendula*, *Carex pseudocyperus*.

Sur les sols marécageux on passe à l'aulnaie ou à la saussaie; au niveau de suitements on trouve des fragments de frênaie à carex.

L'aménagement (creusement et évacuation du sol) d'une pièce d'eau non reliée au cours d'eau et directement dépendante de la nappe phréatique perchée et des précipitations montre l'extraordinaire potentiel des vallées humides soniennes : apparition spontanée de *Potamogeton pectinatus*, *Potamogeton lucens*, *Ranunculus circinatus*, *Sagittaria sagittifolia* et sur les vases inondables de *Cyperus fuscus* et d' *Oenanthe cfaquatica*.



Carte 0.1 – Carte des groupements végétaux de la Forêt de Soignes bruxelloise (WEYEMBERGH *et al.*, 1998)

Annexe 2 – Liste des plantes supérieures

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Acer campestre L.</i>	Erable champêtre	Spaanse aak								
<i>Acer platanoides L.</i>	Erable plane	Noorse esdoorn								
<i>Acer pseudoplatanus L.</i>	Erable sycomore	Gewone esdoorn								
<i>Achillea millefolium L.</i>	Achillée millefeuille	Duizendblad								
<i>Aconitum lycoctonum</i>	Aconit	Gele monnikskap					91F0			x
<i>Acorus calamus L.</i>	Acore	Kalmoes								
<i>Adoxa moschatellina L.</i>	Moscatelline	Muskuskruid					9130 ; 9160 ; 91E0			
<i>Aegopodium podagraria L.</i>	Podagraire	Zevenblad								
<i>Aesculus hippocastanum L.</i>	Marronnier commun	Witte paardenkastanje								
<i>Aethusa cynapium L.</i>	Petite ciguë	Hondspeterselie								
<i>Agrimonia eupatoria L.</i>	Aigremoine eupatoire	Gewone agrimonie						6430_bz		
<i>Agrimonia procera (= A. repens)</i>	Aigremoine odorante	Welriekende agrimonie						6430_bz		
<i>Agrostis canina L.</i>	Agrostis des chiens	Moerasstruisgras								
<i>Agrostis capillaris L.</i>	Agrostis capillaire	Gewoon struisgras								
<i>Agrostis gigantea Roth</i>	Agrostis géante	Hoog struisgras								
<i>Agrostis stolonifera L.</i>	Agrostis stolonifère	Fioringras								
<i>Ajuga reptans L.</i>	Bugle rampante	Kruipend zenegroen								
<i>Alchemilla mollis (Buser) Rothm.</i>	Alchémille commune	Fraaie vrouwenmantel								

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Alchemilla xanthochlora</i> Rothm.	Alchémille vert jaunâtre	Geelgroene vrouwenmantel		x						
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	Plantain d'eau	Grote waterweegbree								
<i>Alliaria petiolata</i> (Bieb.) Cavara et Grande	Alliaire	Look-zonder-look						6430_bz		
<i>Allium ursinum</i> L.	Ail des ours	Daslook		x			9130 ; 9160			
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	Aulne noir	Zwarte els								
<i>Alnus incana</i> (L.) Moench	Aulne blanc	Witte els								
<i>Alopecurus bulbosus</i>	Vulpin bulbeux	Knolvossenstaart								
<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.	Vulpin des champs	Duist								
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	Vulpin des prés	Grote vossenstaart						6510		
<i>Alyssum alyssoides</i>	Alysson calicinal	Bleek schildzaad								
<i>Anagallis arvensis</i> L.	Mouron rouge et Mouron bleu	Rood en blauw guichelheil								
<i>Anagallis arvensis</i> L. subsp. <i>arvensis</i>	Mouron rouge	Rood guichelheil								
<i>Anchusa officinalis</i>	Buglosse officinale	Gewone ossentong								
<i>Anemone nemorosa</i> L.	Anémone sylvie	Bosanemoon					9120 ; 9130 ; 9160			
<i>Anemone ranunculoides</i> L.	Anémone fausse-renoncule	Gele anemoon		x						
<i>Angelica sylvestris</i> L.	Angélique sauvage	Gewone engelwortel						6430_vnr		
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	Flouve odorante	Gewoon reukgras								
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffmann	Cerfeuil sauvage	Fluitenkruid								
<i>Apera spica-venti</i>	Jouet du vent	Grote windhalm								
<i>Aphanes arvensis</i> L.	Aphane des champs	Grote leeuwenklauw								

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Apium inundatum</i>	Ache inondée	Ondergedoken moerasscherm						3130		
<i>Aquilegia vulgaris</i>	Ancolie commun	Wilde akelei						6210		
<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh.	Arabette de Thalius	Zandraket								
<i>Arctium lappa</i> L.	Grande bardane	Grote klit								
<i>Arctium minus</i> (Hill) Bernh.	Petite bardane	Kleine klit								
<i>Arctium nemorosum</i> Lej.	Bardane des bois	Bosklit		x				6430_bz		
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	Sabline	Zandmuur								
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) Beauv. ex J. et C. Presl	Fromental	Glanshaver								
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Armoise commune	Bijvoet								
<i>Arum maculatum</i> L.	Gouet tacheté	Gevlekte aronskelk					9130 ; 9160			
<i>Asplenium ruta-muraria</i> L.	Rue-de-muraille	Muurvaren							x	
<i>Asplenium scolopendrium</i> L.	Langue de cerf	Tongvaren							x	x
<i>Asplenium trichomanes</i> L.	Fausse capillaire	Steenbreekvaren								
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	Fougère femelle	Wijfjesvaren								
<i>Atriplex patula</i> L.	Arroche étalée	Uitstaande melde								
<i>Atropa bella-donna</i> L.	Belladone	Wolfskers		x					x	x
<i>Barbarea vulgaris</i>	Barbarée commune	Gewoon barbarakruid						6430_vnr		
<i>Bellis perennis</i> L.	Pâquerette	Madeliefje								
<i>Betula pendula</i> Roth	Bouleau verruqueux	Ruwe berk								
<i>Betula pubescens</i> Ehrh.	Bouleau pubescent	Zachte berk							x	x
<i>Blechnum spicant</i> (L.) Roth	Blechnum en épi	Dubbelloof							x	x

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) Beauv.	Brachypode des bois	Boskortsteel						6430__bz		
<i>Brassica napus</i> L.	Colza	Koolzaad								
<i>Bromus hordeaceus</i> groep	Brome mou									
<i>Bromus ramosus</i> Huds. subsp. <i>ramosus</i>	Brome rude	Ruwe dravik subsp. ramosus		x				6510		
<i>Bromus sterilis</i> L.	Brome stérile	IJle dravik								
<i>Bryonia dioica</i> Jacq.	Bryone	Heggenrank						6430__bz		
<i>Buddleja davidii</i> Franch.	Buddléa	Vlinderstruik				x				
<i>Calamagrostis canescens</i> (Weber) Roth	Calamagrostis des marais	Hennegras								
<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth	Calamagrostis commun	Gewoon struisriet								
<i>Callitriche platycarpa</i> Kütz.	Callitriche à fruits plats	Gewoon sterrenkroos								
<i>Callitriche stagnalis</i> Scop.	Callitriche des étangs	Gevleugeld sterrenkroos								
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	Callune	Struikhei		x			9190	4030	x	x
<i>Caltha palustris</i> L.	Populage des marais	Dotterbloem		x			91E0			
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Brown	Liseron des haies	Haagwinde								
<i>Campanula persicifolia</i>	Campanule à feuilles de pêcher	prachtklokje					9150			
<i>Campanula trachelium</i> L.	Campanule gantelée	Ruig klokje		x				6430__bz		x
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Med.	Bourse-à-pasteur commune	Herderstasje								
<i>Cardamine amara</i> L.	Cardamine amère	Bittere veldkers		x			91E0			
<i>Cardamine flexuosa</i> With.	Cardamine des bois	Bosveldkers								

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Cardamine hirsuta L.</i>	Cardamine hérissée	Kleine veldkers								
<i>Cardamine pratensis L.</i>	Cardamine des prés	Pinksterbloem								
<i>Carduus crispus L.</i>	Chardon crépu	Kruldistel								
<i>Carex acutiformis Ehrh.</i>	Laïche des marais	Moeraszegge						6430_vnr		
<i>Carex digitata L.</i>	Laïche digitée	Vingerzegge		x						
<i>Carex disticha Huds.</i>	Laïche distique	Tweerijige zegge						6510		
<i>Carex flacca Schreb.</i>	Laïche glauque	Zeegroene zegge								
<i>Carex hirta L.</i>	Laïche hérissée	Ruige zegge								
<i>Carex ovalis Good.</i>	Laïche des lièvres	Hazegzegge								
<i>Carex pallescens L.</i>	Laïche pâle	Bleke zegge								
<i>Carex paniculata L.</i>	Laïche paniculée	Pluimzegge							x	x
<i>Carex pendula Huds.</i>	Laïche pendante	Hangende zegge					91E0		x	x
<i>Carex pilulifera L.</i>	Laïche à pilules	Pilzegge					9120 ; 9190			
<i>Carex pseudocyperus</i>	Laïche faux souchet	Hoge cyperzegge					91E0		x	x
<i>Carex remota Jusl. ex L.</i>	Laïche espacée	IJle zegge					91E0			
<i>Carex riparia Curt.</i>	Laïche des rives	Oeverzegge								
<i>Carex spicata</i>	laïche en épi	gewone bermzegge								
<i>Carex strigosa Huds.</i>	Laïche élancée	Slanke zegge		x			91E0			
<i>Carex sylvatica Huds.</i>	Laïche des bois	Boszegge					9130 ; 9160			
<i>Carpinus betulus L.</i>	Charme	Haagbeuk								
<i>Castanea sativa Mill.</i>	Châtaignier	Tamme kastanje								
<i>Centaurea jacea L.</i>	Centaurée jacée	Knoopkruid						6510		

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Centaurea erythraea Rafn</i>	Erythrée petite centaurée	Echt duizendguldenkruid		x						
<i>Cerastium fontanum Baumg.</i>	Céraiste commun	Gewone hoornbloem								
<i>Cerastium glomeratum Thuill.</i>	Céraiste aggloméré	Kluwenhoornbloem								
<i>Cerastium semidecandrum L.</i>	Céraiste scarieux	Zandhoornbloem								
<i>Ceratophyllum demersum L.</i>	Cératophylle épineux	Grof hoornblad								
<i>Chaenorrhinum minus (L.) Lange</i>	Petite linaire	Kleine leeuwenbek								
<i>Chaerophyllum temulum L.</i>	Cerfeuil penché	Dolle kervel						6430_bz		
<i>Chamaecyparis</i>	genre Cyprès	Cypresachtigen								
<i>Chelidonium majus L.</i>	Chélidoine	Stinkende gouwe								
<i>Chenopodium album L.</i>	Chénopode blanc	Melganzenvoet								
<i>Chenopodium polyspermum L.</i>	Chénopode polysperme	Korrelganzenvoet								
<i>Chrysosplenium alternifolium L.</i>	Dorine à feuilles alternes	Verspreidbladig goudveil		x			91E0		x	x
<i>Chrysosplenium oppositifolium L.</i>	Dorine à feuilles opposées	Paarbladig goudveil		x			91E0		x	x
<i>Cichorium intybus L.</i>	Chicorée	Wilde cichorei								
<i>Circaea lutetiana L.</i>	Circée de Paris	Groot heksenkruid					9130 ; 9160			
<i>Cirsium acaule Scop.</i>	Cirse acaule	Aarddistel		x						
<i>Cirsium arvense (L.) Scop.</i>	Cirse des champs	Akkerdistel								
<i>Cirsium oleraceum (L.) Scop.</i>	Cirse maraîcher	Moesdistel					91E0	6430_vnr		
<i>Cirsium palustre (L.) Scop.</i>	Cirse des marais	Kale jonker								
<i>Cirsium vulgare (Savi) Ten.</i>	Cirse commun	Speerdistel								
<i>Clematis vitalba L.</i>	Clématite des haies	Bosrank						6430_bz		
<i>Cochlearia danica L.</i>	Cochléaire danoise	Deens lepelblad								

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Convallaria majalis L.</i>	Muguet	Lelietje-van-dalen		x			9120			x
<i>Convolvulus arvensis L.</i>	Liseron des champs	Akkerwinde								
<i>Conyza canadensis (L.) Cronq.</i>	Vergerette du Canada	Canadese fijnstraal								
<i>Conyza sumatrensis (Retz.) E. Walker</i>	Vergerette élevée	Hoge fijnstraal								
<i>Cornus sanguinea L.</i>	Cornouiller sanguin	Rode kornoelje								
<i>Cornus sericea L.</i>	Cornouiller soyeux	Canadese kornoelje				x				
<i>Coronopus didymus (L.) Smith</i>	Corne de cerf didyme	Kleine varkenskers								
<i>Coronopus squamatus (Forssk.) Aschers.</i>	Corne de cerf commune	Grove varkenskers								
<i>Corydalis solida</i>	Corydale à bulbe plein	Vingerhelmbloem		x			91E0		x	x
<i>Corylus avellana L.</i>	Coudrier	Hazelaar								
<i>Cotoneaster horizontalis Decaisne</i>	Cotonéaster horizontal	Vlakke dwergmispel				x				
<i>Crataegus laevigata</i>	Aubépine à deux styles	Tweestijlige meidoorn					9130			
<i>Crataegus monogyna Jacq.</i>	Aubépine à un style	Eenstijlige meidoorn								
<i>Crepis biennis</i>	Crépis des prés	Groot streepzaad						6510		
<i>Crepis capillaris (L.) Wallr.</i>	Crépis à tige capillaire	Klein streepzaad								
<i>Crepis paludosa (L.) Moench</i>	Crépis des marais	Moerasstreepzaad		x						
<i>Cruciata laevipes Opiz</i>	Gaillet croisette	Kruisbladwalstro		x				6430_bz		
<i>Cymbalaria muralis P. Gaertn., B. Mey. et Scherb.</i>	Cymbalaire	Muurleeuwenbek								
<i>Cynosurus cristatus L.</i>	Crételle	Kamgras								

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Cyperus fuscus</i>	Souchet brun	Bruin cypergras		x				3270		
<i>Cytisus scoparius (L.) Link</i>	Genêt à balais	Brem								
<i>Dactylis glomerata L.</i>	Dactyle	Kropaar								
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	Orchis de fuchs	Bosorchis	x					6210		x
<i>Daucus carota L.</i>	Carotte	Peen						6510		
<i>Deschampsia cespitosa (L.) Beauv.</i>	Canche cespiteuse	Ruwe smeie					9130 ; 9160			
<i>Deschampsia flexuosa (L.) Trin.</i>	Canche flexueuse	Bochtige smeie					9190			
<i>Dianthus armeria L.</i>	Œillet velu	Ruige anjer		x						
<i>Digitalis purpurea L.</i>	Digitale pourpre	Vingerhoedskruid								
<i>Digitaria sanguinalis (L.) Scop.</i>	Digitale sanguine	Harig vingergras								
<i>Dipsacus fullonum L.</i>	Cabaret des oiseaux	Grote kaardenbol								
<i>Dipsacus pilosus L.</i>	Cardère velue	Kleine kaardenbol						6430_bz		
<i>Dryopteris carthusiana (Vill.) H.P. Fuchs</i>	Dryoptéris des chartreux	Smalle stekelvaren					9130 ; 9160			
<i>Dryopteris dilatata (Hoffmann) A. Gray</i>	Dryoptéris dilaté	Brede stekelvaren								
<i>Dryopteris filix-mas (L.) Schott</i>	Fougère mâle	Mannetjesvaren					9130 ; 9160			
<i>Duchesnea indica (Andrews) Focke</i>	Fraisier des Indes	Schijnaardbei				x				
<i>Echinochloa crus-galli (L.) Beauv.</i>	Pied-de-coq	Europese hanenpoot								
<i>Echium vulgare L.</i>	Vipérine	Slangenkruid								
<i>Elodea nuttallii</i>	Elodée à feuilles étroites	Smalle waterpest				x				

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Elymus repens (L.) Gould</i>	Chiendent commun	Kweek								
<i>Epilobium angustifolium L.</i>	Epilobe en épi	Wilgenroosje								
<i>Epilobium ciliatum Rafin.</i>	Epilobe cilié	Beklierde basterdwederik				x				
<i>Epilobium hirsutum L.</i>	Epilobe hérissé	Harig wilgenroosje						6430_vnr		
<i>Epilobium montanum L.</i>	Epilobe des montagnes	Bergbasterdwederik								
<i>Epilobium obscurum Schreb.</i>	Epilobe vert foncé	Donkergroene basterdwederik								x
<i>Epilobium palustre L.</i>	Epilobe des marais	Moerasbasterdwederik								x
<i>Epilobium parviflorum Schreb.</i>	Epilobe à petites fleurs	Viltige basterdwederik								
<i>Epilobium roseum Schreb.</i>	Epilobe rosé	Bleke basterdwederik								
<i>Epilobium tetragonum L.</i>	Epilobe à tige carrée	Kantige basterdwederik								
<i>Epipactis helleborine (L.) Crantz</i>	Epipactis à larges feuilles	Brede wespenorchis		x						
<i>Epipactis phyllanthes G. E. Smith</i>	Epipactis à fleurs pendantes	Groene wespenorchis	x						x	x
<i>Equisetum arvense L.</i>	Prêle des champs	Heermoes								
<i>Equisetum palustre L.</i>	Prêle des marais	Lidrus							x	x
<i>Equisetum sylvaticum L.</i>	Prêle des bois	Bospaardenstaart		x					x	x
<i>Equisetum telmateia Ehrh.</i>	Grande prêle	Reuzenpaardenstaart					91E0		x	x
<i>Erodium cicutarium (L.) L'Hérit.</i>	Bec-de-cigogne	Gewone reigersbek + duinreigersbek								
<i>Erophila verna (L.) Chevall.</i>	Drave printanière	Vroegeling								
<i>Euonymus europaeus L.</i>	Fusain d'Europe	Wilde kardinaalsmuts								
<i>Eupatorium cannabinum L.</i>	Eupatoire chanvrine	Koninginnenkruid								
<i>Euphorbia helioscopia L.</i>	Euphorbe réveil-matin	Kroontjeskruid								

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Euphorbia peplus L.</i>	Euphorbe des jardins	Tuinwolfsmelk								
<i>Fagus sylvatica L.</i>	Hêtre	Beuk								
<i>Fallopia convolvulus (L.) Á. Löve</i>	Vrillée liseron	Zwaluwtong								
<i>Fallopia dumetorum</i>	Renouée des haies	Heggenduizendknoop								
<i>Fallopia japonica (Houtt.)</i>	Renouée du Japon	Japanse duizendknoop				x				
<i>Fallopia sachalinensis (F. Schmidt Petrop.)</i>	Renouée de Sakhaline	Sachalinse duizendknoop				x				
<i>Festuca arundinacea Schreb.</i>	Fétuque roseau	Rietzwenkgras								
<i>Festuca filiformis Pourr.</i>	Fétuque capillaire	Fijn schapengras								
<i>Festuca gigantea (L.) Vill.</i>	Fétuque géante	Reuzenzwenkgras						6430_bz		
<i>Festuca ovina L.</i>	Fétuque des moutons	Genaald schapegras								
<i>Festuca pratensis Huds.</i>	Fétuque des prés	Beemdlangbloem								
<i>Festuca rubra L.</i>	Fétuque rouge	Rood zwenkgras								
<i>Filipendula ulmaria (L.) Maxim.</i>	Reine-des-prés	Moerasspirea						6430_vnr		
<i>Fragaria vesca L.</i>	Fraisier sauvage	Bosaardbei						6430_bz		
<i>Frangula alnus Mill.</i>	Bourdaie	Sporkehout								
<i>Fraxinus excelsior L.</i>	Frêne commun	Es								
<i>Fumaria officinalis L.</i>	Fumeterre officinale	Gewone duivenkervel								
<i>Gagea spathacea (Hayne) Salisb.</i>	Gagée à spathe	Schedegeelster		x			9130			x
<i>Galanthus nivalis L.</i>	Perce-neige	Sneeuwklokje								
<i>Galeopsis tetrahit groep</i>	Galéopsis bifide & tétrahit	Gespleten + Gewone hennep								
<i>Galeopsis tetrahit L.</i>	Galéopsis tétrahit	Gewone hennepnetel								

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Galinsoga quadriradiata</i> Ruiz et Pav.	Galinsoga velu	Harig knopkruid								
<i>Galium aparine</i> L.	Gratteron	Kleefkruid								
<i>Galium odoratum</i> (L.) Scop.	Aspérule odorante	Lievevrouwebedstro					9130		x	x
<i>Galium palustre</i> L.	Gaillet des marais	Moeraswalstro								
<i>Galium saxatile</i> L.	Gaillet du Harz	Liggend walstro								
<i>Galium uliginosum</i> L.	Gaillet des fanges	Ruw walstro								
<i>Geranium dissectum</i> L.	Géranium découpé	Slipbladige ooievaarsbek								
<i>Geranium molle</i> L.	Géranium mollet	Zachte ooievaarsbek								
<i>Geranium pratense</i> L.	Géranium des prés	Beemdooievaarsbek						6510		
<i>Geranium pusillum</i> L.	Géranium fluet	Kleine ooievaarsbek								
<i>Geranium robertianum</i> L.	Géranium herbe à Robert	Robertskruid								
<i>Geum urbanum</i> L.	Benoîte commune	Geel nagelkruid						6430_bz		
<i>Glechoma hederacea</i> L.	Lierre terrestre	Hondsdrif								
<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R. Brown	Glycérie flottante	Mannagras								
<i>Glyceria maxima</i> (Hartm.) Holmberg	Glycérie aquatique	Liesgras								
<i>Glyceria notata</i> Chevall.	Glycérie pliée	Stomp vlotgras								
<i>Gnaphalium luteoalbum</i> L.	Gnaphale jaunâtre	Bleekgele droogbloem								
<i>Gnaphalium uliginosum</i> L.	Gnaphale des mares	Moerasdroogbloem								
<i>Gymnocarpium dryopteris</i> (L.) Newman	Lastrée du chêne	Gebogen driehoeksvaren		x					x	x
<i>Hedera helix</i> L.	Lierre	Klimop								

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Heracleum mantegazzianum</i> <i>Somm. et Lev.</i>	Berce du Caucase	Reuzenberenklauw				x				
<i>Heracleum sphondylium L.</i>	Berce commune	Gewone berenklauw								
<i>Herniaria glabra L.</i>	Herniaire glabre	Kaal breukkruid								
<i>Hieracium aurantiacum L.</i>	Epervière orangée	Oranje havikskruid								
<i>Hieracium lachenalii C.C. Gmel.</i>	Epervière vulgaire	Dicht havikskruid		x						
<i>Hieracium laevigatum</i>	Epervière lisse	Stijf havikskruid					9190			
<i>Hieracium murorum L.</i>	Epervière des murs	Muurhavikskruid								
<i>Hieracium pilosella L.</i>	Epervière piloselle	Muizenoor								
<i>Hieracium sabaudum L.</i>	Epervière de Savoie	Boshavikskruid								
<i>Hieracium umbellatum L.</i>	Epervière en ombelle	Schermhavikskruid					9190			
<i>Holcus lanatus L.</i>	Houlque velue	Gestreepte witbol								
<i>Holcus mollis L.</i>	Houlque molle	Gladde witbol					9120 ; 9130 ; 9160			
<i>Hordeum murinum L.</i>	Orge queue de rat	Kruipertje								
<i>Humulus lupulus L.</i>	Houblon	Hop						6430_bz_nvr		
<i>Hyacinthoides hispanica (Mill.) Rothm.</i>	Jacinthe d'Espagne	Spaanse hyacint								
<i>Hyacinthoides non-scripta (L.) Chouard ex Rothm.</i>	Jacinthe des bois	Wilde hyacint		x			9130			
<i>Hypericum dubium Leers</i>	Millepertuis anguleux	Kantig hertshooi								
<i>Hypericum hirsutum L.</i>	Millepertuis velu	Ruig hertshooi		x						
<i>Hypericum humifusum L.</i>	Millepertuis couché	Liggend hertshooi								
<i>Hypericum maculatum groep</i>	Millepertuis taché	Gevlekt hertshooi								

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Hypericum perforatum L.</i>	Millepertuis commun	Sint-janskruid								
<i>Hypericum pulchrum L.</i>	Millepertuis élégant	Fraai hertshooi								
<i>Hypericum tetrapterum Fries</i>	Millepertuis à quatre ailes	Gevleugeld hertshooi								
<i>Hypochaeris radicata L.</i>	Porcelle enracinée	Gewoon biggenkruid								
<i>Ilex aquifolium L.</i>	Houx	Hulst								
<i>Impatiens glandulifera Royle</i>	Balsamine géante	Reuzenbalsemien				x				
<i>Impatiens noli-tangere L.</i>	Balsamine des bois	Groot springzaad		x						
<i>Impatiens parviflora DC.</i>	Balsamine à petites fleurs	Klein springzaad				x				
<i>Inula conyzae (Griesselich) Meikle</i>	Inule conyze	Donderkruid								
<i>Iris pseudacorus L.</i>	Iris jaune	Gele lis		x				6430_vnr		
<i>Juglans regia L.</i>	Noyer royal	Okkernoot								
<i>Juncus articulatus L.</i>	Jonc à fruits luisants	Zomprus								
<i>Juncus bufonius L.</i>	Jonc des crapauds	Greppelrus								
<i>Juncus conglomeratus L.</i>	Jonc aggloméré	Biezenknoppen								
<i>Juncus effusus L.</i>	Jonc épars	Pitrus								
<i>Juncus gerardii</i>	Jonc de gérard	Zilte rus						1330		
<i>Juncus inflexus L.</i>	Jonc glauque	Zeegroene rus								
<i>Juncus squarrosus</i>	Jonc raide	Trekrus						4010 ; 6230		
<i>Juncus tenuis Willd.</i>	Jonc grêle	Tengere rus								
<i>Lactuca serriola L.</i>	Laitue scariole	Kompassla								
<i>Lamium album L.</i>	Lamier blanc	Witte dovenetel						6430_bz		
<i>Lamium amplexicaule L.</i>	Lamier amplexicaule	Hoenderbeet								

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Lamium galeobdolon (L.) L.</i>	Lamier jaune	Gele dovenetel					9130 ; 9160			
<i>Lamium galeobdolon (L.) L. subsp. Argentatum</i>		Bonte gele dovenetel								
<i>Lamium purpureum L.</i>	Lamier pourpre	Paarse dovenetel								
<i>Lapsana communis L.</i>	Lampsane commune	Akkerkool								
<i>Larix</i>	Mélèze (G)	Lork (G)								
<i>Lathyrus pratensis L.</i>	Gesse des prés	Veldlathyrus						6510		
<i>Lemna minor L.</i>	Petite lentille d'eau	Klein kroos								
<i>Lemna minuta</i>	Lentille d'eau minuscule	Dwergkroos				x				
<i>Lemna trisulca L.</i>	Lentille d'eau à trois lobes	Punkkroos								
<i>Leontodon autumnalis L.</i>	Léontodon d'automne	Vertakte leeuwentand								
<i>Leontodon saxatilis Lam.</i>	Thrinie	Kleine leeuwentand								
<i>Lepidium rudérale L.</i>	Passerage rudérale	Steenkruidkers								
<i>Lepidium virginicum L.</i>	Passerage de Virginie	Amerikaanse kruidkers								
<i>Leucanthemum vulgare Lam.</i>	Grande marguerite	Margriet						6510		
<i>Ligustrum ovalifolium Hassk.</i>	Troène des haies	Haagliguster								
<i>Ligustrum vulgare L.</i>	Troène commune	Wilde liguster							x	x
<i>Linaria vulgaris Mill.</i>	Linaire commune	Vlasbekje								
<i>Listera ovata (L.) R. Brown</i>	Double feuille	Grote keverorchis	x						x	x
<i>Lolium multiflorum Lam.</i>	Ray-grass d'Italie	Italiaans raaigras								
<i>Lolium perenne L.</i>	Ray-grass commun	Engels raaigras								
<i>Lonicera periclymenum L.</i>	Chèvrefeuille des bois	Wilde kamperfoelie					9120 ; 9190			

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Lotus corniculatus L. subsp. corniculatus</i>	Lotier corniculé	Gewone rolklaver						6510		
<i>Lotus pedunculatus Cav.</i>	Lotier des fanges	Moerasrolklaver								
<i>Lunaria annua L.</i>	Monnaie du pape	Tuinjudaspenning								
<i>Lupinus polyphyllus Lindl.</i>	Lupin vivace	Vaste lupine				x				
<i>Luzula campestris (L.) DC.</i>	Luzule champêtre	Gewone veldbies								
<i>Luzula multiflora (Ehrh.) Lej.</i>	Luzule multiflore	Veelbloemige veldbies								
<i>Luzula pilosa (L.) Willd.</i>	Luzule printanière	Ruige veldbies					9120 ; 9130 ; 9160			
<i>Luzula sylvatica (Huds.) Gaudin</i>	Luzule des bois	Grote veldbies					9120			
<i>Lychnis flos-cuculi L.</i>	Lychnis fleur-de-coucou	Echte koekoeksbloem		x				6510	x	x
<i>Lycopodium clavatum L.</i>	Lycopode en massue	Grote wolfsklauw	x		x					x
<i>Lycopus europaeus L.</i>	Lycopce	Wolfspoot					91E0	6430_vnr		
<i>Lysimachia nemorum L.</i>	Lysimaque des bois	Boswederik								
<i>Lysimachia nummularia L.</i>	Lysimaque nummulaire	Penningkruid								
<i>Lysimachia vulgaris L.</i>	Lysimaque commune	Grote wederik								
<i>Lythrum salicaria L.</i>	Salicaire commune	Grote kattenstaart						6430_vnr		
<i>Mahonia aquifolium (Pursh) Nutt.</i>	Mahonia	Mahonia				x				
<i>Maianthemum bifolium (L.) F.W. Schmidt</i>	Maianthème à deux feuilles	Dalkruid		x			9120			
<i>Matricaria discoidea DC.</i>	Matricaire discoïde	Schijfkamille								
<i>Matricaria recutita L.</i>	Matricaire camomille	Echte kamille								
<i>Medicago lupulina L.</i>	Luzerne lupuline	Hopklaver								

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Medicago sativa L.</i>	Luzerne commune	Luzerne								
<i>Melampyrum pratense L.</i>	Mélampyre des prés	Hengel		x			9190		x	x
<i>Melica uniflora Retz.</i>	Mélique uniflore	Eenbloemig parelgras					9130 ; 9160			
<i>Melilotus albus Med.</i>	Mélilot blanc	Witte honingklaver								
<i>Melilotus officinalis Lam.</i>	Mélilot officinal	Citroengele honingklaver								
<i>Mentha aquatica L.</i>	Menthe aquatique	Watermunt								
<i>Mentha arvensis L.</i>	Menthe des champs	Akkermunt								
<i>Mercurialis annua L.</i>	Mercuriale annuelle	Tuinbingelkruid								
<i>Mercurialis perennis L.</i>	Mercuriale vivace	Bosbingelkruid					9130 ; 9160			x
<i>Mespilus germanica L.</i>	Néflier	Mispel							x	x
<i>Milium effusum L.</i>	Millet des bois	Bosgierstgras					9120 ; 9130 ; 9160			
<i>Moehringia trinervia (L.) Clairv.</i>	Méringie trinerviée	Drienerfmuur					9130 ; 9160			
<i>Molinia caerulea (L.) Moench</i>	Molinie	Pijpenstrootje					9190			
<i>Monotropa hypopitys</i>	Sucepin	Stofzaad						2170	x	x
<i>Montia minor</i>	Montie printanière	Klein bronkruid								
<i>Mycelis muralis (L.) Dum.</i>	Laitue des murailles	Muursla						6430_bz		
<i>Myosotis arvensis (L.) Hill</i>	Myosotis des champs	Akkervergeet-mij-nietje								
<i>Myosotis ramosissima Rochel ex Schult.</i>	Myosotis hérissé	Ruw vergeet-mij-nietje								
<i>Myosotis scorpioides L.</i>	Myosotis des marais	Moerasvergeet-mij-nietje								
<i>Myosotis sylvatica Ehrh. ex Hoffmann</i>	Myosotis des forêts	Bosvergeet-mij-nietje								

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Myosoton aquaticum (L.) Moench</i>	Céraiste aquatique	Watermuur		x				6430_vnr		x
<i>Myosurus minimus</i>	Ratoncule naine	Muizenstaart								
<i>Narcissus pseudonarcissus L. subsp. major (Curt.) Baker</i>	Jonquille (cultivar)	Trompetnarcis								
<i>Narcissus pseudonarcissus L. subsp. pseudonarcissus</i>	Jonquille	Wilde narcis s.s.		x					x	x
<i>Nardus stricta L.</i>	Nard	Borstelgras		x						
<i>Neottia nidus-avis</i>	Néottie nid d'oiseau	Vogelnestje								x
<i>Nuphar lutea (L.) Smith</i>	Nénuphar jaune	Gele plomp	x						x	x
<i>Nymphaea alba</i>	Nénuphar blanc	Witte waterlelie	x					3150		
<i>Oenothera</i>	Onagre (G)	Teunisbloem (G)								
<i>Ophrys apifera</i>	Ophrys abeille	Bijenorchis	x					6210		x
<i>Oreopteris limbosperma (Bellardi ex All.) Holub</i>	Fougère des montagnes	Stippelvaren							x	x
<i>Origanum vulgare</i>	Origan	Wilde marjolein						6510		
<i>Ornithogalum umbellatum L.</i>	Dame d'onze heures	Gewone vogelmelk						6430_bz ; 6510		x
<i>Oxalis acetosella L.</i>	Surelle	Witte klaverzuring					9120 ; 9130 ; 9160			
<i>Oxalis corniculata L.</i>	Oxalis cornu	Gehoornde klaverzuring								
<i>Oxalis fontana Bunge</i>	Oxalis droit	Stijve klaverzuring								
<i>Papaver dubium L.</i>	Petit coquelicot	Bleke klaproos								
<i>Papaver rhoeas L.</i>	Grand coquelicot	Grote klaproos								
<i>Paris quadrifolia L.</i>	Parisettes	Eenbes		x			9130 ; 9160		x	x

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Parthenocissus inserta</i> (A. Kerner) Fritsch	Vigne vierge commune	Valse wingerd								
<i>Pastinaca sativa L. subsp. sativa</i>	Panais	Pastinaak						6510		
<i>Persicaria mitis</i>	Renouée douce	Zachte duizendknoop								
<i>Petasites hybridus (L.) P. Gaertn., B. Mey. et Scherb.</i>	Pétasite officinal	Groot hoefblad						6430_bz_vnr		
<i>Phalaris arundinacea L.</i>	Baldingère	Rietgras								
<i>Phleum pratense groep</i>	Fléole des prés & Fléole noueuse	Timoteegras s.l.								
<i>Phragmites australis (Cav.) Steud.</i>	Roseau	Riet						6430_vnr		
<i>Phyteuma nigrum F.W. Schmidt</i>	Raiponce bleue	Zwartblauwe rapunzel		x					x	x
<i>Phyteuma spicatum L.</i>	Raiponce en épi	Witte rapunzel		x					x	x
<i>Picris hieracioides L.</i>	Picris fausse-épervière	Echt bitterkruid								
<i>Pimpinella major (L.) Huds.</i>	Grand boucage	Grote bevernel						6510		x
<i>Pinus sylvestris L.</i>	Pin sylvestre	Grove den								
<i>Plantago coronopus L.</i>	Plantain corne de cerf	Hertshoornweegbree								
<i>Plantago lanceolata L.</i>	Plantain lancéolé	Smalle weegbree								
<i>Plantago major L.</i>	Plantain à larges feuilles	Grote weegbree								
<i>Plantago media</i>	Plantain moyen	Ruige weegbree						6510		
<i>Poa annua L.</i>	Pâturin annuel	Straatgras								
<i>Poa compressa L.</i>	Pâturin comprimé	Plat beemdgras								
<i>Poa nemoralis L.</i>	Pâturin des bois	Schaduwgras						6430_bz		
<i>Poa pratensis L.</i>	Pâturin des prés	Veldbeemdgras								

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Poa trivialis L.</i>	Pâturin commun	Ruw beemdgras								
<i>Polygonatum multiflorum (L.) All.</i>	Sceau de Salomon commun	Gewone salomonszegel		x			9120 ; 9130 ; 9160			
<i>Polygonum amphibium L.</i>	Renouée amphibie	Veenwortel								
<i>Polygonum aviculare L.</i>	Trainasse	Varkensgras								
<i>Polygonum bistorta L.</i>	Bistorte	Adderwortel						6430_vnr		x
<i>Polygonum hydropiper L.</i>	Poivre d'eau	Waterpeper								
<i>Polygonum lapathifolium L.</i>	Renouée à feuilles de patience	Beklierde duizendknoop								
<i>Polygonum persicaria L.</i>	Renouée persicaire	Perzikkruid								
<i>Polypodium vulgare</i>	Polypode vulgaire	Gewone eikvaren							x	x
<i>Pontederia cordata</i>		Moerashyacint								
<i>Populus alba L.</i>	Peuplier blanc	Witte abeel								
<i>Populus canescens (Ait.) Smith</i>	Peuplier grisard	Grauwe abeel								
<i>Populus tremula L.</i>	Peuplier tremble	Ratelpopulier								
<i>Potamogeton crispus L.</i>	Potamot crépu	Gekroesd fonteinkruid								
<i>Potamogeton natans L.</i>	Potamot nageant	Drijvend fonteinkruid								
<i>Potentilla anserina L.</i>	Potentille des oies	Zilver schoon								
<i>Potentilla argentea</i>	Potentille argentée	Viltganzerik								
<i>Potentilla erecta (L.) Räuschel</i>	Tormentille	Tormentil								
<i>Potentilla recta L.</i>	Potentille droite	Rechte ganzerik								
<i>Potentilla reptans L.</i>	Potentille rampante	Vijfvingerkruid								
<i>Potentilla sterilis (L.) Garcke</i>	Potentille faux-fraisier	Aardbeiganzerik					9130 ; 9160	6430_bz		
<i>Primula elatior (L.) Hill</i>	Primevère élevée	Slanke sleutelbloem		x			9130 ; 9160		x	x

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Prunella vulgaris L.</i>	Brunelle commune	Gewone brunel								
<i>Prunus avium (L.) L.</i>	Merisier	Zoete kers								
<i>Prunus laurocerasus</i>	Laurier cerise	Laurierkers				x				
<i>Prunus padus L.</i>	Cerisier à grappes	Vogelkers								
<i>Prunus serotina Ehrh.</i>	Cerisier tardif	Amerikaanse vogelkers				x				
<i>Prunus spinosa L.</i>	Prunellier	Sleedoorn								
<i>Pseudofumaria lutea (L.) Borkh.</i>	Corydale jaune	Gele helmbloem								
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	Sapin de douglas	Douglasspar								
<i>Pteridium aquilinum (L.) Kuhn</i>	Fougère-aigle	Adelaarsvaren					9120			
<i>Pulicaria dysenterica (L.) Bernh.</i>	Pulicaire dysentérique	Heelblaadjes								
<i>Quercus petraea Lieblein</i>	Chêne sessile	Wintereik								
<i>Quercus robur L.</i>	Chêne pédonculé	Zomereik								
<i>Quercus rubra L.</i>	Chêne rouge d'Amérique	Amerikaanse eik				x				
<i>Ranunculus acris L.</i>	Renoncule âcre	Scherpe boterbloem								
<i>Ranunculus auricomus</i>	Renoncule tête d'or	Gulden boterbloem		x			6430_bz ; 6510			
<i>Ranunculus ficaria L.</i>	Ficaire fausse-renoncule	Speenkruid					91E0			
<i>Ranunculus repens L.</i>	Renoncule rampante	Kruipende boterbloem								
<i>Ranunculus sceleratus L.</i>	Renoncule scélérate	Blaartrekkende boterbloem								
<i>Raphanus raphanistrum L. subsp. raphanistrum</i>	Ravenelle	Knopherik								
<i>Reseda lutea</i>	Réséda	Wilde reseda								
<i>Reseda luteola L.</i>	Gaude	Wouw								

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Rhamnus cathartica</i>	Nerprun purgatif	Wegedoorn						6210		
<i>Rhododendron ponticum L.</i>	Rhododendron pontique	Pontische rododendron				x				
<i>Ribes alpinum L.</i>	Groseillier des Alpes	Alpenbes								
<i>Ribes nigrum L.</i>	Groseillier noir	Zwarte bes							x	x
<i>Ribes rubrum L.</i>	Groseillier rouge	Aalbes					91E0			
<i>Ribes uva-crispa L.</i>	Groseillier épineux	Kruisbes								
<i>Robinia pseudoacacia L.</i>	Robinier faux-acacia	Robinia				x				
<i>Rorippa palustris (L.) Besser</i>	Rorippe à petites fleurs	Moeraskers								
<i>Rorippa sylvestris (L.) Besser</i>	Rorippe des champs	Akkerkers								
<i>Rosa arvensis Huds.</i>	Rosier des champs	Bosroos								
<i>Rosa canina L.</i>	Rosier des chiens	Hondsroos								
<i>Rosa rugosa Thunb.</i>	Rosier rugueux	Rimpelroos				x				
<i>Rubus caesius L.</i>	Ronce bleue	Dauwbraam					9130 ; 9160			
<i>Rubus fruticosus groep</i>	Ronce	Gewone braam (Rubus fruticosus groep)								
<i>Rubus idaeus L.</i>	Framboisier commun	Framboos								
<i>Rumex acetosa L.</i>	Oseille sauvage	Veldzuring								
<i>Rumex acetosella L.</i>	Petite oseille	Schapenzuring								
<i>Rumex conglomeratus Murray</i>	Patience agglomérée	Kluwenzuring								
<i>Rumex crispus L.</i>	Oseille crépue	Krulzuring								
<i>Rumex hydrolapathum</i>	Patience des eaux	Waterzuring						7140	x	x
<i>Rumex obtusifolius L.</i>	Oseille à feuilles obtuses	Ridderzuring								

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Rumex sanguineus L.</i>	Patience sang-de-dragon	Bloedzuring								
<i>Sagina apetala Ard.</i>	Sagine apétale	Tengere vetmuur								
<i>Sagina nodosa</i>	Sagine noueuse	Sierlijke vetmuur								
<i>Sagina procumbens L.</i>	Sagine couchée	Liggende vetmuur								
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	Sagittaire	Pijlkruid								
<i>Salix alba L.</i>	Saule blanc	Schietwilg								
<i>Salix aurita L.</i>	Saule à oreillettes	Geoorde wilg								
<i>Salix caprea L.</i>	Saule marsault	Boswilg								
<i>Salix cinerea L.</i>	Saule cendré	Grauwe wilg								
<i>Salix viminalis L.</i>	Saule des vanniers	Katwilg								
<i>Salix x multinervis Döll</i>		Geoorde wilg x Grauwe wilg								
<i>Salix x rubens Schrank</i>		Bindwilg								
<i>Salix x sericans Tausch ex. A. Kerner</i>		Boswilg x Katwilg								
<i>Sambucus ebulus L.</i>	Yèble	Kruidvlier						6430_bz		x
<i>Sambucus nigra L.</i>	Sureau noir	Gewone vlier								
<i>Sambucus racemosa L.</i>	Sureau à grappes	Trosvlier								x
<i>Sanguisorba minor Scop.</i>	Petite pimprenelle	Kleine pimpernel								x
<i>Sanicula europaea L.</i>	Sanicle	Heelkruid		x			9130 ; 9160		x	x
<i>Saponaria officinalis L.</i>	Saponaire officinale	Zeepkruid								
<i>Scirpus sylvaticus L.</i>	Scirpe des bois	Bosbies						6430_vnr		
<i>Scrophularia auriculata L.</i>	Scrofulaire aquatique	Geoord helmkruid						6430_vnr		

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Scrophularia nodosa L.</i>	Scrofulaire noueuse	Knopig helmkruid								
<i>Scrophularia umbrosa Dum.</i>	Scrofulaire ailée	Gevleugeld helmkruid						6430_vnr	x	x
<i>Scutellaria galericulata L.</i>	Scutellaire toque	Blauw glidkruid								
<i>Sedum acre L.</i>	Orpin âcre	Muurpeper								
<i>Sedum spurium</i>	Orpin bâtard	Roze vetkruid								
<i>Senecio inaequidens DC.</i>	Séneçon sud-africain	Bezemkruiskruid								
<i>Senecio jacobaea L.</i>	Séneçon jacobée	Jakobskruiskruid								
<i>Senecio ovatus (P. Gaertn., B. Mey. et Scherb.) Willd.</i>	Séneçon de Fuchs	Schaduwkruiskruid		x				6430_bz		
<i>Senecio sylvaticus</i>	Séneçon des bois	Boskruiskruid								
<i>Senecio viscosus L.</i>	Séneçon visqueux	Kleverig kruiskruid								
<i>Senecio vulgaris L.</i>	Séneçon vulgaire	Klein kruiskruid								
<i>Setaria pumila</i>	Sétaire glauque	Geelrode naaldaar								
<i>Sherardia arvensis L.</i>	Shérardie des champs	Blauw walstro								
<i>Silene dioica (L.) Clairv.</i>	Compagnon rouge	Dagkoekoeksbloem						6430_bz_vnr		
<i>Sinapis arvensis L.</i>	Moutarde des champs	Herik								
<i>Sisymbrium officinale (L.) Scop.</i>	Herbe aux chantres	Gewone raket								
<i>Solanum dulcamara L.</i>	Morelle douce-amère	Bitterzoet						6430_vnr		
<i>Solanum nigrum L.</i>	Morelle noire	Zwarte nachtschade								
<i>Solidago canadensis L.</i>	Solidage du Canada	Canadese guldenroede				x				
<i>Solidago gigantea Ait.</i>	Solidage glabre	Late guldenroede				x				
<i>Solidago virgaurea L.</i>	Solidage verge d'or	Echte guldenroede		x			9190			x

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Sonchus arvensis</i> L.	Laiteron des champs	Akkermelkdistel								
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	Laiteron épineux	Gekroesde melkdistel								
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Laiteron maraîcher	Gewone melkdistel								
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	Sorbier des oiseleurs	Wilde lijsterbes								
<i>Sparganium erectum</i> L.	Rubanier rameux	Grote egelskop								
<i>Spergula arvensis</i> L.	Spargoute des champs	Gewone spurrie								
<i>Spergularia rubra</i> (L.) J. et C. Presl	Spergulaire rouge	Rode schijnspurrie								
<i>Spiraea salicifolia</i>		Theeboompje				(x)				
<i>Spirodela polyrrhiza</i> (L.) Schleid.	Lentille d'eau à plusieurs racines	Veelwortelig kroos								
<i>Stachys palustris</i> L.	Epiaire des marais	Moerasandoorn						6430_vnr		
<i>Stachys sylvatica</i> L.	Epiaire des bois	Bosandoorn						6430_bz		
<i>Stellaria graminea</i> L.	Stellaire graminée	Grasmuur								
<i>Stellaria holostea</i> L.	Stellaire holostée	Grote muur		x			9130 ; 9160	6430_bz		
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	Mouron des oiseaux	Vogelmuur + Heggevogelmuur								
<i>Symphoricarpos albus</i> (L.) S.F. Blake	Symphorine	Sneeuwbes								
<i>Symphytum officinale</i> L.	Consoude officinale	Gewone smeewortel								
<i>Tamus communis</i> L.	Tamier	Spekwortel	x	x			9130		x	x
<i>Tanacetum vulgare</i> L.	Tanaisie	Boerenwormkruid								
<i>Taraxacum Wiggers sectie Subvulgaria Christians.</i>	Pissenlit	Paardebloem								
<i>Taxus baccata</i> L.	If	Taxus								

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Teucrium scorodonia L.</i>	Germandrée scorodoine	Valse salie					9120 ; 9190			
<i>Thlaspi arvense</i>	Tabouret des champs	Witte krodde								
<i>Tilia cordata Mill.</i>	Tilleul à petites feuilles	Winterlinde								
<i>Tilia platyphyllos Scop.</i>	Tilleul à larges feuilles	Zomerlinde								
<i>Torilis japonica (Houtt.) DC.</i>	Torilis anthrisque	Heggendoornzaad		x				6430__bz		
<i>Trifolium campestre Schreb.</i>	Trèfle des champs	Liggende klaver								
<i>Trifolium dubium Sibth.</i>	Petit trèfle jaune	Kleine klaver								
<i>Trifolium pratense L.</i>	Trèfle des prés	Rode klaver								
<i>Trifolium repens L.</i>	Trèfle rampant	Witte klaver								
<i>Trisetum flavescens (L.) Beauv.</i>	Avoine dorée	Goudhaver								
<i>Tussilago farfara L.</i>	Tussilage	Klein hoeffblad								
<i>Typha angustifolia</i>	Massette à feuilles étroites	Kleine lisdodde								
<i>Typha latifolia L.</i>	Massette à larges feuilles	Grote lisdodde								
<i>Ulex europaeus L.</i>	Ajonc d'Europe	Gaspeldoorn								x
<i>Ulmus glabra Huds.</i>	Orme des montagnes	Ruwe iep								
<i>Ulmus laevis Pallas</i>	Orme lisse	Fladderiep								x
<i>Ulmus minor Mill.</i>	Orme champêtre	Gladde iep								
<i>Urtica dioica L.</i>	Grande ortie	Grote brandnetel								
<i>Vaccinium myrtillus L.</i>	Myrtille	Blauwe bosbes		x			9120		x	x
<i>Valeriana repens Host</i>	Valériane officinale à rejets	Echte valeriaan		x			9130 ; 9160	6430__vnr		
<i>Valerianella locusta</i>	Mâche	Veldsla								
<i>Verbascum densiflorum Bertol.</i>	Faux bouillon blanc	Stalkaars								x

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Verbascum nigrum</i>	Molène noire	Zwarte toorts						6120		
<i>Verbascum thapsus L.</i>	Bouillon blanc	Koningskaars								
<i>Verbena officinalis L.</i>	Verveine sauvage	Ijzerhard								
<i>Veronica agrestis L.</i>	Véronique des campagnes	Akkerereprijs								
<i>Veronica anagallis-aquatica L.</i>	Véronique mouron d'eau	Blauwe waterereprijs + rode waterereprijs								
<i>Veronica arvensis L.</i>	Véronique des champs	Veldereprijs								
<i>Veronica beccabunga L.</i>	Véronique des ruisseaux	Beekpunge								
<i>Veronica chamaedrys L.</i>	Véronique petit chêne	Gewone ereprijs								
<i>Veronica filiformis Smith</i>	Véronique filiforme	Draadereprijs								
<i>Veronica hederifolia L.</i>	Véronique à feuilles de lierre	Klimopereprijs						6430_bz		
<i>Veronica montana L.</i>	Véronique des montagnes	Bosereprijs								x
<i>Veronica officinalis L.</i>	Véronique officinale	Mannetjesereprijs								
<i>Veronica peregrina L.</i>	Véronique étrangère	Vreemde ereprijs								
<i>Veronica persica Poiret</i>	Véronique de Perse	Grote ereprijs								
<i>Veronica serpyllifolia L.</i>	Véronique à feuilles de serpolet	Tijmeprijs								
<i>Viburnum opulus L.</i>	Viorne obier	Gelderse roos								
<i>Vicia cracca L.</i>	Vesce à épis	Vogelwikke								
<i>Vicia hirsuta (L.) S.F. Gray</i>	Vesce hérissée	Ringelwikke								
<i>Vicia sativa L.</i>	Vesce à folioles étroites & cultivée	Voederwikke, vergeten wikke en smalle wikke								
<i>Vicia sepium L.</i>	Vesce des haies	Heggenwikke						6430_bz		

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreb.	Vesce à quatre graines	Vierzadige wikke								
<i>Vinca minor</i> L.	Petite pervenche	Kleine maagdenpalm		x			9130 ; 9160			x
<i>Viola arvensis</i> Murray	Pensée des champs	Akkerviooltje								
<i>Viola odorata</i> L.	Violette odorante	Maarts viooltje						6430_bz		
<i>Viola reichenbachiana</i> Jord. ex Boreau	Violette des bois	Donkersporig bosviooltje					9130 ; 9160			
<i>Viola riviniana</i> groep	Violette des bois & de Rivin	Donkersporig + Bleeksporig bosviooltje					9130 ; 9160			
<i>Viola riviniana</i> Reichenb.	Violette de Rivin	Bleeksporig bosviooltje					9130 ; 9160			
<i>Viscum album</i>	Gui	Maretak							x	x
<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C. Gmel.	Vulpie queue de rat	Gewoon langbaardgras								

De kolommen II.2/II.3/II.5/IV verwijzen naar de bijlage van de Ordonnantie betreffende het Natuurbehoud van 1 maart 2012. De kolommen “Natura 2000 soorten” geven aan of het om een sleutelsoort van een habitattype van communautair belang gaat.

Les colonnes II.2/II.3/II.5/IV font référence aux annexes de l’Ordonnance relative à la Conservation de la Nature du 1^{er} mars 2012. Les colonnes « espèces Natura 2000 » indiquent les espèces caractéristiques pour les différents types habitats d’intérêt communautaires.

Bron: Leefmilieu Brussel – Soortendatabank (juli 2016) – zie bijlage 12

Source : Bruxelles Environnement – Banque de données espèces (juillet 2016) – voir annexe 12

Annexe 3 - Liste des bryophytes et des lichens

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Atrichum undulatum</i>	atrichie ondulée	groot rimpelmos
<i>Bacidia chlorotricula</i>	(vide)	gladde knoopjeskorst
<i>Brachythecium albicans</i>	(vide)	bleek dikkopmos
<i>Brachythecium rutabulum</i>	brachytécie à soie raide	gewoon dikkopmos
<i>Bryum argenteum</i>	(vide)	zilvermos
<i>Bryum capillare</i>	(vide)	gedraaid knikmos
<i>Calliergonella cuspidata</i>	(vide)	gewoon puntmos
<i>Calypogeia fissa</i>	(vide)	moerasbuidelmos
<i>Campylopus introflexus</i>	(vide)	grijs kronkelsteeltje
<i>Cladonia caespiticia</i>	(vide)	greppelblaadje
<i>Cladonia coniocraea</i>	(vide)	smal bekermos
<i>Cladonia fimbriata</i>	(vide)	kopjes-bekermos
<i>Cladonia furcata</i>	(vide)	gevorkt heidestaartje
<i>Cladonia grayi</i>	(vide)	bruin bekermos
<i>Cladonia humilis</i>	(vide)	frietzak-bekermos
<i>Cladonia macilenta</i>	(vide)	dove heidelucifer
<i>Cladonia ramulosa</i>	(vide)	rafelig bekermos
<i>Cratoneuron filicinum</i>	(vide)	gewoon diknerfmos
<i>Dicranella heteromalla</i>	(vide)	gewoon pluisjesmos
<i>Dicranum scoparium</i>	(vide)	gewoon gaffeltandmos
<i>Diplophyllum albicans</i>	(vide)	nerflevermos
<i>Eurhynchium hians</i>	(vide)	kleisnavelmos
<i>Eurhynchium praelongum</i>	(vide)	fijn laddermos
<i>Evernia prunastri</i>	(vide)	eikenmos
<i>Fissidens adianthoides</i>	(vide)	groot vedermos
<i>Fissidens taxifolius</i>	fissident à feuilles d'if	kleivedermos
<i>Fontinalis antipyretica</i>	(vide)	gewoon bronmos
<i>Frullania dilatata</i>	frullaine	helmroestmos
<i>Funaria hygrometrica</i>	funaire hygrométrique	gewoon krulmos
<i>Grimmia pulvinata</i>	(vide)	gewoon muisjesmos
<i>Hypnum cupressiforme</i>	hypne cyprès	gesnaveld klauwtjesmos
<i>Hypnum jutlandicum</i>	hypne des bruyères	heideklauwtjesmos
<i>Hypocenomyce scalaris</i>	(vide)	gewoon schubjesmos
<i>Hypogymnia physodes</i>	(vide)	gewoon schorsmos
<i>Hypogymnia tubulosa</i>	(vide)	witkopschorsmos
<i>Lecanora muralis</i>	(vide)	muurschotelkorst
<i>Leucobryum glaucum</i>	mousse blanche	kussentjesmos
<i>Lophocolea bidentata</i>	lophocolée à deux dents	gewoon kantmos
<i>Lunularia cruciata</i>	(vide)	halvemaantjesmos

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Marchantia polymorpha</i>	hépatique des fontaines	parapluutjesmos
<i>Metzgeria furcata</i>	(vide)	bleek boomvorkje
<i>Mnium hornum</i>	mnie annuelle	gewoon sterrenmos
<i>Orthodontium lineare</i>	(vide)	geelsteeltje
<i>Orthotrichum affine</i>	(vide)	gewone haarmuts
<i>Orthotrichum diaphanum</i>	(vide)	grijze haarmuts
<i>Orthotrichum lyellii</i>	(vide)	broedhaarmuts
<i>Orthotrichum pulchellum</i>	(vide)	gekroesde haarmuts
<i>Parmelia saxatilis</i>	(vide)	blauwgrijs steenschildmos
<i>Parmelia sulcata</i>	(vide)	gewoon schildmos
<i>Pellia epiphylla</i>	(vide)	gewoon plakkaatmos
<i>Pezizella chionea</i>	(vide)	dennekegelschoteltje
<i>Phaeophyscia orbicularis</i>	(vide)	rond schaduwmos
<i>Physcia adscendens</i>	(vide)	kapjesvingermos
<i>Physcia caesia</i>	(vide)	stoeprandvingermos
<i>Physcia tenella</i>	(vide)	heksenvingermos
<i>Physcomitrium pyriforme</i>	(vide)	gewoon knikkertjesmos
<i>Physconia grisea</i>	(vide)	grauw rijpmos
<i>Plagiomnium undulatum</i>	mnie ondulée	gerimpeld boogsterrenmos
<i>Platismatia glauca</i>	(vide)	groot boerenkoolmos
<i>Pogonatum aloides</i>	(vide)	gewone viltmuts
<i>Polytrichum commune</i>	polytric commun	gewoon haarmos
<i>Polytrichum formosum</i>	polytric élégant	fraai haarmos
<i>Pseudoscleropodium purum</i>	(vide)	groot laddermos
<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>	(vide)	gewoon pronkmos
<i>Pyrenula nitida</i>	(vide)	beukenknikker
<i>Ramalina fastigiata</i>	(vide)	trompettakmos
<i>Rhynchostegium confertum</i>	(vide)	boomsnavelmos
<i>Rhynchostegium riparioides</i>	(vide)	watervalmos
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	hypne squarrex	gewoon haakmos
<i>Thuidium tamariscinum</i>	thuidie à feuilles de tamaris	gewoon thujamos
<i>Tortula subulata</i>	(vide)	langkapselsterretje
<i>Tremella candida</i>	(vide)	witte trilzwam
<i>Tremella encephala</i>	(vide)	kerntrilzwam
<i>Tremella foliacea</i>	(vide)	bruine trilzwam
<i>Tremella globispora</i>	(vide)	wittige druppeltrilzwam
<i>Tremella mesenterica</i>	(vide)	gele trilzwam
<i>Usnea subfloridana</i>	(vide)	gewoon baardmos
<i>Xanthoria candelaria</i>	(vide)	kroezig dooiermos
<i>Xanthoria parietina</i>	(vide)	groot dooiermos
<i>Xanthoria polycarpa</i>	(vide)	klein dooiermos

Bron: Leefmilieu Brussel - Soortendatabank (juli 2016) – zie bijlage 12

Source : Bruxelles Environnement – Banque de données « espèces » (juillet 2016) – voir annexe 12

Annexe 4 - Liste des champignons

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Abortiporus biennis</i>	Polypore bisannuel	toefige labirintzwam
<i>Acrospermum compressum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agaricus bitorquis</i>	Psalliotte des trottoirs; Agaric des trottoirs	straatchampignon
<i>Agaricus comtulus</i>	Agaric élégant	kleine champignon
<i>Agaricus essettei</i>	Agaric anise des bois ; Agaric sylvicole	klompvoetchampignon
<i>Agaricus langei</i>	Agaric rougissant ; Agaric de Lange	knollose boschampignon
<i>Agaricus silvaticus</i>	Agaric des forets ; Agaric sylvatique	schubbig boschampignon
<i>Agaricus silvicola</i>	Agaric anise des bois ; Agaric sylvicole	slanke anijschampignon
<i>Agaricus vaporarius</i>	Agaric de Cappelli	gordelchampignon
<i>Agaricus xanthoderma</i>	Agaric jaunissant ; Psalliotte jaunissante	karbolchampignon
<i>Agrocybe erebia</i>	Agrocybe brunâtre	leverkleurige leemhoed
<i>Agrocybe firma</i>	Agrocybe veloute	donkere leemhoed
<i>Agrocybe praecox</i>	Agrocybe précoce	vroege leemhoed
<i>Aleuria aurantia</i>	pézize orangée	grote oranje bekerzwam
<i>Aleuria exigua</i>	(vide)	kleine oranje bekerzwam
<i>Amanita citrina</i>	Amanite citrine	gele knolamaniet
<i>Amanita citrina var. alba</i>	(vide)	(leeg)
<i>Amanita citrina var. citrina</i>	(vide)	(leeg)
<i>Amanita excelsa</i>	Amanite élevée ; Amanite épaisse (var. spissa)	grauwe amaniet
<i>Amanita fulva</i>	Amanite fauve	roodbruine slanke amaniet
<i>Amanita gemmata</i>	Amanite jonquille	narcisamaniet
<i>Amanita muscaria</i>	amanite tue-mouches	vliegenzwam
<i>Amanita pantherina</i>	Amanite panthère	panteramaniet
<i>Amanita phalloides</i>	Amanite phalloïde ; Amanite phalloïde blanche (var. alba)	groene knolamaniet
<i>Amanita porphyria</i>	Amanite porphyre	porfieramaniet
<i>Amanita rubescens</i>	Amanite rougissante ; Golmotte ; Amanite vineuse	parelamaniet
<i>Amanita solitaria</i>	Amanite solitaire	stekelkopamaniet
<i>Amanita strobiliformis</i>	(vide)	franjeamaniet
<i>Amanita vaginata</i>	Amanite vaginée ; Grisette	grijze slanke amaniet
<i>Amanita virosa</i>	Amanite vireuse	kleverige knolamaniet
<i>Anthurus muellerianus var. aseroëformis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Antrodia xantha</i>	(vide)	citroenstrookzwam
<i>Armillaria mellea</i>	Armillaire couleur de miel	echte honingzwam

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Armillaria ostoyae</i>	Armillaire obscure ; Armillaire d'Ostoya	sombere honingzwam
<i>Ascobolus denudatus</i>	(vide)	glad spikkelschijfje
<i>Ascobolus sacchariferus</i>	(vide)	herthemestspikkelschijfje
<i>Ascotremella faginea</i>	(vide)	zakjestrilzwam
<i>Asterophora lycoperdoides</i>	Nyctalis porteur d'étoiles ; Asterophore faux lycoperdon	poederzwamgast
<i>Asterophora parasitica</i>	Asterophore parasite ; Nyctalis parasite	plaatjeszwamgast
<i>Auriscalpium vulgare</i>	Hydne cure-oreille ; Hydne cure-oreilles	oorlepelzwam
<i>Bacidia chlorotricula</i>	(vide)	gladde knoopjeskorst
<i>Bertia moriformis</i>	(vide)	moerbeikogeltje
<i>Biscogniauxia nummularia</i>	(vide)	ruwe korstkogelzwam
<i>Bispora antennata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bisporella citrina</i>	(vide)	geel schijfzwammetje
<i>Bisporella pallescens</i>	(vide)	crème schijfzwammetje
<i>Bisporella sulfurina</i>	(vide)	zwavelgeel schijfzwammetje
<i>Bjerkandera adusta</i>	Tramete brûlée ; Polypore brûlé	grijze buisjeszwam
<i>Bolbitius reticulatus</i>	Bolbitie réticulée	violetgrijs kleeftoedje
<i>Bolbitius vitellinus</i>	Bolbitie vitelline	dooiergele mestzwam
<i>Boletus aereus</i>	Cepe bronze ; Tête-de-nègre	bronskleurig eekhoorntjesbrood
<i>Boletus appendiculatus</i>	Bolet appendicule	geelnetboleet
<i>Boletus armeniacus</i>	(vide)	abrikoosfluweelboleet
<i>Boletus edulis</i>	Cèpe de Bordeaux	gewoon eekhoorntjesbrood
<i>Boletus erythropus</i>	Bolet à pied rouge	(leeg)
<i>Boletus ferrugineus</i>	(vide)	bruine fluweelboleet
<i>Boletus impolitus</i>	Bolet dépoli ; Bolet feutre	goudporieboleet
<i>Boletus luridus</i>	Bolet blafard	netstelige heksenboleet
<i>Boletus porosporus</i>	(vide)	sombere fluweelboleet
<i>Boletus pruinatus</i>	(vide)	purperbruine fluweelboleet
<i>Boletus pulverulentus</i>	Bolet pulvérulent	inktboleet
<i>Boletus queletii</i>	Bolet de Quelet	gladstelige heksenboleet
<i>Boletus radicans</i>	Bolet radican	wortelende boleet
<i>Botryobasidium subcoronatum</i>	(vide)	gespentrosvlies
<i>Botryobasidium vagum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bulgaria inquinans</i>	Bulgarie salissante	zwarte knoopzwam
<i>Calloria neglecta</i>	(vide)	brandnetelschijfje
<i>Calocera cornea</i>	Calocere petite-corne; Calocere cornée	geel hoorntje
<i>Calocera viscosa</i>	Calocere visqueuse	kleverig koraalzwammetje
<i>Calocybe gambosa</i>	Tricholome de la Saint- Georges ; Mousseron	voorjaarspronkridder
<i>Calocybe ionides</i>	Collybie violette; Calocybe	paarse pronkridder

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
	violet	
<i>Calvatia excipuliformis</i>	Calvatie en coupe; Lycoperdon en forme de vase; Calvatie élevée	plooivoetstuiwam
<i>Cantharellus cibarius</i>	Girrolle; Chanterelle; Jaunotte; Jaunire; Fifrelin	hanekam
<i>Cantharellus tubaeformis</i>	Chanterelle en tube	trechtercantharel
<i>Ceriporia reticulata</i>	(vide)	bosnetje
<i>Ceriporiopsis gilvescens</i>	(vide)	verkleurende poria
<i>Chaetosphaerella phaeostroma</i>	(vide)	zwarte viltzwam
<i>Chalciporus piperatus</i>	Bolet poivre	peperboleet
<i>Chondrostereum purpureum</i>	Steree pourpre; Chondrostereum pourpre	paarse korstzwam
<i>Ciboria americana</i>	(vide)	kastanjemummiekelkje
<i>Ciboria coryli</i>	Ciborie du noisetier	hazelmummiekelkje
<i>Gladonia caespiticia</i>	(vide)	greppelblaadje
<i>Gladonia coniocraea</i>	(vide)	smal bekermos
<i>Gladonia fimbriata</i>	(vide)	kopjes-bekermos
<i>Gladonia furcata</i>	(vide)	gevorkt heidestaartje
<i>Gladonia grayi</i>	(vide)	bruin bekermos
<i>Gladonia humilis</i>	(vide)	frietzak-bekermos
<i>Gladonia macilenta</i>	(vide)	dove heidelucifer
<i>Gladonia ramulosa</i>	(vide)	rafelig bekermos
<i>Clathrus ruber</i>	Clathre rouge; Clathre Coeur de sorcière	traliestinkzwam
<i>Clavulina cinerea</i>	Clavaire cendrée	asgrauwe koraalzwam
<i>Clavulina coralloides</i>	Clavaire a crêtes	(leeg)
<i>Clavulina rugosa</i>	Clavaire rugueuse	rimpelige koraalzwam
<i>Clitocybe candicans</i>	Clitocybe blanchissant	kleine bostrechterzwam
<i>Clitocybe clavipes</i>	Clitocybe à pied en massue	knotsvoettrechterzwam
<i>Clitocybe costata</i>	Clitocybe côtelé	geribbelde trechterzwam
<i>Clitocybe diatreta</i>	Clitocybe rose	vaalroze trechterzwam
<i>Clitocybe ditopa</i>	Clitocybe farineux	kleinsporige trechterzwam
<i>Clitocybe fragrans</i>	Clitocybe anise strie	slanke anijstrechterzwam
<i>Clitocybe gibba</i>	Clitocybe en entonnoir	slanke trechterzwam
<i>Clitocybe inornata</i>	Clitocybe a odeur de poisson	krulzoomtrechterzwam
<i>Clitocybe metachroa</i>	Clitocybe à centre brun, Clitocybe dicoloré	tweekleurige trechterzwam
<i>Clitocybe nebularis</i>	Clitocybe nébuleux	nevelzwam
<i>Clitocybe odora</i>	Clitocybe odorant; Clitocybe anise	groene anijstrechterzwam
<i>Clitocybe phaeophthalma</i>	Clitocybe a odeur de poulailler	spieringtrechterzwam
<i>Clitocybe phyllophila</i>	Clitocybe des feuilles	grote bostrechterzwam
<i>Clitocybe rivulosa</i>	Clitocybe du bord des routes	giftige weidetrecterzwam

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Clitocybe vibecina</i>	Clitocybe moisi	gestreepte trechterzwam
<i>Clitopilus hobsonii</i>	Clitopile sessile; Clitopile de Hobson	gewone schelpjesmolenaar
<i>Clitopilus prunulus</i>	Clitopile petite prune; Meunier	grote molenaar
<i>Collybia butyracea</i>	Collybie beurree	botercollybia
<i>Collybia butyracea var. asema</i>	(vide)	gewone botercollybia
<i>Collybia butyracea var. butyracea</i>	(vide)	roodbruine botercollybia
<i>Collybia confluens</i>	Collybie en touffes; Collybie confluente	bundelcollybia
<i>Collybia cookei n</i>	Collybie à sclérote jaune	okerknolcollybia
<i>Collybia dryophila</i>	Collybie des chênes	gewoon eikebladzwammetje
<i>Collybia erythropus</i>	Collybie à pied rouge	kale roodsteelcollybia
<i>Collybia fusipes</i>	Collybie à pied en fuseau	spoelvoetcollybia
<i>Collybia maculata</i>	Collybie maculée	roestvlekkenzwam
<i>Collybia maculata var. maculata</i>	(vide)	gewone roestvlekkenzwam
<i>Collybia peronata</i>	Collybie guêtrée; Marasme brulant	scherpe collybia
<i>Coltricia perennis</i>	Polypore vivace ; Coltricie	echte tolszwam
<i>Conocybe aporos</i>	Conocybe printanier	voorjaarsbreeksteeltje
<i>Conocybe appendiculata</i>	Conocybe appendicule	franjebreeksteeltje
<i>Conocybe lactea</i>	Conocybe à pied blanc	izabelkleurig breeksteeltje
<i>Conocybe mesospora</i>	(vide)	weidebreeksteeltje
<i>Conocybe pubescens</i>	(vide)	donzig breeksteeltje
<i>Conocybe siennophylla</i>	Conocybe ocrace	oker breeksteeltje
<i>Conocybe striaepes</i>	(vide)	bundelbreeksteeltje
<i>Conocybe subpubescens</i>	(vide)	moerasbreeksteeltje
<i>Coprinus atramentarius</i>	Coprin noir d'encre	grote kale inktzwam
<i>Coprinus auricomus</i>	Coprin dore ; Coprin à poils jaunes ; Coprin a soies brunes	kastanje-inktwam
<i>Coprinus comatus</i>	Coprin chevelu	geschubde inktzwam
<i>Coprinus cortinatus</i>	Coprin cortine	kleine poederinktwam
<i>Coprinus disseminatus</i>	Coprin grégaire ; Coprin dissémine	zwerminktwam
<i>Coprinus domesticus</i>	Coprin domestique	grote viltinktwam
<i>Coprinus impatiens</i>	Coprin impatient	spitscellige donsinktwam
<i>Coprinus lagopides</i>	Coprin laineux des charbonnières ; Coprin sosie du pied de lièvre	vals hazepootje
<i>Coprinus lagopus</i>	Coprin pied-de-lièvre	hazepootje
<i>Coprinus micaceus</i>	Coprin micacé	gewone glimmerinktwam
<i>Coprinus picaceus</i>	Coprin pie	spechtinktwam
<i>Coprinus plicatilis</i>	Coprin parasol ; Coprin plisse	plooirokje
<i>Coprinus romagnesianus</i>	Coprin squamuleux	bruine kale inktzwam
<i>Coprinus stercoreus</i>	Coprin des crottes	kleine korrelinktwam

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Coprinus sterquilinus</i>	Coprin annelé	geringde inktzwam
<i>Coprinus strossmayeri</i>	Coprin du peuplier	(leeg)
<i>Cordyceps militaris</i>	Cordyceps militaire	rupsendoder
<i>Cortinarius alboviolaceus</i>	Cortinaire blanc-violet	lila gordijnzwam
<i>Cortinarius anomalus</i>	Cortinaire anormal ; Cortinaire irrégulier	vaaggegordelde gordijnzwam
<i>Cortinarius anserinus</i>	(vide)	geurende gordijnzwam
<i>Cortinarius bolaris</i>	Cortinaire rougeâtre ; Cortinaire a squames rouges	roodschubbige gordijnzwam
<i>Cortinarius calochrous</i>	Cortinaire a belle couleur ; Cortinaire joli	fraaie gordijnzwam
<i>Cortinarius camphoratus</i>	Cortinaire camphre ; Cortinaire a odeur de corne brulée	kamfergordijnzwam
<i>Cortinarius cinnabarinus</i>	Cortinaire rouge cinabre	vermiljoengordijnzwam
<i>Cortinarius comptulus</i>	(vide)	pluizige gordijnzwam
<i>Cortinarius delibutus</i>	Cortinaire oint ; Cortinaire a lames lilas	okergele gordijnzwam
<i>Cortinarius eburneus</i>	Cortinarius ivoirin	kleinsporige galgordijnzwam
<i>Cortinarius hinnuleus</i>	Cortinaire couleur de faon	muffe gordijnzwam
<i>Cortinarius incisus</i>	(vide)	streephoedgordijnzwam
<i>Cortinarius lividoochraceus</i>	Cortinaire élevé ; Cortinaire a long pied	rimpelige gordijnzwam
<i>Cortinarius miraculosus</i>	(vide)	roodvezelgordijnzwam
<i>Cortinarius nemorensis</i>	Cortinaire terreux des feuillus	bruine kleibosgordijnzwam
<i>Cortinarius obtusus</i>	Cortinaire obtus ; Cortinaire a odeur iodée	jodoformgordijnzwam
<i>Cortinarius paleaceus</i>	Cortinaire pailleté	gewone pelargoniumgordijnzwam
<i>Cortinarius sanguineus</i>	Cortinaire sanguin	bloedrode gordijnzwam
<i>Cortinarius semisanguineus</i>	Cortinaire semi-sanguin	pagemantel
<i>Cortinarius sertipes</i>	Cortinaire à pied guirlande	siersteelgordijnzwam
<i>Cortinarius sodagnitus</i>	Cortinaire reconnaissable par la soude ; Cortinaire violet rouge	bittere knolgordijnzwam
<i>Cortinarius torvus</i>	Cortinaire odorant ; Cortinaire a chaussette	gelaarsde gordijnzwam
<i>Cortinarius umbrinolens</i>	(vide)	bietengordijnzwam
<i>Cortinarius violaceus</i>	Cortinaire violet	violette gordijnzwam
<i>Craterellus cornucopioides</i>	Trompette-de-la-mort ; Trompette des morts	hoorn-van-overvloed
<i>Creopus gelatinosus</i>	(vide)	weke kussentjeszwam
<i>Crepidotus cesatii</i>	Crepidote à spores sphériques	rondsporig oorzwammetje
<i>Crepidotus epibryus</i>	Crepidote des mousses	klein oorzwammetje
<i>Crepidotus lundellii</i>	(vide)	bleek oorzwammetje
<i>Crepidotus luteolus</i>	Crepidote jaunâtre	gelig oorzwammetje
<i>Crepidotus mollis</i>	Crepidote mou	week oorzwammetje

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Crepidotus variabilis</i>	Crepidote variable	wit oorzwammetje
<i>Crepidotus versutus</i>	(vide)	grootsporig oorzwammetje
<i>Crucibulum crucibuliforme</i>	(vide)	geel nestzwammetje
<i>Cudoniella acicularis</i>	(vide)	houtknoopje
<i>Cyathus olla</i>	(vide)	bleek nestzwammetje
<i>Cyathus striatus</i>	Cyathe strie, Nid d'oiseau	gestreept nestzwammetje
<i>Cyclaneusma minus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cylindrobasidium evolvens</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cystoderma amianthinum</i>	Cystoderme furfuracé	okergele korrelhoed
<i>Cystolepiota bucknallii</i>	Lépiote soufrée	violetstelige poederparasol
<i>Cystolepiota hetieri</i>	Lépiote de Hetier	vlekkende poederparasol
<i>Cystolepiota seminuda</i>	(vide)	kleine poederparasol
<i>Dacrymyces stillatus</i>	(vide)	oranje druppelzwam
<i>Daedalea quercina</i>	Lenzite du chêne ; Dedalée du chêne	doolhofzwam
<i>Daedaleopsis confragosa</i>	Tramete rougissante	(leeg)
<i>Daedaleopsis confragosa var. tricolor</i>	(vide)	roodplaathoutzwam
<i>Daldinia concentrica</i>	Daldinie concentrique	kogelhoutskoolzwam
<i>Dasyscyphella nivea</i>	(vide)	sneeuwwit franjekelkje
<i>Datronia mollis</i>	Tramete à odeur d'abricot	wijdporiekurkzwam
<i>Delicatula integrella</i>	Mycene délicate	plooiplaatzwammetje
<i>Diachea leucopodia</i>	(vide)	witpootglinsterkopje
<i>Diatrype disciformis</i>	(vide)	hoekig schorsschijfje
<i>Diatrype stigma</i>	(vide)	korstvormig schorsschijfje
<i>Diatrypella quercina</i>	(vide)	eikeschorsschijfje
<i>Dictydiaethalium plumbeum</i>	(vide)	loodkleurig netplaatje
<i>Disciotis venosa</i>	Pezize veinée ; Oreille de cochon	grote aderbekerzwam
<i>Dumontinia tuberosa</i>	Sclerotinie tubéreuse	anemonebekerzwam
<i>Encoelia furfuracea</i>	(vide)	hazelaarschijfzwam
<i>Enteridium lycoperdon</i>	(vide)	zilveren boomkussen
<i>Entoloma cephalotrichum</i>	(vide)	hagelwitte satijnzwam
<i>Entoloma clypeatum</i>	Entolome en bouclier; mousseron noir	harde voorjaarssatijnzwam
<i>Entoloma conferendum</i>	Entolome a spores étoilées	sterspoorsatijnzwam
<i>Entoloma hebes</i>	(vide)	dunsteelsatijnzwam
<i>Entoloma incarnatofuscescens</i>	(vide)	bosstaalsteeltje
<i>Entoloma juncinum</i>	(vide)	rondsporige satijnzwam
<i>Entoloma minutum</i>	(vide)	kleine satijnzwam
<i>Entoloma percandidum</i>	(vide)	kleine sneeuwvloksatijnzwam
<i>Entoloma politum</i>	(vide)	nitreuze elzesatijnzwam
<i>Entoloma rhodopolium</i>	(vide)	grauwe bossatijnzwam
<i>Entoloma sericatum</i>	(vide)	moerasbossatijnzwam

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Entoloma undatum</i>	Entolome ondoeyeux	geribbelde satijnzwam
<i>Erysiphe circaeae</i>	(vide)	heksenkruidmeeldauw
<i>Eutypa spinosa</i>	(vide)	stekelige korstkogelzwam
<i>Evernia prunastri</i>	(vide)	eikenmos
<i>Exidia plana</i>	(vide)	zwarte trilzwam
<i>Exidia thuretiana</i>	(vide)	stijfselzwam
<i>Exidia truncata</i>	Exidie tronquée	eiketrilzwam
<i>Femsjonina peziziformis</i>	(vide)	grote druppelzwam
<i>Fistulina hepatica</i>	Langue de bœuf	biefstukzwam
<i>Flagelloscypha minutissima</i>	(vide)	klein zweephaarschijfje
<i>Flammulaster carpophilus</i>	Naucorie des faines	beukedopvloksteeltje
<i>Flammulaster carpophilus var. carpophilus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Flammulina velutipes</i>	Collybie à pied veloute	gewoon fluweelpootje
<i>Flavoparmelia caperata</i>	(vide)	bosschildmos
<i>Fomes fomentarius</i>	Amadouvier	echte tonderzwam
<i>Fomitopsis pinicola</i>	Polypore margine	roodgerande houtzwam
<i>Fuligo septica</i>	(vide)	runbloem, heksenboter
<i>Funalia trogii</i>	Tramete du peuplier	bleke borstelkurkzwam
<i>Galerina hypnorum</i>	Galère des hypnes	geelbruin mosklokje
<i>Galerina marginata</i>	Pholiote changeante ; Agaric a soupe	bundelmosklokje
<i>Ganoderma applanatum</i>	Ganoderme épaissi	(leeg)
<i>Ganoderma cupreolaccatum</i>	Ganoderme crevasse. Ganoderme de Pfeiffer	(leeg)
<i>Ganoderma resinaceum</i>	Ganoderme résineux	harslakzwam
<i>Ganoderma tornatum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Geastrum fimbriatum</i>	(vide)	gewimperde aardster
<i>Geastrum triplex</i>	Geastre a trois enveloppes	gekraagde aardster
<i>Gloeophyllum trabeum</i>	Lenzite des poutres	dunplaathoutzwam
<i>Gloeoporus dichrous</i>	Tramete bicolore	tweekleurig elfenbankje
<i>Gnomonia cerastis</i>	(vide)	esdoornsnavelkogelzwam
<i>Grifola frondosa</i>	Polypore en touffes ; Poule de bois	eikhaas
<i>Gymnopilus sapineus</i>	Gymnopile du sapin	dennevlamhoed
<i>Gymnopilus spectabilis</i>	Pholiote remarquable ; Gymnopile remarquable ; Pholiote à grand spectacle	(leeg)
<i>Gyroporus castaneus</i>	Bolet châtain	kaneelboleet
<i>Hebeloma birrus</i>	(vide)	dwergvaalhoed
<i>Hebeloma crustuliniforme</i>	Hebelome crouste de pain	radijsvaalhoed
<i>Hebeloma mesophaeum</i>	Hebelome a centre sombre	tweekleurige vaalhoed
<i>Hebeloma populinum</i>	Hebelome du peuplier	populierevaalhoed
<i>Hebeloma radicosum</i>	Hebelome radicaant	geringde vaalhoed
<i>Hebeloma sinapizans</i>	Hebelome échaudé ;	grote vaalhoed

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
	Hebelome brulant	
<i>Hebeloma velutipes</i>	Hebelome à pied duveteux	opaalvaalhoed
<i>Helvella acetabulum</i>	Helvelle en gobelet	bokaalkluifzwam
<i>Helvella atra</i>	(vide)	roetkluifzwam
<i>Helvella elastica</i>	Helvelle élastique	holsteelkluifzwam
<i>Helvella ephippium</i>	(vide)	zadelkluifzwam
<i>Helvella lacunosa</i>	Helvelle lacuneuse	zwarte kluifzwam
<i>Helvella leucomelaena</i>	Helvelle blanc et noir	zwartwitte bokaalkluifzwam
<i>Helvella macropus</i>	Helvelle a long pied	schotelkluifzwam
<i>Hemimycena cucullata</i>	Mycène en capuchon	gipsmycena
<i>Hemimycena delectabilis</i>	(vide)	witte stinkmycena
<i>Hemitrichia clavata</i>	(vide)	doorschijnend langdraadwatje
<i>Hericium cirrhatum</i>	(vide)	gelobde pruikzwam
<i>Heterobasidion annosum</i>	Polypore du rond des pins	dennemoorder
<i>Hirneola auricula-judae</i>	Oreille de Judas	echt judasoor
<i>Humaria hemisphaerica</i>	(vide)	kleine bruine bekerzwam
<i>Hydnellum conrescens</i>	(vide)	gezzoneerde stekelzwam
<i>Hydnellum ferrugineum</i>	Hydne ferrugineux ; Hydne rouille	roodbruine stekelzwam
<i>Hydnum repandum</i>	Pied-de-Mouton, Hydne sinue, Hydne bossele, Barbe de Chevre, Chevette, Oursin, Langue de Chat, erinace, Chevrotine	gele stekelzwam
<i>Hydnum rufescens</i>	Hydne roussissant	rossige stekelzwam
<i>Hygrophoropsis aurantiaca</i>	Fausse-girolle ; Fausse girolle	valse hanekam
<i>Hygrophorus discoxanthus</i>	Hygrophore à disque jaune	verkleurende slijmkop
<i>Hygrophorus eburneus</i>	Hygrophore blanc ivoire	ivoorzwam
<i>Hygrophorus penarius</i>	Hygrophore comestible	droge slijmkop
<i>Hymenochaete rubiginosa</i>	(vide)	roestkleurige borstelzwam
<i>Hymenoscyphus calyculus</i>	(vide)	geel houtvlieskelkje
<i>Hymenoscyphus consobrinus</i>	(vide)	geelwit vlieskelkje
<i>Hymenoscyphus fagineus</i>	(vide)	beukenapvlieskelkje
<i>Hymenoscyphus imberbis</i>	(vide)	verkleurend vlieskelkje
<i>Hymenoscyphus vernus</i>	(vide)	vroeg vlieskelkje
<i>Hyphoderma praetermissum</i>	(vide)	kransbekerharskorstje
<i>Hyphoderma puberum</i>	(vide)	fluwelig harskorstje
<i>Hyphoderma setigerum</i>	(vide)	barstend harskorstje
<i>Hyphodontia alutacea</i>	(vide)	(leeg)
<i>Hyphodontia breviseta</i>	(vide)	naaldhouttandjeszwam
<i>Hyphodontia radula</i>	(vide)	foptandzwam
<i>Hyphodontia sambuci</i>	(vide)	witte vlierschorszwam
<i>Hypocenomyce scalaris</i>	(vide)	gewoon schubjesmos
<i>Hypogymnia physodes</i>	(vide)	gewoon schorsmos

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Hypogymnia tubulosa</i>	(vide)	witkopschorsmos
<i>Hypoxyton cohaerens</i>	(vide)	kasseeienkogelzwam
<i>Hypoxyton deustum</i>	(vide)	korsthoutskoolzwam
<i>Hypoxyton fragiforme</i>	Hypoxyton en forme de fraise	roestbruine kogelzwam
<i>Hypoxyton multiforme</i>	(vide)	vergroeide kogelzwam
<i>Hypoxyton rubiginosum</i>	(vide)	rode korstkogelzwam
<i>Inocybe adaequata</i>	Inocybe du Jura	wijnrode vezelkop
<i>Inocybe amethystina</i>	(vide)	paarssteelvezelkop
<i>Inocybe assimilata</i>	Inocybe brun d'ombre ; Inocybe à bulbe sphérique	kleine knolvezelkop
<i>Inocybe asterospora</i>	Inocybe à spores étoilées ; Inocybe à bulbe margine	sterspoorvezelkop
<i>Inocybe bongardii</i>	Inocybe à odeur de Benjoin	geurende vezelkop
<i>Inocybe cincinnata</i>	Inocybe brun violet	violetbruine vezelkop
<i>Inocybe cookei</i>	Inocybe à odeur de miel	gladde knolvezelkop
<i>Inocybe dulcamara</i>	Inocybe doux amer	gewone viltkop
<i>Inocybe flavella</i>	Inocybe à chapeau jaune	spitse spleetvezelkop
<i>Inocybe flocculosa</i>	Inocybe flocculeux	vlokkige vezelkop
<i>Inocybe flocculosa var. flocculosa</i>	(vide)	(leeg)
<i>Inocybe fraudans</i>	(vide)	perevezelkop
<i>Inocybe fuscidula</i>	Inocybe brunâtre	sombere vezelkop
<i>Inocybe geophylla</i>	Inocybe à lames terreuses	satijnvezelkop
<i>Inocybe geophylla var. geophylla</i>	(vide)	witte satijnvezelkop
<i>Inocybe geophylla var. lilacina</i>	(vide)	lila satijnvezelkop
<i>Inocybe godeyi</i>	Inocybe de Godey	blozende knolvezelkop
<i>Inocybe griseolilacina</i>	Inocybe gris lilas ; Inocybe gris violet	lilagrijze vezelkop
<i>Inocybe hirtella</i>	Inocybe à odeur d'amandes ameres	amandelvezelkop
<i>Inocybe hirtella var. bispora</i>	(vide)	(leeg)
<i>Inocybe lacera</i>	Inocybe à pied brunissant	zandpadvezelkop
<i>Inocybe maculata</i>	Inocybe macule	gevlekte vezelkop
<i>Inocybe margaritispota</i>	Inocybe à spores perlées	schubbige knobbelspoorvezelkop
<i>Inocybe muricellata</i>	(vide)	geelschubbige vezelkop
<i>Inocybe napipes</i>	Inocybe à pied bulbeux ; Inocybe à bulbe napiforme	bruine knolvezelkop
<i>Inocybe oblectabilis</i>	(vide)	forse vezelkop
<i>Inocybe phaeodisca</i>	Inocybe à centre sombre ; Inocybe à disque brun	tweekleurige vezelkop
<i>Inocybe praetervisa</i>	(vide)	gewone knolvezelkop
<i>Inocybe pusio</i>	Inocybe à pied blanc	paarssteelspleetvezelkop
<i>Inocybe rimosa</i>	Inocybe fastigie var. blanche	geelbruine spleetvezelkop
<i>Inocybe striata</i>	(vide)	spitse vezelkop
<i>Inonotus dryadeus</i>	Polypore larmoyant	eikeweerschijnzwam
<i>Inonotus nodulosus</i>	Polypore du hêtre ; Inonotus	beukeweerschijnzwam

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
	noduleux	
<i>Inonotus radiatus</i>	Polypore de l'aulne	elzeweerschijnzwam
<i>Kuehneola uredinis</i>	(vide)	bramenroest
<i>Kuehneromyces mutabilis</i>	Pholiote changeante ; Agaric à soupe	stobbezwammetje
<i>Laccaria amethystina</i>	Laccaire amethyste	amethystzwam
<i>Laccaria bicolor</i>	Laccaire bicolore	tweekleurige fopzwam
<i>Laccaria laccata</i>	Laccaire laque	gewone fopzwam
<i>Laccaria laccata var. pallidifolia</i>	(vide)	(leeg)
<i>Laccaria proxima</i>	(vide)	schubbe fopzwam
<i>Laccaria tortilis</i>	Laccaire tortueux	gekroesde fopzwam
<i>Lachnellula occidentalis</i>	(vide)	larixviltkelkje
<i>Lachnum apalum</i>	(vide)	pitrusfranjekelkje
<i>Lachnum brevipilosum</i>	(vide)	kortharig franjekelkje
<i>Lachnum impudicum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Lachnum virgineum</i>	(vide)	gewoon franjekelkje
<i>Lacrymaria lacrymabunda</i>	(vide)	tranende franjehoed
<i>Lactarius controversus</i>	Lactaire des peupliers ; Lactaire controversé	populiermelkzwam
<i>Lactarius hepaticus</i>	Lactaire hépatique	levermelkzwam
<i>Lactarius pubescens</i>	Lactaire pubescent	donzige melkzwam
<i>Lactarius quietus</i>	Lactaire à odeur de punaise ; Lactaire tranquille	kaneelkleurige melkzwam
<i>Lactarius rufus</i>	Lactaire roux	rossige melkzwam
<i>Lactarius subdulcis</i>	Lactaire caoutchouc ; Lactaire presque doux	bitterzoete melkzwam
<i>Lactarius theiogalus</i>	Lactaire à lait jaunissant	(leeg)
<i>Laetiporus sulphureus</i>	Polypore soufré	zwavelzwam
<i>Lanzia luteovirescens</i>	(vide)	esdoornstromakelkje
<i>Lasiosphaeria hirsuta</i>	(vide)	harig ruigkogeltje
<i>Lasiosphaeria ovina</i>	(vide)	eivormig ruigkogeltje
<i>Lasiosphaeria spermoides</i>	(vide)	stronkruigkogeltje
<i>Lecanora muralis</i>	(vide)	muurschotelkorst
<i>Leccinum griseum</i>	Bolet gris	haagbeukboleet
<i>Leccinum scabrum</i>	Bolet rude	gewone berkeboleet
<i>Lentinus tigrinus</i>	Lentin tigre	tijgertaaiplaat
<i>Lentinus torulosus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Lenzites betulina</i>	Lenzite du bouleau	fopelfenbankje
<i>Leocarpus fragilis</i>	(vide)	glanzend druivenpitje
<i>Leotia lubrica</i>	(vide)	groene glibberzwam
<i>Lepiota aspera</i>	Lepiote à lames fourchues	spitsschubbe parasolzwam
<i>Lepiota boudieri</i>	Lepiote de Boudier	oranjebruine parasolzwam
<i>Lepiota castanea</i>	Lepiote châtain	kastanje parasolzwam
<i>Lepiota cristata</i>	Lepiote crêtée	stinkparasolzwam

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Lepiota echinacea</i>	(vide)	fijnschubbige parasolzwam
<i>Lepiota fuscovinacea</i>	Lepiote vineuse	purperbruine parasolzwam
<i>Lepiota grangei</i>	(vide)	groenschubbige parasolzwam
<i>Lepiota perplexa</i>	(vide)	egelparasolzwam
<i>Lepiota pseudoasperula</i>	(vide)	kleine stekelparasolzwam
<i>Lepiota tomentella</i>	(vide)	viltparasolzwam
<i>Lepiota ventriosopora</i>	(vide)	geelbruine wolsteelparasolzwam
<i>Lepista flaccida</i>	Clitocybe inverse des feuillus	roodbruine schijnridderzwam
<i>Lepista nuda</i>	Pied-bleu	paarse schijnridderzwam
<i>Leptoglossum muscigenum</i>	Leptoglosse en forme de spatule	(leeg)
<i>Leptosphaeria acuta</i>	(vide)	(leeg)
<i>Leptosphaeria doliolum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Leptospora rubella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Leucoagaricus georginae</i>	(vide)	glinsterende champignonparasol
<i>Leucoagaricus naucinus</i>	Lepiote pudique	(leeg)
<i>Leucoagaricus sericeus</i>	(vide)	zijdechampignonparasol
<i>Leucocoprinus brebissonii</i>	Lepiote de Brebisson	spikkelplooiparasol
<i>Leucoscypha leucotricha</i>	(vide)	wit viltkogeltje
<i>Libertella faginea</i>	(vide)	(leeg)
<i>Lycogala epidendrum</i>	(vide)	gewone boomwrat
<i>Lycoperdon echinatum</i>	(vide)	stekelige stuifzwam
<i>Lycoperdon foetidum</i>	(vide)	zwartwordende stuifzwam
<i>Lycoperdon molle</i>	(vide)	zachtstekelige stuifzwam
<i>Lycoperdon perlatum</i>	Vesse de loup perlee	parelstuifzwam
<i>Lycoperdon pyriforme</i>	Lycoperdon piriforme ; Vesse de loup en forme de poire	peervormige stuifzwam
<i>Lycoperdon umbrinum</i>	(vide)	donkerbruine stuifzwam
<i>Lyophyllum connatum</i>	Clitocybe en touffes ; Lyophylle conne	witte bundelridderzwam
<i>Lyophyllum decastes</i>	Tricholome en touffes ; Lyophylle aggrégé	bruine bundelridderzwam
<i>Macrolepiota procera</i>	Coulemelle ; Lepiote élevée ; St. Michel ; Parasol ; Nez de chat ; Baguette-de-tambour	grote parasolzwam
<i>Macrolepiota rhacodes</i>	Lepiote deguenillée	knolparasolzwam
<i>Macrotyphula fistulosa</i>	Clavaire fistuleuse	(leeg)
<i>Macrotyphula juncea</i>	Clavaire filiforme	draadknotszwam
<i>Marasmiellus ramealis</i>	Marasme des rameaux	takruitertje
<i>Marasmiellus vaillantii</i>	Marasme de Vaillant	halmruitertje
<i>Marasmius androsaceus</i>	Marasme androsace	paardehaartaailing
<i>Marasmius bulliardii</i>	(vide)	dwergruiertje
<i>Marasmius cohaerens</i>	Marasme à pied corne	hoornsteeltaailing
<i>Marasmius curreyi</i>	Marasme des graminées	oranje grastaailing

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Marasmius epiphyllus</i>	Marasme des feuilles	witte taailing
<i>Marasmius limosus</i>	(vide)	rietwieltje
<i>Marasmius rotula</i>	Marasme petite roue	wieltje
<i>Marasmius setosus</i>	(vide)	tengere beuketaailing
<i>Marasmius torquescens</i>	(vide)	behaarde roodsteeltaailing
<i>Marasmius wynnei</i>	Marasme globuleux	beuketaailing
<i>Megacollybia platyphylla</i>	Collybie à lames larges ; Collybie à larges feuilletts	breedplaatstreephoed
<i>Melanogaster broomeianus</i>	(vide)	welriekende inkttruffel
<i>Melanoleuca cognata</i>	Tricholome saumoné ; Melanoleuca reconnaissable	okerkleurige veldridderzwam
<i>Melanoleuca excissa</i>	(vide)	grijze veldridderzwam
<i>Melanoleuca polioleuca</i>	Tricholome à chair brune	zwartwitte veldridderzwam
<i>Melanophyllum haematospermum</i>	Lepiote à lames rouges	verkleurzwammetje
<i>Meripilus giganteus</i>	Polypore géant	reuzenzwam
<i>Meruliopsis corium</i>	Merule papyracée	papierzswammetje
<i>Merulius tremellosus</i>	Merule tremblante	spekzwoerdzwam
<i>Microsphaera alphitoides</i>	(vide)	eikenmeeldauw
<i>Mollisia cinerea</i>	(vide)	gedrongen mollisia
<i>Morchella esculenta</i>	Morille commune	gewone morielje
<i>Morchella semilibera</i>	Morillon	kapjesmorielje
<i>Mucilago crustacea</i>	(vide)	groot kalkschuim
<i>Mutinus caninus</i>	Phallus de chien	kleine stinkzwam
<i>Mutinus ravenelii</i>	(vide)	roze stinkzwam
<i>Mycena abramsii</i>	Mycène printanière	voorjaarsmycena
<i>Mycena acicula</i>	Mycène aiguille ; Mycène rouge orangé	oranje dwergmycena
<i>Mycena adscendens</i>	Mycène fragile	suikermycena
<i>Mycena aetites</i>	Mycène gris-brun	grijsbruine grasmycena
<i>Mycena amicta</i>	Mycène iris ; Mycène poudrée	donzige mycena
<i>Mycena arcangeliana</i>	Mycène olivatre ; Mycène jaune olive	bundelmycena
<i>Mycena capillaris</i>	(vide)	kleine beukebladmycena
<i>Mycena cinerella</i>	Mycène cendrée	grijze mycena
<i>Mycena crocata</i>	Mycène à lait orange ; Mycène safran	prachtmycena
<i>Mycena diosma</i>	Mycène à deux odeurs	donker elfenschermpje
<i>Mycena epipterygia</i>	Mycène des fougères ; Mycène à gaine visqueuse	graskleefsteelmycena
<i>Mycena fageturnum</i>	(vide)	beukebladmycena
<i>Mycena filopes</i>	Mycène à odeur d'iode	draadsteelmycena
<i>Mycena flavescens</i>	Mycène jaunâtre ; Mycène bordée de jaune	geelsnedemycena
<i>Mycena galericulata</i>	Mycène en casque	(leeg)
<i>Mycena galopus</i>	Mycène à lait blanc	melksteelmycena

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Mycena galopus var. candida</i>	Mycène à lait blanc	(leeg)
<i>Mycena galopus var. galopus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Mycena galopus var. nigra</i>	Mycène lactescente	(leeg)
<i>Mycena haematopus</i>	Mycène à lait rouge	grote bloedsteelmycena
<i>Mycena inclinata</i>	Mycène inclinée ; Mycène penchée	fraaisteelmycena
<i>Mycena leptcephala</i>	Mycène chlore ; Mycène à chair mince	stinkmycena
<i>Mycena longiseta</i>	(vide)	langhaarmycena
<i>Mycena mirata</i>	Mycène mignonne	gestreepte schorsmycena
<i>Mycena pelianthina</i>	Mycène gris-violet	purpersnedemycena
<i>Mycena polygramma</i>	Mycène à pied strié	streepsteelmycena
<i>Mycena pseudocorticola</i>	Mycène corticole grise	blauwgrijze schorsmycena
<i>Mycena pura</i>	Mycène pure	gewoon elfenschermpje
<i>Mycena purpureofusca</i>	Mycène pourpre foncé	purperbruine mycena
<i>Mycena rorida</i>	Mycène à pied gluant ; Mycène de la rosée	sljmsteelmycena
<i>Mycena rosea</i>	Mycène rose	heksenschermpje
<i>Mycena sanguinolenta</i>	Mycène sanguinolente ; Mycène à lait rose	kleine bloedsteelmycena
<i>Mycena speirea</i>	Mycène groupée	kleine breedplaatmycena
<i>Mycena stylobates</i>	Mycène à socle ; Mycène à disque basal	schijfsteelmycena
<i>Mycena vitilis</i>	Mycène à pied raide ; Mycène à pied ferme	papilmycena
<i>Mycoacia fuscoatra</i>	(vide)	bruinzwarde stekelkorstzwam
<i>Mycoacia uda</i>	(vide)	gele stekelkorstzwam
<i>Mycoaciella bispora</i>	(vide)	fraaie stekelkorstzwam
<i>Myxarium grilletii</i>	(vide)	grijze suikertrilzwam
<i>Myxarium nucleatum</i>	Exidie à noyau	klontjestrilzwam
<i>Naucoria escharoides</i>	(vide)	bleke elzezompzwam
<i>Ombrophila violacea</i>	(vide)	violet elzeknoopje
<i>Onygena corvina</i>	(vide)	vogelveerzwam
<i>Orbilina alnea</i>	(vide)	rood wasbekertje
<i>Orbilina cyathea</i>	(vide)	trechterwasbekertje
<i>Orbilina delicatula</i>	(vide)	niersporig wasbekertje
<i>Orbilina inflatula</i>	(vide)	(leeg)
<i>Orbilina luteorubella</i>	(vide)	verkleurwasbekertje
<i>Otidea alutacea</i>	Otidee couleur de cuir	zeemkleurig hazoor
<i>Otidea bufonia</i>	Otidee peau de crapaud	donker hazoor
<i>Otidea cochleata</i>	Otidee en limaçon	gedrongen hazoor
<i>Otidea onotica</i>	Oreille de lièvre ; Oreille d'âne	gewoon varkensoor
<i>Oudemansiella mucida</i>	Collybie visqueuse	porseleinzwam
<i>Pachyella babingtonii</i>	(vide)	okerbruin beekschijfje

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Paecilomyces farinosus</i>	(vide)	bepoederde rupsendoder
<i>Panaeolina foenicisii</i>	Paneole des moissons	gazonvlekplaat
<i>Panaeolus acuminatus</i>	Paneole acuminé	spitse vlekplaat
<i>Panellus serotinus</i>	Pleurote tardive	groene schelpzwam
<i>Panellus stipticus</i>	Panelle styptique	scherpe schelpzwam
<i>Parmelia saxatilis</i>	(vide)	blauwgrijs steenschildmos
<i>Parmelia sulcata</i>	(vide)	gewoon schildmos
<i>Paxillus atrotomentosus</i>	Paxille à pied noir	zwartvoetkrulzoom
<i>Paxillus filamentosus</i>	Paxille des aunes	elzekrulzoom
<i>Paxillus involutus</i>	Paxille enroulé	gewone krulzoom
<i>Paxillus panuoides</i>	Paxille faux Panus	ongesteelde krulzoom
<i>Peniophora cinerea</i>	(vide)	asgrauwe schorszwam
<i>Peniophora incarnata</i>	(vide)	oranjerode schorszwam
<i>Peniophora lycii</i>	(vide)	berijpte schorszwam
<i>Peniophora quercina</i>	(vide)	paarse eikeschorszwam
<i>Periconia cookei</i>	(vide)	(leeg)
<i>Peziza arvernensis</i>	(vide)	bruine bosbekerzwam
<i>Peziza badia</i>	(vide)	bruine bekerzwam
<i>Peziza cerea</i>	(vide)	wasgele bekerzwam
<i>Peziza michelii</i>	(vide)	zwavelmelkbekerzwam
<i>Peziza succosa</i>	(vide)	gewone melkbekerzwam
<i>Pezizella chionea</i>	(vide)	dennekegelschoteltje
<i>Phaeolus schweinitzii</i>	Polypore épongé ; Pheole de Schweinitz. Polypore des teinturiers	dennevoetzwam
<i>Phaeophyscia orbicularis</i>	(vide)	rond schaduwmos
<i>Phallus impudicus</i>	Satyre puant ; Phalle impudique	grote stinkzwam
<i>Phanerochaete tuberculata</i>	(vide)	wrattig huidje
<i>Phanerochaete velutina</i>	(vide)	ruig huidje
<i>Phellinus ferreus</i>	Polypore ferrugineux du chêne	langsporige korstvuurzwam
<i>Phellinus ferruginosus</i>	Polypore ferrugineux	gewone korstvuurzwam
<i>Phellodon confluens</i>	Phellodon confluent	wollige stekelzwam
<i>Phlebia radiata</i>	(vide)	oranje aderzwam
<i>Phleogena faginea</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pholiota adiposa</i>	Pholiote grasse	slijmsteelbundelzwam
<i>Pholiota alnicola</i>	Flammule des aulnes	elzebundelzwam
<i>Pholiota aurivella</i>	Pholiote adipeuse	goudvliesbundelzwam
<i>Pholiota gummosa</i>	Pholiote gommeuse	bleekgele bundelzwam
<i>Pholiota lenta</i>	Flammule glutineuse ; Pholiote gluante	slijmerige blekerik
<i>Pholiota oedipus</i>	Pholiote à pied renfle	donsvoetbundelzwam
<i>Pholiota squarrosa</i>	Pholiote écaillée	schubbige bundelzwam

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Pholiota tuberculosa</i>	Pholiote à pied arqué	oranjegele bundelzwam
<i>Phragmidium bulbosum</i>	(vide)	dauwbraamroest
<i>Phragmidium violaceum</i>	(vide)	zwarte braamroest
<i>Phylloporus pelletieri</i>	Phyllopore d'Europe ; Phyllopore rouge doré ; Phyllopore de Pelletier	goudplaatzwam
<i>Physcia adscendens</i>	(vide)	kapjesvingermos
<i>Physcia caesia</i>	(vide)	stoeprandvingermos
<i>Physcia tenella</i>	(vide)	heksenvingermos
<i>Physconia grisea</i>	(vide)	grauw rijpmos
<i>Piptoporus betulinus</i>	Polypore du bouleau	berkezwam
<i>Pistillaria quisquiliaris</i>	(vide)	varenknotsje
<i>Platismatia glauca</i>	(vide)	groot boerenkoolmos
<i>Pleurotus cornucopiae</i>	Pleurote corne d'abondance	trechteroesterzwam
<i>Pleurotus ostreatus</i>	Pleurote en huitre	gewone oesterzwam
<i>Pleurotus pulmonarius</i>	Pleurote pulmonaire	bleke oesterzwam
<i>Plicaturopsis crispa</i>	(vide)	plooivlieswaaiertje
<i>Pluteus atromarginatus</i>	Plutee à arête noire	zwartsnedeherterzwam
<i>Pluteus cervinus</i>	Plutee couleur de cerf	(leeg)
<i>Pluteus chrysophaeus</i>	(vide)	gele aderherterzwam
<i>Pluteus cinereofuscus</i>	Plutee gris sombre	grondherterzwam
<i>Pluteus diettrichii</i>	Plutee rimuleuse	krakhoedherterzwam
<i>Pluteus exiguus</i>	Plutee exigu	verborgen herterzwam
<i>Pluteus hiatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pluteus hispidulus</i>	Plutee hispide	pluishoedherterzwam
<i>Pluteus hispidulus var. cephalocystis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pluteus leoninus</i>	Plutee couleur de lion ; Plutee jaune de lion	goudgele herterzwam
<i>Pluteus luctuosus</i>	(vide)	bruinsnedeherterzwam
<i>Pluteus nanus</i>	Plutee nain	dwergherterzwam
<i>Pluteus petasatus</i>	Plutee en Parasol	zaagselherterzwam
<i>Pluteus phlebophorus</i>	Plutee veine	geaderde herterzwam
<i>Pluteus podospileus</i>	Plutee à pied ponctue ; Plutee à base floconneuse	fluweelherterzwam
<i>Pluteus pouzarianus</i>	Plutee de Pouzar	naaldhoutherterzwam
<i>Pluteus salicinus</i>	Plutee du saule	grauwgroene herterzwam
<i>Pluteus umbrosus</i>	Plutee brun d'ombre	pronkherterzwam
<i>Pluteus villosus</i>	Plutee villex	(leeg)
<i>Polydesmia pruinosa</i>	(vide)	kernzwamknopje
<i>Polyporus arcularius</i>	Polypore alvéole	grootporiehoutzwam
<i>Polyporus badius</i>	Polypore bai	peksteel
<i>Polyporus brumalis</i>	Polypore d'hiver	winterhoutzwam
<i>Polyporus ciliatus</i>	Polypore cilié	zomer- en voorjaarshoutzwam
<i>Polyporus squamosus</i>	Polypore écailleux	zadelzwam

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Polyporus tuberaster</i>	Polypore à sclerote	franjeporiezwam
<i>Polyporus varius</i>	Polypore variable	waaierbuisjeszwam
<i>Poria undata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Postia caesia</i>	Polypore bleuté des conifères	blauwe kaaszwam
<i>Postia pythogaster</i>	Polypore en coussinet ; Polypore fuligineux	boompuist
<i>Postia stiptica</i>	Polypore amer	bittere kaaszwam
<i>Postia subcaesia</i>	Polypore bleuté des feuillus	vaalblauwe kaaszwam
<i>Postia tephroleuca</i>	Polypore souris	asgrauwe kaaszwam
<i>Psathyrella artemisiae</i>	Psathyrelle squameuse	wollige franjehoed
<i>Psathyrella bipellis</i>	(vide)	purperrode franjehoed
<i>Psathyrella candolleana</i>	Psathyrelle de Candolle	bleke franjehoed
<i>Psathyrella canoceph</i>	(vide)	conische wolfranjehoed
<i>Psathyrella conopilus</i>	Psathyrelle conique	langsteelfranjehoed
<i>Psathyrella corrugis</i>	Psathyrelle micacée	sierlijke franjehoed
<i>Psathyrella fulvescens var. brevicystis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Psathyrella fusca</i>	(vide)	beukefranjehoed
<i>Psathyrella laevissima</i>	(vide)	kleinsporige franjehoed
<i>Psathyrella maculata</i>	Psathyrelle tachée	gevlekte franjehoed
<i>Psathyrella microrrhiza</i>	(vide)	kortwortelfranjehoed
<i>Psathyrella piluliformis</i>	Psathyrelle hydrophile	witsteelfranjehoed
<i>Psathyrella prona</i>	Psathyrelle penchée	kleine grasfranjehoed
<i>Psathyrella pseudogracilis</i>	(vide)	dubbelgangerfranjehoed
<i>Psathyrella spadiceogrisea</i>	Psathyrelle grisâtre	(leeg)
<i>Pseudoclitocybe cyathiformis</i>	Clitocybe en coupe ; Clitocybe en vase	bruine schijntrechterzwam
<i>Pseudohydnum gelatinosum</i>	Faux-hydne gélatineux	stekeltrilzwam
<i>Psilocybe aurantiaca</i>	Strophaire orangée	oranjerode stropharia
<i>Psilocybe caerulea</i>	(vide)	valse kopergroenzwam
<i>Psilocybe capnoides</i>	(vide)	dennezwavelkop
<i>Psilocybe fascicularis</i>	(vide)	gewone of dwergzwavelkop
<i>Psilocybe fascicularis var. fascicularis</i>	(vide)	gewone zwavelkop
<i>Psilocybe fascicularis var. pusilla</i>	(vide)	dwergzwavelkop
<i>Psilocybe flocculosa</i>	(vide)	vlokkig kaalkopje
<i>Psilocybe inquilina</i>	(vide)	halmkaalkopje
<i>Psilocybe percevalii</i>	(vide)	houtsnipperstropharia
<i>Psilocybe squamosa</i>	Psilocybe écailleux	geschubde stropharia
<i>Psilocybe sublateralis</i>	(vide)	rode zwavelkop
<i>Psilocybe subviscida</i>	Psilocybe des graminées	(leeg)
<i>Punctelia subrudecta</i>	(vide)	gestippeld schildmos
<i>Pycnoporus cinnabarinus</i>	Tramete cinabre ; Polypore cinabre	vermiljoenhoutzwam
<i>Pyrenopeziza petiolaris</i>	(vide)	esdoornuitbreekkommetje

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Pyrenula nitida</i>	(vide)	beukenknikker
<i>Radulomyces confluens</i>	(vide)	ziekenhuisboomkorst
<i>Radulomyces molaris</i>	(vide)	getande boomkorst
<i>Ramalina fastigiata</i>	(vide)	trompettakmos
<i>Ramaria flaccida</i>	Clavaire élastique	slappe koraalzwam
<i>Ramaria stricta</i>	Clavaire dressée ; Ramaire droite	rechte koraalzwam
<i>Resupinatus applicatus</i>	(vide)	harig dwergoortje
<i>Rhodocybe gemina</i>	Rhodocybe tronque	vleeskleurige zalmplaat
<i>Rhopoglyphus filicinus</i>	(vide)	adelaarsvarenstreepzwam
<i>Rhytisma acerinum</i>	(vide)	inktvlekkenzwam
<i>Rickenella fibula</i>	Omphale bibelot, Omphale épingle	oranjegeel trechttertje
<i>Rickenella swartzii</i>	Omphale de Swartz	paarsharttrechttertje
<i>Rigidoporus sanguinolentus</i>	(vide)	bloedende buisjeszwam
<i>Ripartites tricholoma</i>	Ripartite poilu	gewoon vilthoedje
<i>Russula adusta</i>	Russule brûlée	rookrussula
<i>Russula aeruginea</i>	Russule vert-de-gris	groene berkerussula
<i>Russula albonigra</i>	Russule blanche et noire	zwartwitte russula
<i>Russula amoenicolor</i>	Russule panachée	valse pastelrussula
<i>Russula amoenolens</i>	Russule à odeur de topinambour ; Russule odorante	scherpe kamrussula
<i>Russula anthracina</i>	Russule anthracite	antracietrussula
<i>Russula betularum</i>	Russule emetique des bouleaux	roze berkerussula
<i>Russula brunneoviolacea</i>	Russule brun violacà	gewolkte russula
<i>Russula carpinii</i>	Russule des charmes	(leeg)
<i>Russula chloroides</i>	Russule à lames glauques ; Russule à lames étroites ; russule verdâtre	smalplaatrussula
<i>Russula coerulea</i>	(vide)	papilrussula
<i>Russula curtipes</i>	Russule à pied court	kortsteelrussula
<i>Russula cyanoxantha</i>	Russule charbonniere	regenboogrussula
<i>Russula delica</i>	Russule faux-lactaire ; Russule sans lait	witte russula
<i>Russula densifolia</i>	Russule à lames serrées	fijnplaatrussula
<i>Russula drimeia</i>	(vide)	duivelsbroodrussula
<i>Russula emetica</i>	Russule emetique	braakrussula
<i>Russula faginea</i>	Russule écrevisse des hêtres ; Russule des hêtraies	vissige beukerussula
<i>Russula fellea</i>	Russule de fiel	beukerussula
<i>Russula foetens</i>	Russule fétide	stinkende russula
<i>Russula fragilis</i>	Russule fragile	broze russula
<i>Russula grisea</i>	Russule grise ; Russule gorge de pigeon	duifrussula

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Russula heterophylla</i>	Russule à lames fourchues ; Russule à feuillets inégaux	vorkplaatrussula
<i>Russula ionochlora</i>	Russule verte et violette ; Russule couleur de violette	violetgroene russula
<i>Russula luteotacta</i>	Russule jaunissante	geelvlekkende russula
<i>Russula mairei</i>	Russule emetique compacte ; Russule de Maire	stevige braakrussula
<i>Russula melliolens</i>	Russule à odeur de miel	honingrussula
<i>Russula melzeri</i>	Russule tache-de-sang ; Russule de Melzer	pluche russula
<i>Russula minutula</i>	Russule minuscule	dwergrussula
<i>Russula nigricans</i>	Russule noircissante	grofplaatrussula
<i>Russula nitida</i>	Russule brillante des bouleaux ; Russule luisante	kleine berkerussula
<i>Russula ochroleuca</i>	Russule ocre et blanche ; Russule jaune ocracé	geelwitte russula
<i>Russula odorata</i>	Russule odorante ; Russule parfumée	geurige russula
<i>Russula paludosa</i>	Russule des marais ; Russule ecarlante ; russule palustre	appelrussula
<i>Russula parazurea</i>	Russule bleu-vert	berijpte russula
<i>Russula pectinatoides</i>	Russule à odeur de baudruche ; Russule fausse pectinée	onsmakelijke kamrussula
<i>Russula puellaris</i>	Russule jeune fille ; Russule jaunissante	vergelende russula
<i>Russula puellula</i>	Russule timide ; Russule jouvencelle	milde braakrussula
<i>Russula risigallina</i>	Russule caméléon	abrikozenrussula
<i>Russula rosea</i>	Russule jolie ; Cul rouge	potloodrussula
<i>Russula solaris</i>	Russule soleil ; Russule solaire	zonnerussula
<i>Russula undulata</i>	(vide)	zwartpurperen russula
<i>Russula velenovskyi</i>	Russule rouge cuivre	schotelrussula
<i>Russula velutipes</i>	Russule aurore ; Cul rouge ; russule rose	roze russula
<i>Russula vesca</i>	Russule vieux-rose ; Russule comestible	smakelijke russula
<i>Russula veternosa</i>	Russule rose bonbon ; Russule languissante	tweekleurige russula
<i>Russula violeipes</i>	Russule à pied violet	paarsstelige pastelrussula
<i>Russula virescens</i>	Russule verdoyante ; Palomet	ruwe russula
<i>Russula xerampelina</i>	Russule écrevisse ; Russule xerampeline	roodvoetrussula
<i>Russula zonatula</i>	Russule jouvencelle ; Russule zonée	kruisbesrussula
<i>Rutstroemia echinophila</i>	(vide)	kastanjestromakelkje
<i>Schizophyllum commune</i>	Schizophylle commun	waaiertje
<i>Schizopora flavipora</i>	(vide)	abrikozenbuisjeszwam

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Schizopora paradoxa</i>	(vide)	witte tandzwam
<i>Schizopora radula</i>	(vide)	splijtende tandzwam
<i>Scleroderma areolatum</i>	Scleroderme areole	kleine aardappelbovist
<i>Scleroderma bovista</i>	(vide)	kale aardappelbovist
<i>Scleroderma cepa</i>	(vide)	uiige aardappelbovist
<i>Scleroderma citrinum</i>	Scleroderme commun ; Scleroderme citron	gele aardappelbovist
<i>Scleroderma verrucosum</i>	(vide)	wortelende aardappelbovist
<i>Sclerotinia pseudotuberosa</i>	(vide)	(leeg)
<i>Scopuloides hydroides</i>	(vide)	wastandjeszwam
<i>Scutellinia scutellata</i>	Pezize en bouclier	gewone wimperzwam
<i>Scytinostroma hemidichophyticum</i>	(vide)	rondsporige stinkkorstzwam
<i>Simocybe centunculus</i>	(vide)	olijfkleurig matkopje
<i>Simocybe rubi</i>	(vide)	gewoon matkopje
<i>Simocybe sumptuosa</i>	Naucorie luxuriante ; Simocybe somptueux	groot matkopje
<i>Sistotrema brinkmannii</i>	(vide)	melige urnkorstzwam
<i>Sistotrema octosporum</i>	(vide)	gewone urnkorstzwam
<i>Skeletocutis nivea</i>	Tramete blanc de neige	kleine kaaszwam
<i>Sparassis crispa</i>	Clavaire crépue ; Morille des pins ; Morille d'automne ; Crête de coq	grote sponszwam
<i>Sphacelotheca hydropiperis</i>	(vide)	waterpeperbrand
<i>Sphaerobolus stellatus</i>	Spherobole en étoile	kogelwerper
<i>Spinellus fusiger</i>	(vide)	mycenaparasiet
<i>Sporormiella minima</i>	(vide)	(leeg)
<i>Steccherinum ochraceum</i>	(vide)	roze raspzwam
<i>Stemonitis axifera</i>	(vide)	roodbruin netpluimpje
<i>Stemonitis virginensis</i>	(vide)	bruin netpluimpje
<i>Stereum gausapatum</i>	(vide)	eikebloedzwam
<i>Stereum hirsutum</i>	Stereum hirsute	gele korstzwam
<i>Stereum ochraceoflavum</i>	(vide)	twijgkorstzwam
<i>Stereum rugosum</i>	Stereum rugueux	gerimpelde korstzwam
<i>Stereum sanguinolentum</i>	(vide)	dennebloedzwam
<i>Stereum subtomentosum</i>	(vide)	waaierkorstzwam
<i>Strobilomyces strobilaceus</i>	Bolet pomme de pin	geschubde boleet
<i>Suillus grevillei</i>	Bolet élégant	gele ringboleet
<i>Tarsetia catinus</i>	(vide)	gekarteld leemkelkje
<i>Tephroclype boudieri</i>	Collybie poudrée	vloksteelgrauwkop
<i>Tephroclype confusa</i>	(vide)	bruine grauwkop
<i>Tephroclype tylicolor</i>	Collybie gris carne ; Tephroclype gris brun	kleine grauwkop
<i>Thelephora terrestris</i>	Thelephora terrestre	gewone franjezwam
<i>Torula herbarum</i>	(vide)	(leeg)

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Trametes gibbosa</i>	Tramete bossue	witte bultzwam
<i>Trametes hirsuta</i>	Tramete hirsute	ruig elfenbankje
<i>Trametes ochracea</i>	Tramete zonée ; Coriole zone	(leeg)
<i>Trametes pubescens</i>	Tramete pubescente ; Coriole pubescent	fluweelelfenbankje
<i>Trametes versicolor</i>	Tramete versicolore	gewoon elfenbankje
<i>Tremella candida</i>	(vide)	witte trilzwam
<i>Tremella encephala</i>	(vide)	kerntrilzwam
<i>Tremella foliacea</i>	Tremelle foliacée	bruine trilzwam
<i>Tremella globispora</i>	(vide)	wittige druppeltrilzwam
<i>Tremella mesenterica</i>	Tremelle mesenterique	gele trilzwam
<i>Trichaptum abietinum</i>	Tramete lilas ; Polypore du sapin	paarse dennezwam
<i>Trichia varia</i>	(vide)	fopdraadwatje
<i>Tricholoma albobrunneum</i>	(vide)	witbruine ridderzwam
<i>Tricholoma album</i>	Tricholome blanc	witte ridderzwam
<i>Tricholoma argyraceum</i>	Tricholome argenté	zilveren ridderzwam
<i>Tricholoma argyraceum var. sculpturatum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Tricholoma atosquamosum var. atosquamosum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Tricholoma fulvum</i>	Tricholome fauve	berkeridderzwam
<i>Tricholoma myomyces</i>	Tricholome gris souris	muisgrijze ridderzwam
<i>Tricholoma saponaceum</i>	Tricholome savonneux ; Tricholome à odeur de savon	zeepzwam
<i>Tricholoma sulphureum</i>	Tricholome soufré	narcisridderzwam
<i>Tricholoma ustale</i>	Tricholome brûlé	beukeridderzwam
<i>Tricholomopsis rutilans</i>	Tricholome rutilant ; Tricholome rutilans	koningsmantel
<i>Trichopeziza sulphurea</i>	(vide)	zwavelgeel franjekelkje
<i>Tubaria confragosa</i>	Tubaire annelée	geringd donsvoetje
<i>Tubaria conspersa</i>	Tubaire voilée ; Tubaire floconneuse	zemelig donsvoetje
<i>Tubaria dispersa</i>	(vide)	meidoorndonsvoetje
<i>Tubifera ferruginosa</i>	(vide)	rossig buiskussen
<i>Tylopilus felleus</i>	Bolet amer ; Bolet de fiel ; Chicotin	bittere boleet
<i>Typhula erythropus</i>	Typhule à pied rouge	roodvoetknotsje
<i>Typhula phacorrhiza</i>	(vide)	linzeknotsje
<i>Tyromyces chioneus</i>	Polypore blanc de neige	sneeuw witte kaaszwam
<i>Uromyces ficariae</i>	(vide)	speenkruidroest
<i>Usnea subfloridana</i>	(vide)	gewoon baardmos
<i>Volvariella bombycina</i>	Volvaire soyeuse	zijdeachtige beurszwam
<i>Volvariella hypopithys</i>	Volvaire plumeuse	donzige beurszwam
<i>Volvariella pusilla var. pusilla</i>	(vide)	(leeg)
<i>Volvariella pusilla var. taylori</i>	(vide)	(leeg)

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Vuilleminia comedens</i>	(vide)	schorsbreker
<i>Xenasmatella vaga</i>	(vide)	zwavelschorszwam
<i>Xerocomus rubellus</i>	Bolet framboise ; Bolet rougeâtre	rode boleet
<i>Xerula radicata</i>	Collybie radicante	beukwortelzwam
<i>Xylaria carpophila</i>	(vide)	beukedopgeweizwam
<i>Xylaria hypoxylon</i>	Xylaire du bois	geweizwam
<i>Xylaria longipes</i>	(vide)	esdoornhoutknotszwam
<i>Xylaria polymorpha</i>	Xylaire polymorphe	houtknotszwam

Bron Nederlandse benaming: Leefmilieu Brussel - Soortendatabank (juli 2016) – zie bijlage 12

Source nom néerlandais: Bruxelles Environnement – Banque de données « espèces » (juillet 2016) – voir annexe 12

Bron Franse naam : MycoDB – Base de données mycologique : <http://www.mycodb.fr>

Source nom français : MycoDB – Base de données mycologique : <http://www.mycodb.fr>

Annexe 5 – Liste des mammifères

Nom scientifique / Wetenschappelijke naam	Nom français / Franse naam	Nom néerlandais / Nederlandse naam	Base de données IBGE / Databank BIM	Observations.be / Waarnemingen.be	PG2003 / BP2003	Chauve- souris o/n / Vleermuis j/n	Données chauve-souris en dehors de la banque de données / Vleermuisdata buiten databank	Disparu selon le PG2003 / Uitgestorven volgens BP2003	Observation la plus récente si disparu selon le PG2003 / Recentste waarneming indien uitgestorven volgens BP2003	Ordre / Orde
<i>Felis catus</i>	Chat domestique	Huiskat		x						Carnivora
<i>Martes foina</i>	Fouine	Steenmarter	x	x						Carnivora
<i>Martes martes</i>	Martre des pins	Boommarter	x		x					Carnivora
<i>Meles meles</i>	Blaireau	Das	x		x			1993	avril/april 2017	Carnivora
<i>Mustela erminea</i>	Hermine	Hermelijn	x	x	x					Carnivora
<i>Mustela nivalis</i>	Belette	Wezel	x	x	x					Carnivora
<i>Mustela putorius</i>	Putois	Bunzing	x	x	x					Carnivora
<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux	Vos	x		x					Carnivora
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	Mopsvleermuis	x		x	Oui/ja				Chiroptera
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	Laatvlieger	x	x	x	Oui/ja				Chiroptera
<i>Myotis bechsteinii</i>	Murin de Bechstein	Bechteins vleermuis	x		x	Oui/ja				Chiroptera
<i>Myotis brandtii</i>	Murin de Brandt	Brandts vleermuis	x		x	Oui/ja				Chiroptera
<i>Myotis dasycneme</i>	Murin des marais	Meervleermuis	x		x	Oui/ja				Chiroptera
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	Watervleermuis	x	x	x	Oui/ja				Chiroptera

Nom scientifique / Wetenschappelijke naam	Nom français / Franse naam	Nom néerlandais / Nederlandse naam	Base de données IBGE / Databank BIM	Observations.be / Waarnemingen.be	PG2003 / BP2003	Chauve- souris o/n / Vleermuis j/n	Données chauve-souris en dehors de la banque de données / Vleermuisdata buiten databank	Disparu selon le PG2003 / Uitgestorven volgens BP2003	Observation la plus récente si disparu selon le PG2003 / Recentste waarneming indien uitgestorven volgens BP2003	Ordre / Orde
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées	Ingekorven vleermuis			x	Oui/ja				Chiroptera
<i>Myotis myotis</i>	Grand murin	Vale vleermuis	x		x	Oui/ja				Chiroptera
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	Baardts vleermuis	x		x	Oui/ja				Chiroptera
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	Franjestaart	x	x	x	Oui/ja				Chiroptera
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	Bosvleermuis	x		x	Oui/ja				Chiroptera
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	Rosse vleermuis	x	x	x	Oui/ja				Chiroptera
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	Ruige dwergvleermuis	x		x	Oui/ja				Chiroptera
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Gewone dwergvleermuis	x	x	x	Oui/ja				Chiroptera
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	Kleine dwergvleermuis	x		x	Oui/ja				Chiroptera
<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux	Gewone grootoorvleermuis	x		x	Oui/ja				Chiroptera
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	Grijze grootoorvleermuis			x	Oui/ja				Chiroptera
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand rhinolophe	Grote hoefijzerneus	x			Oui/ja				Chiroptera

Nom scientifique / Wetenschappelijke naam	Nom français / Franse naam	Nom néerlandais / Nederlandse naam	Base de données IBGE / Databank BIM	Observations.be / Waarnemingen.be	PG2003 / BP2003	Chauve- souris o/n / Vleermuis j/n	Données chauve-souris en dehors de la banque de données / Vleermuisdata buiten databank	Disparu selon le PG2003 / Uitgestorven volgens BP2003	Observation la plus récente si disparu selon le PG2003 / Recentste waarneming indien uitgestorven volgens BP2003	Ordre / Orde
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	Kuhls dwergvleermuis				Oui/ja	x			Chiroptera
<i>Crocidura leucodon</i>	Musaraigne bicolore	Veldspitsmuis			x					Insectivora
<i>Crocidura russula</i>	Crocidure commune	Huisspitsmuis	x	x	x					Insectivora
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	Egel	x	x	x					Insectivora
<i>Neomys fodiens</i>	Musaraigne aquatique	Waterspitsmuis			x					Insectivora
<i>Sorex araneus</i>	Musaraigne carrelet	Bosspitsmuis	x	x						Insectivora
<i>Sorex coronatus</i>	Musaraigne couronnée	Tweekleurige bosspitsmuis		x	x					Insectivora
<i>Sorex minutus</i>	Musaraigne pygmée	Dwergspitsmuis	x	x						Insectivora
<i>Talpa europaea</i>	Taupe d'Europe	Mol	x	x	x					Insectivora
<i>Lepus europaeus</i>	Lièvre d'Europe	Haas	x	x	x			1980	2013	Lagomorpha
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne	Konijn	x		x					Lagomorpha
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Mulot sylvestre	Bosmuis	x	x	x					Rodentia
<i>Arvicola scherman</i>	Campagnol de Scherman	Bergwoelrat		x						Rodentia

Nom scientifique / Wetenschappelijke naam	Nom français / Franse naam	Nom néerlandais / Nederlandse naam	Base de données IBGE / Databank BIM	Observations.be / Waarnemingen.be	PG2003 / BP2003	Chauve- souris o/n / Vleermuis j/n	Données chauve-souris en dehors de la banque de données / Vleermuisdata buiten databank	Disparu selon le PG2003 / Uitgestorven volgens BP2003	Observation la plus récente si disparu selon le PG2003 / Recentste waarneming indien uitgestorven volgens BP2003	Ordre / Orde
<i>Arvicola terrestris</i>	Campagnol terrestre	Woelrat	x		x					Rodentia
<i>Eliomys quercinus</i>	Lérot	Eikelmuis			x					Rodentia
<i>Micromys minutus</i>	Rat des moissons	Dwergmuis		x						Rodentia
<i>Microtus agrestis</i>	Campagnol agreste	Aardmuis	x	x	x					Rodentia
<i>Microtus arvalis</i>	Campagnol des champs	Veldmuis		x	x					Rodentia
<i>Microtus subterraneus</i>	Campagnol souterrain	Ondergrondse woelmuis		x	x					Rodentia
<i>Muscardinus avellanarius</i>	Muscardin	Hazelmuis			x			1842		Rodentia
<i>Mus musculus</i>	Souris domestique	Huismuis		x	x					Rodentia
<i>Myodes glareolus</i>	Campagnol roussâtre	Rosse woelmuis	x	x	x					Rodentia
<i>Rattus norvegicus</i>	Rat surmulot	Bruine rat	x	x	x					Rodentia
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ecureuil roux	Rode eekhoorn	x	x	x					Rodentia
<i>Tamias sibiricus</i>	Tamia de Sibérie	Siberische grondeekhoorn	x	x	x					Rodentia
<i>Capreolus capreolus</i>	Chevreuil	Ree	x	x	x					Ungulata

Nom scientifique / Wetenschappelijke naam	Nom français / Franse naam	Nom néerlandais / Nederlandse naam	Base de données IBGE / Databank BIM	Observations.be / Waarnemingen.be	PG2003 / BP2003	Chauve- souris o/n / Vleermuis j/n	Données chauve-souris en dehors de la banque de données / Vleermuisdata buiten databank	Disparu selon le PG2003 / Uitgestorven volgens BP2003	Observation la plus récente si disparu selon le PG2003 / Recentste waarneming indien uitgestorven volgens BP2003	Ordre / Orde
<i>Sus scrofa</i>	Sanglier	Everzwijn	x	x	x			1917	Réapparé depuis 2006	Ungulata

Annexe 6 - Liste des oiseaux

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Accipiter gentilis</i>	autour des palombes	havik
<i>Accipiter nisus</i>	épervier d'europe	sperwer
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	rousserolle turdoïde	grote karekiet
<i>Acrocephalus palustris</i>	rousserolle verderolle	bosrietzanger
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	phragmite des joncs	rietzanger
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	rousserolle effarvate	kleine karekiet
<i>Actitis hypoleucos</i>	chevalier guignette	oeverloper
<i>Aegithalos caudatus</i>	mésange à longue queue	staartmees
<i>Aix galericulata</i>	canard mandarin, aix mandarin	mandarijneend
<i>Aix sponsa</i>	canard carolin	carolina-eend
<i>Alauda arvensis</i>	alouette des champs	veldleeuwerik
<i>Alcedo atthis</i>	martin-pêcheur	ijsvogel
<i>Alopochen aegyptiaca</i>	ouette d'egypte, oie d'egypte	nijlgans
<i>Anas acuta</i>	canard pilet	pijlstaart
<i>Anas clypeata</i>	canard souchet	slobeend
<i>Anas crecca</i>	sarcelle d'hiver	wintertaling
<i>Anas penelope</i>	canard siffleur	smient
<i>Anas platyrhynchos</i>	canard colvert	wilde eend
<i>Anas strepera</i>	canard chipeau	krakeend
<i>Anser albifrons</i>	oie rieuse, oie rieuse sibérienne	kolgans
<i>Anser anser</i>	oie cendrée	grauwe gans
<i>Anser cygnoides</i>	oie cygnoïde	zwaangans
<i>Anthus pratensis</i>	pipit farlouse	graspieper
<i>Anthus spinoletta</i>	pipit spioncelle	waterpieper
<i>Anthus trivialis</i>	pipit des arbres	boompieper
<i>Apus apus</i>	martinet noir	gierzwaluw
<i>Ardea alba</i>	grande aigrette	grote zilverreiger
<i>Ardea cinerea</i>	héron cendré	blauwe reiger
<i>Ardea purpurea</i>	héron pourpré	purperreiger
<i>Asio otus</i>	hibou moyen-duc	ransuil
<i>Athene noctua</i>	chevêche d'athéna	steenuil
<i>Aythya ferina</i>	fuligule milouin	tafeleend
<i>Aythya fuligula</i>	fuligule morillon	kuifeend
<i>Aythya nyroca</i>	fuligule nyroca	witoogeend
<i>Branta canadensis</i>	bernache du canada	canadese gans

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Bucephala clangula</i>	garrot à oeil d'or	brilduiker
<i>Buteo buteo</i>	buse variable	buizerd
<i>Carduelis cabaret</i>	sizerin cabaret	kleine barmsijs
<i>Carduelis cannabina</i>	linotte mélodieuse	kneu
<i>Carduelis carduelis</i>	chardonneret élégant	putter
<i>Carduelis chloris</i>	verdier d'europe	groenling
<i>Carduelis flammea</i>	sizerin flammé	barmsijs
<i>Carduelis flavirostris</i>	linotte à bec jaune	frater
<i>Carduelis spinus</i>	tarin des aulnes	sijs
<i>Certhia brachydactyla</i>	grimpereau des jardins	boomkruiper
<i>Charadrius dubius</i>	petit gravelot	kleine plevier
<i>Charadrius hiaticula</i>	grand gravelot occidental, grand gravelot	bontbekplevier
<i>Chloephaga picta</i>	ouette de magellan	magelhaengans
<i>Ciconia ciconia</i>	cigogne blanche	ooievaar
<i>Cinclus cinclus</i>	cincle plongeur	waterspreeuw
<i>Circus aeruginosus</i>	busard des roseaux	bruine kiekendief
<i>Circus cyaneus</i>	busard saint-martin	blauwe kiekendief
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	grosbec casse-noyaux	appelvink
<i>Columba livia</i>	pigeon biset	rotsduif, stadsduif
<i>Columba oenas</i>	pigeon colombin	holenduif
<i>Columba palumbus</i>	pigeon ramier	houtduif
<i>Corvus corone</i>	corneille noire	zwarte kraai
<i>Corvus frugilegus</i>	corbeau freux	roek
<i>Corvus monedula</i>	choucas des tours	kauw
<i>Coturnix coturnix</i>	caille des blés	kwartel
<i>Cuculus canorus</i>	coucou gris	koekoek
<i>Cygnus atratus</i>	cygne noir	zwarte zwaan
<i>Cygnus olor</i>	cygne tuberculé	knobbelzwaan
<i>Delichon urbicum</i>	hirondelle de fenêtre	huiszwaluw
<i>Dendrocopos major</i>	pic épeiche	grote bonte specht
<i>Dendrocopos medius</i>	pic mar	middelste bonte specht
<i>Dendrocopos minor</i>	pic épeichette	kleine bonte specht
<i>Dryocopus martius</i>	pic noir	zwarte specht
<i>Emberiza citrinella</i>	bruant jaune	geelgors
<i>Emberiza schoeniclus</i>	bruant des roseaux	rietgors
<i>Erithacus rubecula</i>	rougegorge familier	roodborst
<i>Falco columbarius</i>	faucon émerillon	smelleken
<i>Falco peregrinus</i>	faucon pèlerin	slechtvalk
<i>Falco subbuteo</i>	faucon hobereau	boomvalk
<i>Falco tinnunculus</i>	faucon crécerelle	torenvalk
<i>Ficedula hypoleuca</i>	gobemouche noir	bonte vliegenvanger

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Ficedula parva</i>	gobemouche nain	kleine vliegenvanger
<i>Fringilla coelebs</i>	pinson des arbres	vink
<i>Fringilla montifringilla</i>	pinson du nord	keep
<i>Fulica atra</i>	foulque macroule	meerkoet
<i>Gallinago gallinago</i>	bécassine des marais	watersnip
<i>Gallinula chloropus</i>	gallinule poule-d'eau, poule d'eau	waterhoen
<i>Garrulus glandarius</i>	geai des chênes	gaai
<i>Grus grus</i>	grue cendrée	kraanvogel
<i>Hippolais icterina</i>	hypolaïs ictérine	spotvogel
<i>Hirundo rustica</i>	hirondelle rustique, hirondelle de cheminée	boerenzwaluw
<i>Jynx torquilla</i>	torcol fourmilier	draaihals
<i>Lanius excubitor</i>	pie-grièche grise	klapekster
<i>Larus argentatus</i>	goéland argenté	zilvermeeuw
<i>Larus canus</i>	goéland cendré	stormmeeuw
<i>Larus fuscus</i>	goéland de la Balqitue	kleine mantelmeeuw
<i>Larus ridibundus</i>	mouette rieuse	kokmeeuw
<i>Locustella naevia</i>	locustelle tachetée	sprinkhaanzanger
<i>Loxia curvirostra</i>	beccroisé des sapins	kruisbek
<i>Loxia pytyopsittacus</i>	beccroisé perroquet	grote kruisbek
<i>Lullula arborea</i>	alouette lulu	boomleeuwerik
<i>Luscinia megarhynchos</i>	rossignol philomèle	nachtegaal
<i>Mergus merganser</i>	harle bièvre	grote zaagbek
<i>Mergus serrator</i>	harle huppé	middelste zaagbek
<i>Milvus migrans</i>	milan noir	zwarte wouw
<i>Milvus milvus</i>	milan royal	rode wouw
<i>Motacilla alba</i>	bergeronnette grise	witte kwikstaart
<i>Motacilla cinerea</i>	bergeronnette des ruisseaux	grote gele kwikstaart
<i>Motacilla flava</i>	bergeronnette printanière	gele kwikstaart
<i>Muscicapa striata</i>	gobemouche gris	grauwe vliegenvanger
<i>Netta rufina</i>	nette rousse	krooneend
<i>Oenanthe oenanthe</i>	traquet motteux	tapuit
<i>Oriolus oriolus</i>	loriot d'europe	wielewaal
<i>Oxyura jamaicensis</i>	erismature rousse	rosse stekelstaart
<i>Pandion haliaetus</i>	balbuzard pêcheur	visarend
<i>Parus ater</i>	mésange noire	zwarte mees
<i>Parus caeruleus</i>	mésange bleue	pimpelmees
<i>Parus cristatus</i>	mésange huppée	kuifmees
<i>Parus major</i>	mésange charbonnière	koolmees
<i>Parus montanus</i>	mésange boréale	matkop
<i>Parus palustris</i>	mésange nonnette	glanskop

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Passer domesticus</i>	moineau domestique	huismus
<i>Passer montanus</i>	moineau friquet	ringmus
<i>Pernis apivorus</i>	bondrée apivore	wespendief
<i>Phalacrocorax carbo</i>	grand cormoran, grand cormoran atlantique	aalscholver
<i>Phasianus colchicus</i>	faisan de colchide	fazant
<i>Phoenicurus ochruros</i>	rougequeue noir	zwarte roodstaart
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	rougequeue à front blanc	gekraagde roodstaart
<i>Phylloscopus collybita</i>	pouillot véloce	tjiftjaf
<i>Phylloscopus ibericus</i>	pouillot ibérique	iberische tjiftjaf
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	pouillot siffleur	fluter
<i>Phylloscopus trochilus</i>	pouillot fitis	fitis
<i>Pica pica</i>	pie bavarde	ekster
<i>Picus canus</i>	pic cendré	Grijskopspecht
<i>Picus viridis</i>	pic vert	groene specht
<i>Pluvialis apricaria</i>	pluvier doré	goudplevier
<i>Pluvialis squatarola</i>	pluvier argenté	zilverplevier
<i>Podiceps cristatus</i>	grèbe huppé	fuut
<i>Prunella modularis</i>	accenteur mouchet	heggenmus
<i>Psittacula krameri</i>	perruche à collier	halsbandparkiet
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	bouvreuil pivoine	goudvink
<i>Rallus aquaticus</i>	râle d'eau	waterral
<i>Regulus ignicapilla</i>	roitelet à triple bandeau	vuurgoudhaan
<i>Regulus regulus</i>	roitelet huppé	goudhaan
<i>Riparia riparia</i>	hirondelle de rivage	oeverzwaluw
<i>Saxicola rubetra</i>	tarier des prés, traquet tarier	paapje
<i>Saxicola rubicola</i>	(empty)	roodborsttapuit
<i>Scolopax rusticola</i>	bécasse des bois	houtsnip
<i>Serinus serinus</i>	serin cini	europese kanarie
<i>Sitta europaea</i>	sittelle torchepot	boomklever
<i>Streptopelia decaocto</i>	tourterelle turque	turkse tortel
<i>Streptopelia turtur</i>	tourterelle des bois	zomertortel
<i>Strix aluco</i>	chouette hulotte	bosuil
<i>Sturnus vulgaris</i>	étourneau sansonnet	spreeuw
<i>Sylvia atricapilla</i>	fauvette à tête noire	zwartkop
<i>Sylvia borin</i>	fauvette des jardins	tuinfluter
<i>Sylvia communis</i>	fauvette grisette	grasmus
<i>Sylvia curruca</i>	fauvette babillarde	braamsluiper
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	grèbe castagneux	dodaars
<i>Tadorna tadorna</i>	tadorne de belon	bergeend
<i>Tringa ochropus</i>	chevalier culblanc	witgat

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Tringa totanus</i>	chevalier gambette, chevalier gambette européen	tureluur
<i>Troglodytes troglodytes</i>	troglodyte mignon	winterkoning
<i>Turdus iliacus</i>	grive mauvis	koperwiek
<i>Turdus merula</i>	merle noir	merel
<i>Turdus philomelos</i>	grive musicienne	zanglijster
<i>Turdus pilaris</i>	grive litorne	kramsvogel
<i>Turdus torquatus</i>	merle à plastron	beflijster
<i>Turdus viscivorus</i>	grive draine	grote lijster
<i>Tyto alba</i>	chouette effraie	kerkuil
<i>Vanellus vanellus</i>	vanneau huppé	kievit

Bron: Leefmilieu Brussel - Soortendatabank (juli 2016) - zie bijlage 12

Source : Bruxelles Environnement – Banque de données « espèces » (juillet 2016) – voir annexe 12

Annexe 7 – Liste des reptiles

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Anguis fragilis</i>	orvet fragile	hazelworm
<i>Emys orbicularis</i>	cistude d'europe	europese moerasschildpad
<i>Trachemys scripta elegans</i>	(vide)	roodwangschildpad
<i>Trachemys scripta troostii</i>	(vide)	geelwangschildpad
<i>Zootoca vivipara</i>	lézard vivipare	levendbarende hagedis

Bron: Leefmilieu Brussel – Soortendatabank (juli 2016) – zie bijlage 12

Source : Bruxelles Environnement – Banque de données « espèces » (juillet 2016) – voir annexe 12

Annexe 8 - Liste des amphibiens

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Bufo bufo</i>	crapaud commun	gewone pad
<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Rana temporaria</i>	grenouille rousse	bruine kikker
<i>Salamandra salamandra</i>	salamandre tachetée	vuursalamander
<i>Triturus alpestris</i>	triton alpestre	alpenwatersalamander
<i>Triturus helveticus</i>	triton palmé	vinpootsalamander, draadstaartsalamander
<i>Triturus vulgaris</i>	triton ponctué	kleine watersalamander, gewone watersalamander

Bron: Leefmilieu Brussel – Soortendatabank (juli 2016) – zie bijlage 12

Source : Bruxelles Environnement – Banque de données « espèces » (juillet 2016) – voir annexe 12

Annexe 9 - Liste des poissons

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Abramis brama</i>	Brème	Brasem
<i>Anguilla anguilla</i>	Anguille	Paling
<i>Carassius gibelio</i>	Carassin	Kroeskarper
<i>Cyprinus carpio</i>	Carpe	Karper
<i>Esox Lucius</i>	Brochet	Snoek
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Épinoche	Driedoornige stekelbaars
<i>Gobio gobio</i>	Goujon	Riviergrondel
<i>Gymnocephalus cernua</i>	Grémille	Pos
<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	Carpe argentée	Zilverkarper
<i>Perca fluviatilis</i>	Perche commune	Baars
<i>Rhodeus sericeus</i>	Bouvière	Bittervoorn
<i>Rutilus rutilus</i>	Gardon	Blankvoorn
<i>Sander lucioperca</i>	Sandre	Snoekbaars
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Rotengle	Ruisvoorn – Rietvoorn
<i>Silurus glanis</i>	Silure glane	Europese meerval
<i>Tinca tinca</i>	Tanche	Zeelt

Source : Département Eau – Bruxelles Environnement (2016)

Bron: Departement Water - Leefmilieu Brussel (2016)

Annexe 10 - Liste des insectes

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
Coléoptères / Kevers		
<i>Abax ovalis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Abax parallelepipedus</i>	(vide)	breedborstloopkever, zwarte breedkever, zwarte tor
<i>Abraeus granulum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Abraeus perpusillus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Acalles ptinoides</i>	(vide)	(leeg)
<i>Acrotrichis dispar</i>	(vide)	(leeg)
<i>Acrotrichis intermedia</i>	(vide)	(leeg)
<i>Acrotrichis montandoni</i>	(vide)	(leeg)
<i>Acrotrichis sitkaensis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Acupalpus flavicollis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Acupalpus dubius</i>	(vide)	(leeg)
<i>Adalia bipunctata</i>	coccinelle à 2 points	tweestippelig lieveheersbeestje, tweestip, tweepuntlieveheersbeestje
<i>Adalia decempunctata</i>	coccinelle à 10 points	tiestippelig lieveheersbeestje, tienpuntlieveheersbeestje, tienstippig lievehee
<i>Adrastus rachifer</i>	(vide)	(leeg)
<i>Aeletes atomarius</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agabus guttatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agapanthia villosoviridescens</i>	(vide)	distelbok, dunhalsboktor, distelboktor
<i>Agathidium badium</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agathidium laevigatum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agathidium rotundatum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agathidium seminulum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agathidium varians</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agonum fuliginosum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agonum piceum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agonum sexpunctatum</i>	(vide)	zespuntmoerasloopkever
<i>Agrilus angustulus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agrilus biguttatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agrilus laticornis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agrilus viridis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agriotus acuminatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agriotus pallidulus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agriotus pilosellus</i>	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Aleochara bipustulata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Aleuonota elegantula</i>	(vide)	(leeg)
<i>Aloconota mihoki</i>	(vide)	(leeg)
<i>Alosterna tabacicolor</i>	(vide)	(leeg)
<i>Amara ovata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ampedus balteatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ampedus elongatulus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ampedus pomorum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ampedus sanguineus</i>	(vide)	bloedrode kniptor, rode kniptor, smid
<i>Amphicyllus globiformis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Amphicyllus globiformis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anacaena globulus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anaglyptus mysticus</i>	(vide)	bonte pronkboktor
<i>Anaspis flava</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anaspis frontalis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anaspis humeralis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anaspis lurida</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anaspis maculata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anaspis rufilabris</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anatis ocellata</i>	coccinelle ocellée	oogvleklieveheersbeestje, oogvleklieveheersbeest
<i>Anisodactylus binotatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anisosticta novemdecimpunctata</i>	coccinelle des roseaux	negentienpuntig lieveheersbeestje, negentienpuntlievenheersbeestje, rietlievehee
<i>Anisotoma humeralis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anisotoma orbicularis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anobium costatum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anobium punctatum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anomognathus cuspidatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anoplotrupes stercorosus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anostirus castaneus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anostirus purpureus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anotylus nitidulus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anotylus rugosus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anotylus sculpturatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anotylus tetracaratus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Antherophagus nigricornis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Antherophagus pallens</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anthobium atrocephalum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anthobium unicolor</i>	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Anthocomus bipunctatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anthonomus pedicularis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anthrenus verbasci</i>	(vide)	gewone tapijtkever, tapijtkever, tapijtkevertje
<i>Aphodius coenosus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Aphodius fimetarius</i>	(vide)	(leeg)
<i>Aphodius granarius</i>	(vide)	(leeg)
<i>Aphodius prodromus</i>	(vide)	zwervende mestkever
<i>Aphodius pusillus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Aphodius rufipes</i>	(vide)	(leeg)
<i>Aphodius sphacelatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Aphodius stictus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Aphodius zenkeri</i>	(vide)	(leeg)
<i>Aphthona euphorbiae</i>	(vide)	(leeg)
<i>Apocatops nigrita</i>	(vide)	(leeg)
<i>Apoderus coryli</i>	apodère du Noisetier	hazelaarbladrolkever, hazelaarbladroller, hazelbladroller
<i>Arpidiphorus orbiculatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Asaphidion curtum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Asaphidion flavipes</i>	(vide)	(leeg)
<i>Atheta coriaria</i>	(vide)	(leeg)
<i>Atheta crassicornis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Atheta dadopora</i>	(vide)	(leeg)
<i>Atheta fungi</i>	(vide)	(leeg)
<i>Atheta hygrobia</i>	(vide)	(leeg)
<i>Atheta pallidicornis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Atheta picipes</i>	(vide)	(leeg)
<i>Atheta sodalis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Atholus duodecimstratus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Athous haemorrhoidalis</i>	(vide)	roodaarsknipitor
<i>Athous subfuscus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Athous vittatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Atomaria fuscata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Atomaria lewisi</i>	(vide)	(leeg)
<i>Atomaria linearis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Atomaria nigrirostris</i>	(vide)	(leeg)
<i>Atomaria testacea</i>	(vide)	(leeg)
<i>Atomaria turgida</i>	(vide)	(leeg)
<i>Attelabus nitens</i>	(vide)	(leeg)
<i>Atrecus affinis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Aulonothroscus</i>	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Autalia rivularis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Axinotarsus marginalis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Badister bullatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Baeocrara variolosa</i>	(vide)	(leeg)
<i>Barypeithes araneiformis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Barypeithes pellucidus</i>	(vide)	bruine aardsnuittor
<i>Bembidion deletum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bembidion lunulatum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bembidion quadrimaculatum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bembidion tetracolum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bibloporus bicolor</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bibloporus minutus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bitoma crenata</i>	(vide)	gekerfde schorskever
<i>Bledius femoralis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bledius gallicus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bolitochara bella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bolitochara lucida</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bolitochara obliqua</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bolitophagus reticulatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Brachypterus glaber</i>	(vide)	glad brandnetelkevertje, glad brandneteltorretje
<i>Brachypterus urticae</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bradycellus harpalinus</i>	(vide)	roestbruine hardloper
<i>Bradycellus verbasci</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bromius obscurus</i>	(vide)	bastaardwederikkever, donkere valkever, basterdwederikkever
<i>Bruchidius villosus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bryaxis curtisii</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bryaxis puncticollis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bryophacis crassicornis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Byctiscus betulae</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bythinus burrelli</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bythinus macropalpus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Byturus tomentosus</i>	(vide)	frambozenkever, behaarde frambozenkever, frambozekever
<i>Caenopsis fissirostris</i>	(vide)	(leeg)
<i>Caenopsis waltoni</i>	(vide)	(leeg)
<i>Caenorhinus germanicus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Caenoscelis subdeplanata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Calambus bipustulatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Calodera nigrita</i>	(vide)	(leeg)
<i>Calodromius spilotus</i>	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Calvia decemguttata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Calvia quatuordecimguttata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cantharis fusca</i>	(vide)	donker soldaatje, zwartpootsoldaatje, gewone weekschildkever
<i>Cantharis decipiens</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cantharis livida</i>	(vide)	geel soldaatje, bleekgele weekschild, bleekgele weekschildkever
<i>Cantharis obscura</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cantharis pellucida</i>	(vide)	(leeg)
<i>Carabus auratus</i>	jardinière, carabe doré	gouden loopkever, gouden schalebijter, goudgroene loopkever
<i>Carabus auronitens</i>	(vide)	goudglanzende loopkever
<i>Carabus nemoralis</i>	carabe des bois	tuinloopkever, tuinschalebijter, woudloopkever
<i>Carabus problematicus</i>	(vide)	korrelschalebijter
<i>Carabus violaceus</i>	carabe violet	paarse loopkever, violette loopkever
<i>Carpelimus gracilis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Carpelimus impressus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Carpelimus rivularis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Carpelimus zealandicus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Carpophilus sexpustulatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cartodere nodifer</i>	(vide)	(leeg)
<i>Catops coracinus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Catops fuliginosus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Catops kirbyi</i>	(vide)	(leeg)
<i>Catops neglectus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Catops nigricans</i>	(vide)	(leeg)
<i>Catops picipes</i>	(vide)	(leeg)
<i>Catops subfuscus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cephennium gallicum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cercyon ustulatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cercyon melanocephalus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cercyon lateralis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cercyon pygmaeus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cercyon analis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cerylon ferrugineum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cerylon histeroides</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cetonia aurata</i>	cétoine dorée	gouden tor, rozenkever, ruwharige rozenkever

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Ceutorhynchus contractus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ceutorhynchus pallidactylus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Charopus flavipes</i>	(vide)	(leeg)
<i>Chrysobothris affinis</i>	(vide)	bronsprachtkever
<i>Chrysolina varians</i>	(vide)	veelkleurig goudhaantje, veelkleurige goudhaan, sint-janshaantje
<i>Chrysomela vigintipunctata</i>	(vide)	twintigstippelig wilgenhaantje, twintigstippelbladkever
<i>Cicindela campestris</i>	cicindèle champêtre	groene zandloopkever, groene zandkever, akkerzandloper
<i>Cionus hortulanus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cicones undatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cis boleti</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cis castaneus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cis hispidus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cis nitidus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cis punctulatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Clambus armadillo</i>	(vide)	(leeg)
<i>Clambus pallidulus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Clambus punctulum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Clambus simsoni</i>	(vide)	(leeg)
<i>Clivina collaris</i>	(vide)	(leeg)
<i>Clivina fossor</i>	(vide)	(leeg)
<i>Clytus arietis</i>	(vide)	kleine wespenboktor, wespenbok, wespbok
<i>Coccinella quinquepunctata</i>	coccinelle à cinq points	vijfstippelig lieveheersbeestje, vijfstippellieveheersbeestje, vijfpunt lievehee
<i>Coccinella septempunctata</i>	coccinelle à sept points	zevenstippelig lieveheersbeestje, zevenstippig lieveheersbeest, zevenpuntlieveheersbeestje
<i>Coeliodes rana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Coeliodes rana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Coeliodes ruber</i>	(vide)	(leeg)
<i>Coeliodes rubicundus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Colenis immunda</i>	(vide)	(leeg)
<i>Colon brunneum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Colon serripes</i>	(vide)	(leeg)
<i>Golydium elongatum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Conopalpus testaceus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Coprophilus striatulus</i>	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Cordalia obscura</i>	(vide)	(leeg)
<i>Corticaria alleni</i>	(vide)	(leeg)
<i>Corticeus unicolor</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cortinicaria gibbosa</i>	(vide)	(leeg)
<i>Corymbia rubra</i>	(vide)	(leeg)
<i>Corymbia scutellata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cossonus linearis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Crepidodera aurata</i>	(vide)	gouden wilgenaardvlo
<i>Cryptarcha strigata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cryptarcha undata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cryptolestes duplicatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cryptophagus dentatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cryptophagus distinguendus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cryptophagus lycoperti</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cryptophagus pallidus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cryptophagus pilosus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cryptopleurum minutum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Crypturgus cinereus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ctenicera pectinicornis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Curculio glandium</i>	(vide)	(leeg)
<i>Curculio pyrrhoceras</i>	(vide)	(leeg)
<i>Curculio salicivorus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Curculio venosus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cyanostolus aeneus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cychramus luteus</i>	(vide)	grote gele glanskever, gele bloemkevertje
<i>Cypha longicornis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cyphaea curtula</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cyphon coarctatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dalopius marginatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dasytes aeratus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dasytes aerosus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dasytes caeruleus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dasytes cyaneus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dasytes niger</i>	(vide)	(leeg)
<i>Denticollis linearis</i>	(vide)	slanke kniptor, smalle kniptor
<i>Dendrophilus punctatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Deporaus betulae</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dexiogyia corticina</i>	(vide)	(leeg)
<i>Diaperis boleti</i>	(vide)	boletenzwartlijf, boletenzwartlijfkever, boomzwamzwartlijfkever

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Dienerella elongata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dinaraea aequata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dinaraea linearis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Diplocoelus fagi</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dirhagus lepidus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dirhagus pygmaeus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Donacia simplex</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dorcatoma dresdensis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dorcatoma minor</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dorcatoma robusta</i>	(vide)	(leeg)
<i>Drilus flavescens</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dromius agilis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dromius quadrimaculatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dryocoetes autographus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dryocoetes villosus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dyschirius aeneus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dytiscus marginalis</i>	dytique	geelgerande waterkever, geelgerande watertor, geelgerande waterroofkever
<i>Eblisia minor</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ectinus aterrimus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Elaphrus cupreus</i>	(vide)	koperkleurige oeverloopkever
<i>Elodes marginata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Endomychus coccineus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Enicmus brevicornis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Enicmus histrio</i>	(vide)	(leeg)
<i>Enicmus rugosus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Enicmus testaceus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Enicmus transversus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ennearthron cornutum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Enochrus melanocephalus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ephistemus globulus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Epuraea aestiva</i>	(vide)	(leeg)
<i>Epuraea marseuli</i>	(vide)	(leeg)
<i>Epuraea melanocephala</i>	(vide)	(leeg)
<i>Epuraea melina</i>	(vide)	(leeg)
<i>Epuraea ocularis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Epuraea pallescens</i>	(vide)	(leeg)
<i>Epuraea unicolor</i>	(vide)	(leeg)
<i>Epuraea variegata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ernoporicus fagi</i>	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Eucnemis capucina</i>	(vide)	(leeg)
<i>Euglenes oculatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Euplectus infirmus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Euplectus karsteni</i>	(vide)	(leeg)
<i>Euplectus nanus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Euplectus piceus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Euryusa castanoptera</i>	(vide)	(leeg)
<i>Euryusa optabilis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Exocentrus adspersus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Exochomus quadripustulatus</i>	coccinelle à virgules	viervlekklieveheersbeestje, dennenlieveheersbeestje, vierpunt zwart kapoentje
<i>Gabrius astutooides</i>	(vide)	(leeg)
<i>Gabrius splendidulus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Gabrius nigritulus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Galeruca tanaceti</i>	(vide)	wormkruidhaantje, wormzaadhaantje
<i>Glischrochilus hortensis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Glischrochilus quadriguttatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Gnathoncus buyssoni</i>	(vide)	(leeg)
<i>Gnorimus nobilis</i>	Verdet	Edelkever / edelman
<i>Gnypeta ripicola</i>	(vide)	(leeg)
<i>Grammoptera ruficornis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Gyrinus substratus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Gyrophypnus liebei</i>	(vide)	(leeg)
<i>Gyrophana affinis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Gyrophana angustata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Gyrophana gentilis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Gyrophana joyioides</i>	(vide)	(leeg)
<i>Gyrophana minima</i>	(vide)	(leeg)
<i>Gyrophana polita</i>	(vide)	(leeg)
<i>Habrocerus capillaricornis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Hallomenus binotatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Halyzia sedecimguttata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Haploglossa villosula</i>	(vide)	(leeg)
<i>Harmonia axyridis</i>	coccinelle asiatique multicolore	veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje
<i>Harpalus rufipes</i>	(vide)	(leeg)
<i>Hedobia imperialis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Helophorus obscurus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Henoticus serratus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Heterocerus fenestratus</i>	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Holobus apicatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Homalota plana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Hydraena britteni</i>	(vide)	(leeg)
<i>Hydrobius fuscipes</i>		
<i>Hydroporus discretus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Hydroporus palustris</i>	(vide)	(leeg)
<i>Hylastes attenuatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Hylastes opacus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Hylecoetus dermestoides</i>	(vide)	gewone werfkever, boorkever, houtboorder
<i>Hylis cariniceps</i>	(vide)	(leeg)
<i>Hylis foveicollis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Hylis olexai</i>	(vide)	(leeg)
<i>Hylobius abietis</i>	grand charançon du pin, hylobe du pin	grote dennensnuitkever, grote bruine dennensnuitkever, dennensnuittor
<i>Hypnogyra glabra</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ischnoglossa prolixa</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ischnomera cyanea</i>	(vide)	(leeg)
<i>Laemophloeus monilis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Lagria atripes</i>	(vide)	(leeg)
<i>Lagria hirta</i>	(vide)	ruigkever, gewone ruigkever, harige wolkever
<i>Lamprohiza splendidula</i>	(vide)	kleine glimworm, glimwormpje
<i>Lampyrus noctiluca</i>	luciole of lampyre	grote glimworm, lichtkever, glimworm
<i>Lasioryhynchites olivaceus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Latridius hirtus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Leiodes calcaratus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Leiopus nebulosus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Leiosoma deflexum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Leistus ferrugineus</i>	(vide)	roestrode loopkever, roestrode baardloopkever, roestloopkever
<i>Leistus rufomarginatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Lepersinus fraxini</i>	(vide)	(leeg)
<i>Leptophloeus alternans</i>	(vide)	(leeg)
<i>Leptura maculata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Leptusa fumida</i>	(vide)	(leeg)
<i>Leptusa pulchella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Leptusa ruficollis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Lesteva longelytrata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Limodromus assimilis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Liodopria serricornis</i>	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Litargus balteatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Litargus connexus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Lithocharis nigriceps</i>	(vide)	(leeg)
<i>Longitarsus parvulus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Lordithon lunulatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Lordithon trinotatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Loricera pilicornis</i>	(vide)	haarsprietloopkever, haarspriet- loopkever, hardloper
<i>Lucanus cervus</i>	lucane cerf-volant	groot vliegend hert
<i>Magdalis barbicornis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Malachius bipustulatus</i>	(vide)	roodvlekweekkever
<i>Malthinus balteatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Margarinotus carbonarius</i>	(vide)	(leeg)
<i>Margarinotus striola</i>	(vide)	(leeg)
<i>Medon apicalis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Medon brunneus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Megarthritis denticollis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Megarthritis depressus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Megarthritis sinuatocollis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Megasternum obscurum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Melandrya caraboides</i>	(vide)	beukenzwartkever
<i>Melanotus castanipes</i>	(vide)	(leeg)
<i>Melanotus rufipes</i>	(vide)	(leeg)
<i>Melasis buprestoides</i>	(vide)	(leeg)
<i>Meligethes aeneus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Meligethes denticulatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Meligethes difficilis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Melolontha melolontha</i>	hanneton commun	gewone meikever, mulder
<i>Mesosa nebulosa</i>	(vide)	toverboktor
<i>Micoscydmus minimus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Micropeplus staphylinoides</i>	(vide)	(leeg)
<i>Micropeplus tesserula</i>	(vide)	(leeg)
<i>Molorchus minor</i>	(vide)	(leeg)
<i>Mononychus punctumalbum</i>	(vide)	lissnuitkever, lissnuittor
<i>Monotoma brevicollis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Mordella holomelaena</i>	(vide)	(leeg)
<i>Mordellistena variegata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Mordellistena neuwaldeggiana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Mordellochroa abdominalis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Mycetochara linearis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Mycetophagus ater</i>	(vide)	(leeg)
<i>Mycetophagus atomarius</i>	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Mycethophagus multipunctatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Mycetophagus piceus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Mycethophagus quadriguttatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Mycetophagus quadripustulatus</i>	(vide)	viervlekschimmelkever, boomzwamkever, viervlekzwamkever
<i>Mycetoporus lepidus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Myrmecocephalus concinna</i>	(vide)	(leeg)
<i>Nalassus laevioctostriatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Nargus velox</i>	(vide)	(leeg)
<i>Nargus wilkinii</i>	(vide)	(leeg)
<i>Nebria brevicollis</i>	(vide)	oeverloper, breedhalsnebria
<i>Nedyus quadrimaculatus</i>	(vide)	viervlekbrandnetelsnuitkever
<i>Nehemitropa lividipennis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Neobisnius villosulus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Neocrepidodera transversa</i>	(vide)	(leeg)
<i>Neuraphes elongatulus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Neuraphes talparum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Nicrophorus vespilloides</i>	(vide)	(leeg)
<i>Nosodendron fasciculare</i>	(vide)	(leeg)
<i>Nossidium pilosellum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Notiophilus biguttatus</i>	(vide)	tweevlekkige snelkever, tweevlekkige breedkoploopkever, tweevlekkige breedkop-lo
<i>Notiophilus substriatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Oberea oculata</i>	(vide)	tweeogwilgenboktor, tweeogige wilgenbok, geelhalsboktor
<i>Ocalea picata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Octotemnus glabriculus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ocypus olens</i>	(vide)	(leeg)
<i>Oedemera nobilis</i>	(vide)	fraaie schijnboktor, fraaie schijnbok
<i>Oedemera virescens</i>	(vide)	groene schijnboktor
<i>Oligota pumilio</i>	(vide)	(leeg)
<i>Omalisus fontisbellaquei</i>	(vide)	(leeg)
<i>Omalium exiguum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Omalium rivulare</i>	(vide)	(leeg)
<i>Omalium rugatum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Omonadus floralis</i>	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Ootypus globosus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Opilo Mollis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Oplio domesticus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Orchesia minor</i>	(vide)	(leeg)
<i>Orchesia undulata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Orchestes fagi</i>	(vide)	(leeg)
<i>Orchestes iota</i>	(vide)	(leeg)
<i>Orthocis alni</i>	(vide)	(leeg)
<i>Orthocis festivus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Orthoperus mundus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Orthotomicus laricis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Othius punctulatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Othius subuliformis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Otiorhynchus porcatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Oxyomus sylvestris</i>	(vide)	(leeg)
<i>Oxypoda acuminata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Oxypoda alternans</i>	(vide)	(leeg)
<i>Oxypoda annularis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Oxypoda brevicornis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Oxypoda elongatula</i>	(vide)	(leeg)
<i>Oxypoda opaca</i>	(vide)	(leeg)
<i>Oxytelus laqueatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pachytodes cerambyciformis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Parocyusa longitarsis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Paromalus flavicornis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Paromalus parallelepipedus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pediacus depressus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Perigona nigriceps</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phaedon armoraciae</i>	(vide)	(leeg)
<i>Philontus debilis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Philontus decorus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Philontus fimetarius</i>	(vide)	(leeg)
<i>Philontus quisquiliarius</i>	(vide)	(leeg)
<i>Philontus succicola</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phloeocharis subtilissima</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phloeonomus punctipennis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phloeonomus pusillus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phloeophthorus rhododactylus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phloeostiba planus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phloiophilus edwardsii</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phloiotrya rufipes</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phosphuga atrata</i>	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Phratora laticollis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phyllobius argentatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phyllobius betulinus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phyllobius calcaratus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phyllobius oblongus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phyllobius pomaceus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phyllodrepa floralis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phyllodrepa ioptera</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phyllopertha horticola</i>	(vide)	rozenkever, johanneskevertje, tuinkevertje
<i>Phyllotreta undulata</i>	(vide)	kleine gestreepte aardvlo, koolaardvlo, gestreepte koolaardvlo
<i>Phymatodes testaceus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pityogenes chalcographus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Placusa pumilio</i>	(vide)	(leeg)
<i>Placusa tachuporoides</i>	(vide)	(leeg)
<i>Planeustomus palpalis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Platycerus caraboides</i>	(vide)	blauw vliegend hert, klein vliegend hert, breedkaakkever
<i>Platycis minutus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Platystethus cornutus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Plegaderus dissectus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pocadius adustus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pocadius ferrugineus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Poecilus lepidus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Poecilus versicolor</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pogonocherus hispidulus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pogonocherus hispidus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Polydrusus formosus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Polydrusus pterygomalis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Polydrusus sericeus</i>	(vide)	zijdeglans bladsnuitkever, groene struiksnuittor, zijden snuittor
<i>Polydrusus tereticollis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Polydrusus undatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Priobium carpini</i>	(vide)	(leeg)
<i>Prionocyphon serricornis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Prionus coriarius</i>	Prione tanneur	lederboktor, looierbok, lederbok
<i>Prionychus ater</i>	(vide)	(leeg)
<i>Propylea quatuordecimpunctata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Prosternon tessellatum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Protapion fulvipes</i>	(vide)	(leeg)
<i>Proteinus brachypterus</i>	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Proteinus laevigatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Proteinus ovalis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Psammoecus bipunctatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pselaphorhynchites tomentosus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Psylliodes affinis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Psyllobora vigintiduopunctata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ptenidium gressneri</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ptenidium nitidum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ptenidium pusillum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pterostichus cristatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pterostichus madidus</i>	(vide)	rondhalskever
<i>Pterostichus minor</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pterostichus niger</i>	(vide)	zwarte streeploopkever, grote kelderloopkever, zwarte rondhalskever
<i>Pterostichus nigrita</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pterostichus oblongopunctatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pteryx suturalis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ptilinus pectinicornis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ptilium modestum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ptinella aptera</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ptinella errabunda</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ptinella limbata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ptinus fur</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pullus auritus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pyrochroa coccinea</i>	cardinal	zwartkopvuurkever, kardinaalkever, rode vuurkever
<i>Pityophagus ferrugineus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Quedius auricomus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Quedius cinctus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Quedius cruentus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Quedius fumatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Quedius lateralis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Quedius lucidulus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Quedius mesomelinus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Quedius scitus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Quedius truncicola</i>	(vide)	(leeg)
<i>Rhagium bifasciatum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Rhagium mordax</i>	(vide)	gemarmerde eikenboktor, gemarmerde eikenbok, knaagboktor
<i>Rhagonycha fulva</i>	(vide)	rode weekschildkever, rood soldaatje, gele weekkever
<i>Rhagonycha gallica</i>	(vide)	(leeg)
<i>Rhagonycha lignosa</i>	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Rhamphus pulicarius</i>	(vide)	(leeg)
<i>Rhamphus oxyacanthae</i>	(vide)	(leeg)
<i>Rhizophagus bipustulatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Rhizophagus depressus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Rhizophagus dispar</i>	(vide)	(leeg)
<i>Rhizophagus ferrugineus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Rhizophagus nitidulus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Rhizophagus parvulus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Rhizophagus perforatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Rhynchaenus signifer</i>	(vide)	(leeg)
<i>Rhynchites cupreus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ropalodontus perforatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Rugilus erichsoni</i>	(vide)	(leeg)
<i>Rugilus rufipes</i>	(vide)	(leeg)
<i>Rugilus scutellatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Rutidosoma fallax</i>	(vide)	(leeg)
<i>Salpingus planirostris</i>	(vide)	(leeg)
<i>Salpingus ruficollis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Scaphidium quadrimaculatum</i>	(vide)	gevlekte schimmelkever
<i>Scaphisoma agaricinum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Scaphisoma boleti</i>	(vide)	(leeg)
<i>Sciodrepoides watsoni</i>	(vide)	(leeg)
<i>Sciodrepoides fumatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Scolytus intricatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Scopaeus laevigatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Scydmaenus tarsatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Sepedophilus bipunctatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Sepedophilus bipustulatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Sepedophilus littoreus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Sepedophilus testaceus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Serica brunnea</i>	(vide)	(leeg)
<i>Silvanoprus fagi</i>	(vide)	(leeg)
<i>Silvanus bidentatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Silvanus unidentatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Sinodendron cylindricum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Sitona hispidulus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Sitona lineatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Soronia punctatissima</i>	(vide)	(leeg)
<i>Sphaeroderma testaceum</i>	(vide)	distelaardvlo, distelhaantje
<i>Sphaerosoma pilosum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Sphindus dubius</i>	(vide)	(leeg)
<i>Staphylinus caesareus</i>	(vide)	goudgestreepte kortschildkever

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Stenagostus rhombeus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Stenagostus rufus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Stenichnus collaris</i>	(vide)	(leeg)
<i>Stenurella melanura</i>	(vide)	(leeg)
<i>Stenus annulipes</i>	(vide)	(leeg)
<i>Stenus fossulatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Stenus impressus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Stephostethus alternans</i>	(vide)	(leeg)
<i>Stephostethus angusticollis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Stephostethus lardarius</i>	(vide)	(leeg)
<i>Stictoleptura scutellata</i>	Lepture écussonnée	(leeg)
<i>Strophosoma capitatum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Strophosoma melanogrammum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Sulcacis affinis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Syntomium aeneum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Tachinus laticollis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Tachinus marginellus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Tachinus signatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Tachyporus nitidulus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Tachyporus solutus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Tachyta nana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Taphrorychus bicolor</i>	(vide)	(leeg)
<i>Tetratoma ancora</i>	(vide)	(leeg)
<i>Tetrops praeustus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Thamiaraea cinnamomea</i>	(vide)	(leeg)
<i>Thanasimus formicarius</i>	(vide)	(leeg)
<i>Tillus elongatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Tomoxia bucephala</i>	(vide)	(leeg)
<i>Trichius zonatus</i>	(vide)	penseelkever
<i>Trichophya pilicornis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Triplax rufipes</i>	(vide)	(leeg)
<i>Triplax russica</i>	(vide)	glanzende tonderkever
<i>Tritoma bipustulata</i>	(vide)	grote tonderkever
<i>Trixagus carinifrons</i>	(vide)	(leeg)
<i>Trixagus dermestoides</i>	(vide)	(leeg)
<i>Trixagus leseigneuri</i>	(vide)	(leeg)
<i>Trixagus meybohmi</i>	(vide)	(leeg)
<i>Trox scaber</i>	(vide)	(leeg)
<i>Tychus niger</i>	(vide)	(leeg)
<i>Typhaeus typhoeus</i>	minotaure	driehoornmestkever, heidedrietand, drietandmestkever

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Tytthaspis sedecimpunctata</i>	coccinelle à 16 points	zestienpuntig lieveheersbeestje, klein zestienpunt-lieveheersbeest, klein zestie
<i>Uleiota planata</i>	(vide)	bruine tandkever
<i>Valgus hemipterus</i>	(vide)	kortvleugelboorkever
<i>Variimorda villosa</i>	(vide)	(leeg)
<i>Vincenzellus ruficollis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Xantholinus rhenanus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Xestobium plumbeum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Xyleborus dispar</i>	(vide)	(leeg)
<i>Xyleborus germanus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Xyleborus monographus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Xyleborus saxeseni</i>	(vide)	(leeg)
<i>Xylodrepa quadrimaculata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Xylostiba bosnicus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Xyloterus domesticus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Xyloterus lineatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Xyloterus signatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Zyras lugens</i>	(vide)	(leeg)
Abeilles – guêpes – fourmis / Bijen – wespen - mieren		
<i>Allantus viennensis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ancistrocerus parietinus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ancistrocerus trifasciatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Apis mellifera</i>	abeille à miel	honingbij
<i>Arge enodis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Arge melanochnra</i>	(vide)	(leeg)
<i>Arge ustulata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Athalia lugens</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bombus barbutellus</i>	(vide)	lichte koekoekshommel
<i>Bombus hypnorum</i>	(vide)	boomhommel
<i>Bombus lapidarius</i>	(vide)	steenhommel
<i>Bombus pascuorum</i>	(vide)	akkerhommel
<i>Bombus sylvestris</i>	(vide)	vierkleurige koekoekshommel
<i>Bombus terrestris</i>	(vide)	aardhommel
<i>Cerceris rybyensis</i>	(vide)	groefbijendoder, gewone graafbijendoder
<i>Cimbex femoratus</i>	(vide)	berkenknopwesp
<i>Cimbex luteus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Colletes hederæ</i>	(vide)	klimopbij
<i>Graesus septentrionalis</i>	(vide)	elzebladwesp
<i>Grossocerus annulipes</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dolerus haematodes</i>	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Dolichovespula media</i>	(vide)	middelste wesp
<i>Ectemnius continuus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ectemnius ruficornis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ephialtes manifestator</i>	(vide)	(leeg)
<i>Formica fusca</i>	(vide)	grauwzwarte mier
<i>Formica sanguinea</i>	(vide)	bloedrode roofmier
<i>Lasioglossum morio</i>	(vide)	langkopsmaragdgroefbij
<i>Lasioglossum sexstrigatum</i>	(vide)	gewone franjegroefbij
<i>Lasius brunneus</i>	(vide)	boommier
<i>Lasius fuliginosus</i>	(vide)	glanzende houtmier
<i>Lasius niger</i>	fourmi noire des jardins	wegmier
<i>Lasius platythorax</i>	(vide)	humusmier
<i>Leptothorax acervorum</i>	(vide)	behaarde slankmier
<i>Leptothorax nylanderi</i>	(vide)	bosslankmier
<i>Macropis europaea</i>	(vide)	gewone slobkousbij
<i>Myrmecina graminicola</i>	(vide)	oprolmier
<i>Myrmica lonae</i>	(vide)	lepelsteekmier
<i>Myrmica ruginodis</i>	(vide)	bossteekmier
<i>Myrmica sabuleti</i>	(vide)	zandsteekmier
<i>Myrmica scabrinodis</i>	(vide)	moerassteekmier
<i>Neurotoma saltuum</i>	(vide)	perespinselbladwesp
<i>Nomada ruficornis</i>	(vide)	gewone dubbeltand
<i>Selandria serva</i>	(vide)	(leeg)
<i>Sphecodes geoffrellus</i>	(vide)	glanzende dwergbloedbij
<i>Stenamma debile</i>	(vide)	gewone drentelmier
<i>Tenthredo notha</i>	(vide)	(leeg)
<i>Tenthredo scrophulariae</i>	(vide)	(leeg)
<i>Tenthredo vespa</i>	(vide)	(leeg)
<i>Urocetus gigas</i>	sirex géant	reuzenhoutwesp
<i>Vespa crabro</i>	frelon	hoornaar
<i>Vespula vulgaris</i>	(vide)	gewone wesp
Papillons de jour / Dagvlinders		
<i>Aglais urticae</i>	petite tortue	kleine vos
<i>Anthocharis cardamines</i>	aurore	oranjetipje
<i>Apatura iris</i>	grand mars changeant	grote weerschijnvlinder
<i>Aphantopus hyperantus</i>	tristan	koevinkje
<i>Araschnia levana</i>	carte géographique	landkaartje
<i>Argynnis paphia</i>	tabac d'Espagne	keizersmantel
<i>Aricia agestis</i>	(vide)	bruin blauwtje
<i>Celastrina argiolus</i>	azuré des nerpruns	boomblauwtje
<i>Coenonympha pamphilus</i>	procris	hooibeestje
<i>Colias croceus</i>	souci	oranje luzernevlinder

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Gonepteryx rhamni</i>	citron	citroenvlinder
<i>Inachis io</i>	paon du jour	dagpauwoog
<i>Lycaena phlaeas</i>	bronzé	kleine vuurvinder
<i>Maniola jurtina</i>	myrtil	bruin zandoogje
<i>Neozephyrus quercus</i>	Thécla du chêne	eikenpage, eikepage
<i>Nymphalis polychloros</i>	grande tortue	grote vos
<i>Papilio machaon</i>	grand porte-queue	koninginnenpage, koninginnepage
<i>Pararge aegeria</i>	tircis	bont zandoogje
<i>Pieris brassicae</i>	piéride du chou	groot koolwitje
<i>Pieris napi</i>	piéride du navet	klein geaderd witje
<i>Pieris rapae</i>	piéride de la rave	klein koolwitje
<i>Polygonia c-album</i>	robert-le-diable	gehakkelde aurelia
<i>Polyommatus icarus</i>	azuré commun	icarusblauwtje
<i>Pyronia tithonus</i>	amaryllis	orange zandoogje
<i>Satyrrium w-album</i>	thécla de l'orme	iepenpage, iepepage
<i>Thecla betulae</i>	thécla du bouleau	sleedoornpage
<i>Thymelicus lineola</i>	hespérie du dactyle	zwartsprietdikkopje
<i>Vanessa atalanta</i>	vulcain	atalanta
<i>Vanessa cardui</i>	belle dame	distelvlinder
Papillons de nuit / Nachtvinders		
<i>Abrostola tripartita</i>	plusie de l'ortie	brandnetelkapje
<i>Abrostola triplasia</i>	lunettes	donker brandnetelkapje
<i>Achlya flavicornis</i>	flavicorne	lente-orvlinder
<i>Acleris cristana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Acleris notana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Acleris variegana</i>	tordeuse chagrinée	(leeg)
<i>Acronicta psi</i>	psi	psi-uil, drietand
<i>Acronicta rumicis</i>	cendrée noirâtre	zuringuil
<i>Actinotia polyodon</i>	camomillière	gevlamde uil
<i>Adela reaumurella</i>	adèle verdoyante	(leeg)
<i>Adscita statice</i>	turquoise	metaalvlinder
<i>Agapeta hamana</i>	euxanthie du chardon	(leeg)
<i>Aglia tau</i>	hachette	tauvlinder
<i>Aglossa caprealis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agonopterix arenella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agonopterix heracliana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agonopterix ocellana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agriopis aurantiaria</i>	hibernie orangée	najaarsspanner
<i>Agriopis leucophaearia</i>	hibernie grisâtre	kleine voorjaarsspanner
<i>Agriopis marginaria</i>	hibernie hâtive	grote voorjaarsspanner
<i>Agriphila straminella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agriphila tristella</i>	crambus des tiges	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Agrochola circellaris</i>	fauvette	bruine herfstuil
<i>Agrochola macilenta</i>	xanthie noisette	geelbruine herfstuil
<i>Agrotis exclamationis</i>	double-tache	gewone worteluil
<i>Agrotis ipsilon</i>	noctuelle baignée	grote worteluil
<i>Agrotis puta</i>	élagueuse	puta-uil
<i>Agrotis segetum</i>	moissonneuse	gewone velduil
<i>Alcis repandata</i>	boarmie recourbée	variabele spikkelspanner
<i>Aleimma loeflingiana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Alsophila aescularia</i>	phalène du maronnier	voorjaarsboomspanner
<i>Amphipyra berbera</i>	berbère	schijn-piramidevlinder
<i>Amphipyra pyramidea</i>	pyramide	pyramidevlinder
<i>Anania verbascalis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anaplectoides prasina</i>	noctuelle verte	bruine groenuil
<i>Ancylis mitterbacheriana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ancylis obtusana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Angerona prunaria</i>	phalène du noisetier	orange iepentakvlinder
<i>Anthophila fabriciana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Apamea monoglypha</i>	noctuelle radicée	graswortelvlinder
<i>Apamea scolopacina</i>	scolopacine	bosgrasuil
<i>Apamea sordens</i>	noctuelle basilaire	kweekgrasuil
<i>Apamea unanimitis</i>	noctuelle de l'alpiste	rietgrasuil
<i>Apoda limacodes</i>	tortue	slakrups
<i>Archiearis parthenias</i>	intruse	orange berkenspanner
<i>Archips crataegana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Arctia caja</i>	écaille martre	grote beer
<i>Argolamprotes micella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Argyresthia goedartella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Argyrotaenia ljugiana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Asteroscopus sphinx</i>	noctuelle-sphinx	kromzitter
<i>Asthena albulata</i>	phalène candide	wit spannertje
<i>Autographa gamma</i>	gamma	gamma-uil
<i>Autographa jota</i>	iota	jota-uil
<i>Autographa pulchrina</i>	v d'or	donkere jota-uil
<i>Axyia putris</i>	noctuelle putride	houtspaander
<i>Batia lunaris</i>	(vide)	(leeg)
<i>Biston betularia</i>	phalène du bouleau	peper-en-zoutvlinder
<i>Biston strataria</i>	marbrée	vroege spanner
<i>Brachmia blandella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cabera exanthemata</i>	cabère pustulée	bruine grijsbandspanner
<i>Cabera pusaria</i>	cabère virginale	witte grijsbandspanner
<i>Callimorpha dominula</i>	écaille marbrée	bonte beer
<i>Callistege mi</i>	m noir	mi-vlinder

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Camptogramma bilineata</i>	brocatelle d'or	gestreepte goudspanner
<i>Carcina quercana</i>	oecophore rosée	(leeg)
<i>Cataclysta lemnata</i>	(vide)	kroosvlindertje
<i>Catoptria falsella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Catoptria osthelderi</i>	(vide)	(leeg)
<i>Catoptria pinella</i>	crambus du pin	(leeg)
<i>Catoptria verellus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Celypha lacunana</i>	(vide)	brandnetelbladroller
<i>Celypha rivulana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Celypha striana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cepphis advenaria</i>	épione étrangère	kleine herculesspanner
<i>Charanyca trigrammica</i>	évidente	drielijnuil
<i>Chiasmia clathrata</i>	géomètre à barreaux	klaverspanner
<i>Chortodes pygmina</i>	nonagrie des laiches	zeggeboorder
<i>Chrysoteuchia culmella</i>	crambus des jardins	(leeg)
<i>Clepsis consimilana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Coleophora flavipennella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Colocasia coryli</i>	noctuelle du coudrier	hazelaaruil
<i>Colostygia pectinataria</i>	cidarie verdâtre	kleine groenbandspanner
<i>Colotois pennaria</i>	himère-plume	gepluimde spanner
<i>Comibaena bajularia</i>	verdelet	gevlekte zomervlinder
<i>Conistra vaccinii</i>	robuste	bosbesuil
<i>Conobathra repandana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Coptotriche marginea</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cosmia trapezina</i>	trapèze	hyena
<i>Crambus lathoniellus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Crambus pascuella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Crambus perllella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Craniophora ligustri</i>	troënière	schedeldrager
<i>Crassa unitella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Crocallis elinguaris</i>	phalène de la mancienne	kortzuiger
<i>Cybosia mesomella</i>	éborine	vierstipbeertje
<i>Cyclophora linearia</i>	phalène triligée	gele oogspanner
<i>Cyclophora punctaria</i>	soutenue	gestippelde oogspanner
<i>Cydia fagiglandana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cydia splendana</i>	(vide)	okkernootmot
<i>Deilephila elpenor</i>	sphinx de la vigne	groot avondrood
<i>Diachrysis chrysis</i>	vert-doré	koperuil
<i>Diaphora mendica</i>	mendiant	mendicabeer
<i>Diarsia brunnea</i>	point noir	brune breedvleugeluil
<i>Diarsia mendica</i>	noctuelle parée	variabele breedvleugeluil
<i>Diarsia rubi</i>	noctuelle belle	gewone breedvleugeluil

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Diurnea fagella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Diurnea lipsiella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Drepana curvatula</i>	cintrée	bruine eenstaart
<i>Drepana falcatoria</i>	faucille	berkeneenstaart
<i>Dysstroma truncata</i>	cidarie roussâtre	schimmelspanner
<i>Ecliptopera capitata</i>	cidarie de la balsamine	springzaadspanner
<i>Ecliptopera silaceata</i>	cidarie ochracée	marmerspanner
<i>Ectropis crepuscularia</i>	boarmie crépusculaire	gewone spikkelspanner
<i>Eilema complana</i>	manteau à tête jaune	streepkokerbeertje
<i>Eilema depressa</i>	lithosie ocre	naaldboombeertje
<i>Eilema griseola</i>	lithosie grise	glad beertje
<i>Eilema pygmaeola</i>	manteau nain	klein kokerbeertje
<i>Eilema sororcula</i>	manteau jaune	geel beertje
<i>Elachista maculicerusella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Elaphria venustula</i>	noctuelle gracieuse	gemarmerd heide-uiltje
<i>Electrophaes corylata</i>	cidarie rompue	kleine wortelhoutspanner
<i>Endothenia nigricostana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Endotricha flammealis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ennomos quercinaria</i>	ennomos du chêne	geelblad
<i>Epagoge grotiana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Epirrhoe alternata</i>	alternée	gewone bandspanner
<i>Epirrita dilutata</i>	épirrite diluée	herfstspanner
<i>Erannis defoliaria</i>	hibernie défeuillante	grote wintervlinder
<i>Euchoeca nebulata</i>	fidonie hépatique	leverkleurige spanner
<i>Euclidia glyphica</i>	doublure jaune	bruine daguil
<i>Eucosma cana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Eulia ministrana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Eupithecia abbreviata</i>	eupithécie printanière	voorjaarsdwergspanner
<i>Eupithecia dodoneata</i>	eupithécie sagittée	eikendwergspanner
<i>Eupithecia intricata</i>	eupithécie embrouillée	streepjesdwergspanner
<i>Eupithecia linariata</i>	eupithécie de la linair	vlasbekdwergspanner
<i>Eupithecia pygmaeata</i>	eupithécie pygmée	hoornbloemdwergspanner
<i>Eupithecia tantillaria</i>	eupithécie des résineux	fijnspardwergspanner
<i>Eupithecia tripunctaria</i>	eupithécie triponctuée	schermbloemdwergspanner
<i>Eupithecia vulgata</i>	eupithécie austère	gewone dwergspanner
<i>Euplagia quadripunctaria</i>	ecaille chinée	spaanse vlag
<i>Euplexia lucipara</i>	brillante	levervlek
<i>Euthrix potatoria</i>	buveuse	rietvink
<i>Evergestis forficalis</i>	pyrale des choux	(leeg)
<i>Evergestis pallidata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Falcaria lacertinaria</i>	lacertine	bleke eenstaart
<i>Geometra papilionaria</i>	géomètre papillonnaire	zomervlinder

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Glyphipterix forsterella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Gracillaria syringella</i>	(vide)	seringemot
<i>Grapholita compositella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Gymnoscelis ruffasciata</i>	fausse eupithécie	zwartkamdwergspanner
<i>Gypsonoma dealbana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Habrosyne pyritoides</i>	ratissée	vuursteenvlinder
<i>Hada plebeja</i>	vagabonde	schaaruil
<i>Hadena bicruris</i>	noctuelle capsulaire	gewone silene-uil
<i>Harpella forficella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Hecatera dysodea</i>	noctuelle dysodée	kompassla-uil
<i>Hedya nubiferana</i>	tordeuse grise des boutgeons	groene knopbladroller
<i>Herminia grisealis</i>	herminie grise	boogsnuituil
<i>Herminia tarsicrinalis</i>	herminie des ronces	schaduwsnuituil
<i>Heterogenea asella</i>	cloporte	kleine slakrups
<i>Hofmannophila pseudospretella</i>	teigne des semences	(leeg)
<i>Hoplodrina ambigua</i>	ambiguë	zuidelijke stofuil
<i>Hoplodrina octogenaria</i>	noctuelle de la morgeline	gewone stofuil
<i>Hydrelia flammeolaria</i>	acidalie jaunâtre	geel spannertje
<i>Hydrelia sylvata</i>	cidarie sylvestre	elzenspannertje
<i>Hydriomena furcata</i>	larentie lavée	variabele spanner
<i>Hydriomena impluviata</i>	larentie arrosée	groenbandspanner
<i>Hylaea fasciaria</i>	bilieuse	rode dennenspanner
<i>Hypena proboscidalis</i>	noctuelle à museau	bruine snuituil
<i>Hypomecis punctinalis</i>	boarmie apparentée	ringspikkelspanner
<i>Hypomecis roboraria</i>	boarmie du chêne	grote spikkelspanner
<i>Hypsopygia costalis</i>	pyrale du fourrage	(leeg)
<i>Idaea aversata</i>	impolie	grijze stipspanner
<i>Idaea biselata</i>	truie	schildstipspanner
<i>Idaea dimidiata</i>	phalène écussonnée	vlekstipspanner
<i>Idaea muricata</i>	phalène aurorale	geelpurperen spanner
<i>Incurvaria masculella</i>	incurvarie fulvicéphale	(leeg)
<i>Incurvaria oehlmanniella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Incurvaria pectinea</i>	incurvarie du bouleau	(leeg)
<i>Jodis lactearia</i>	hémithée éruginée	melkwtte zomervlinder
<i>Lacanobia oleracea</i>	potagère	groente-uil
<i>Laothoe populi</i>	sphinx du peuplier	populierenpijlstaart
<i>Lasiocampa quercus</i>	bombyx du chêne	hageheld
<i>Laspeyria flexula</i>	crochet	bruine sikkeluil
<i>Ligdia adustata</i>	phalène du fusain	aangebrande spanner
<i>Limnaecia phragmitella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Lithophane ornitopus</i>	nébuleuse	lichtgrijze uil
<i>Lomaspilis marginata</i>	bordure entrecoupée	gerande spanner

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Lomographa temerata</i>	phalène satinée	witte schaduwspanner
<i>Lycia hirtaria</i>	phalène hérissée	dunvlerkspanner
<i>Macaria alternata</i>	philobie alternée	donker klaverblaadje
<i>Macaria liturata</i>	philobie effacée	gerimpelde spanner
<i>Macaria notata</i>	philobie tachée	klaverblaadje
<i>Macaria wauaria</i>	damas cendré	zwarte-w-vlinder
<i>Macrochilo cribrumalis</i>	herminie ponctuée	stippelsnuituil
<i>Macroglossum stellatarum</i>	moro-sphinx	kolibrievlinder
<i>Meganola albula</i>	(vide)	groot visstaartje
<i>Melanchra persicariae</i>	polygonière	perzikkruiduil
<i>Mesoleuca albicillata</i>	phalène de la ronce	brummelspanner
<i>Mesotype didymata</i>	eubolie âpre	pijlkruidsparner
<i>Metalampra cinnamomea</i>	(vide)	(leeg)
<i>Metriotes lutarea</i>	(vide)	(leeg)
<i>Micropterix aruncella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Micropterix calthella</i>	microptéryx du populage	(leeg)
<i>Miltochrista miniata</i>	rosette	rozenblaadje
<i>Mimas tiliae</i>	sphinx du tilleul	lindepilstaart
<i>Moma alpium</i>	avrilère	gevlekte groenuil
<i>Monochroa cytisella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Mythimna albipuncta</i>	point blanc	witstipgrasuil
<i>Mythimna impura</i>	leucanie souillée	stompvleugelgrasuil
<i>Mythimna pallens</i>	blême	bleke grasuil
<i>Nemapogon cloacella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Nematopogon swammerdamella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Nemophora degeerella</i>	coquille d'or	(leeg)
<i>Noctua comes</i>	suivante	volgeling
<i>Noctua fimbriata</i>	frangée	breedbandhuismoeder
<i>Noctua janthe</i>	imprévue	open-breedbandhuismoeder
<i>Noctua pronuba</i>	hibou	huismoeder
<i>Nola confusalis</i>	(vide)	vroeg visstaartje
<i>Nomophila noctuella</i>	pyrale de la luzerne	(leeg)
<i>Notocelia cynosbatella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Notocelia uddmanniana</i>	(vide)	bramebladroller
<i>Nycteola revayana</i>	(vide)	variabele eikenuil
<i>Ochropacha duplaris</i>	double-ligne	tweestip-orvlinder
<i>Ochropleura plecta</i>	cordon blanc	haarbos
<i>Odonestis pruni</i>	feuille-morte du prunier	kersenspinner
<i>Odontopera bidentata</i>	ennomos dentelée	getande spanner
<i>Oecophora bractella</i>	(vide)	molmboorder
<i>Olethreutes arcuella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Oligia fasciuncula</i>	noctuelle de la canche	oranjegeel halmuiltje

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Olindia schumacherana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Operophtera brumata</i>	phalène brumeuse	kleine wintervlinder
<i>Operophtera fagata</i>	cheimatobie du hêtre	berkenwintervlinder
<i>Opisthograptis luteolata</i>	citronelle rouillée	hagedoornvlinder
<i>Orthosia cerasi</i>	ténioampe constante	tweestreepvoorjaarsuil
<i>Orthosia cruda</i>	ténioampe ambiguë	kleine voorjaarsuil
<i>Orthosia gothica</i>	gothique	nunvlinder
<i>Orthosia incerta</i>	inconstante	variabele voorjaarsuil
<i>Pachetra sagittigera</i>	(vide)	gevlekte pijluil
<i>Pammene aurana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pandemis cerasana</i>	(vide)	kersebladroller
<i>Pandemis corylana</i>	tordeuse du coudrier	(leeg)
<i>Panemeria tenebrata</i>	noctuelle héliaque	dwerghuismoeder
<i>Panolis flammea</i>	ardente	dennenuil, gestreepte dennerupsvlinder
<i>Peribatodes rhomboidaria</i>	boarmie rhomboïdale	taxusspikkelspanner
<i>Perigrapha munda</i>	proprette	dubbelstipvoorjaarsuil
<i>Perizoma alchemillata</i>	mélanipte coupée	hennepnetelspanner
<i>Petrophora chlorosata</i>	phalène de l'aquiline	varensparner
<i>Phlogophora meticulosa</i>	crantive	agaatvlinder
<i>Phragmatobia fuliginosa</i>	écaille cramoisie	kleine beer
<i>Phycita roborella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phyllonorycter geniculella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phyllonorycter leucographella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phyllonorycter maestingella</i>	(vide)	beukevouwmynmot
<i>Phymatopus hecta</i>	hépathique	heidewortelboorder, heidekruidwortelboorder
<i>Pleuroptya ruralis</i>	pyrale du houblon	(leeg)
<i>Plutella xylostella</i>	teigne des crucifères	koolmot
<i>Poecilocampa populi</i>	bombyx du peuplier	zwarte herfstspinner
<i>Polyplocia ridens</i>	rieuse	groenige orvlinder
<i>Prays fraxinella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Proserpinus proserpina</i>	sphinx de l'épilobe	teunisbloempijlstaart
<i>Protodeltote pygarga</i>	albule	donkere marmeruil
<i>Pseudatemelia josephinae</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pseudoips prasinana</i>	(vide)	zilveren groenuil
<i>Pseudopanthera macularia</i>	panthère	boterbloempje
<i>Pseudotelphusa paripunctella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ptycholoma lecheana</i>	(vide)	geelbuikbladroller
<i>Pyrausta aurata</i>	pyrale de la menthe	muntylindertje
<i>Pyrausta purpuralis</i>	pyrale pourprée	(leeg)
<i>Rhizedra lutosa</i>	noctuelle du roseau	herfst-rietboorder
<i>Rivula sericealis</i>	soyeuse	stro-uiltje
<i>Rusina ferruginea</i>	ferrugineë	randvlekuil

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Schrankia costaestrigalis</i>	schrankie bicolore	gepijld micro-uil
<i>Schreckensteiniella festaliella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Scoliopteryx libatrix</i>	découpe	roesje
<i>Scopula floslactata</i>	phalène laiteuse	roomkleurige stipspanner
<i>Scopula imitaria</i>	fausse-timandre	ligusterstipspanner
<i>Selenia dentaria</i>	ennomos illunaire	herculesje
<i>Selenia tetralunaria</i>	ennonos illustre	halvemaanvlinder
<i>Sesia apiformis</i>	sésie-freion	hoornaarvlinder, horzelvlinder
<i>Shargacucullia scrophulariae</i>	cucullie de la scrophulaire	helmkruidvlinder
<i>Spilosoma lubricipeda</i>	écaille tigrée	witte tijger
<i>Spilosoma lutea</i>	écaille lièvre	gele tijger
<i>Stigmella aurella</i>	nepticule dorée	(leeg)
<i>Stigmella tityrella</i>	(vide)	beukebladmineermot
<i>Syndemis musculana</i>	(vide)	herfstbladroller
<i>Teleiodes luculella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Tetheella fluctuosa</i>	onduleuse	berken-orvlinder
<i>Thera obeliscata</i>	phalène sobre	naaldboomspanner
<i>Thyatira batis</i>	batis	braamvlinder
<i>Timandra comae</i>	timandre aimée	lieveling
<i>Tinea semifulvella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Tortricodes alternella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Tortrix viridana</i>	tordeuse verte du chêne	groene eikebladroller
<i>Triodia sylvina</i>	sylvine	orange wortelboorder
<i>Trisateles emortualis</i>	herminie olivâtre	geellijnsnuituil
<i>Tyria jacobaeae</i>	goutte de sang	sint-jacobsvlinder
<i>Udea olivalis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Udea prunalis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Watsonalla binaria</i>	binaire	gele eenstaart
<i>Watsonalla cultraria</i>	serpette	beukeneenstaart
<i>Xanthia togata</i>	mantelée	wilgengouduil
<i>Xanthorhoe birivata</i>	larantie des impatientes	springzaadbandspanner
<i>Xanthorhoe designata</i>	désignée	koolbandspanner
<i>Xanthorhoe ferrugata</i>	rouillée	vierbandspanner
<i>Xanthorhoe fluctuata</i>	phalène ondée	zwartbandspanner
<i>Xanthorhoe montanata</i>	mélantie montagnarde	geogde bandspanner
<i>Xanthorhoe quadrifasciata</i>	phalène quadrifasciée	grote vierbandspanner
<i>Xanthorhoe spadicearia</i>	oxydée	bruine vierbandspanner
<i>Xestia c-nigrum</i>	c noir	zwarte-c-uil
<i>Xestia sexstrigata</i>	noctuelle ombragée	zesstreepuil
<i>Xestia triangulum</i>	noctuelle de la chélidoine	driehoekuil
<i>Xestia xanthographa</i>	trimaculée	vierkantvlekkuil
<i>Xylocampa areola</i>	noctuelle aréolée	kamperfoelie-uil

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Yponomeuta evonymella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ypsolopha parenthesella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ypsolopha ustella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Zelleria hepariella</i>	(vide)	(leeg)
Odonates / Libellen en waterjuffers		
<i>Aeshna cyanea</i>	aeschne bleue	blauwe glazenmaker
<i>Aeshna grandis</i>	aeschne grande	bruine glazenmaker
<i>Aeshna isocetes</i>	aeschne isocèle	vroege glazenmaker
<i>Aeshna mixta</i>	aeschne mixte	paardenbijter
<i>Anax imperator</i>	anax empereur	grote keizerlibel
<i>Anax parthenope</i>	anax napolitain	zuidelijke keizerlibel
<i>Calopteryx splendens</i>	caloptéryx éclatant	weidebeekjuffer
<i>Coenagrion puella</i>	agrion jouvencelle	azuurwaterjuffer
<i>Cordulia aenea</i>	cordulie bronzée	smaragdlibel
<i>Crocothemis erythraea</i>	crocothémis écarlate	vuurlibel
<i>Enallagma cyathigerum</i>	agrion porte-coupe	watersnuffel
<i>Erythromma najas</i>	agrion aux yeux rouges	grote roodoogjuffer
<i>Erythromma viridulum</i>	naiade au corps vert	kleine roodoogjuffer
<i>Ischnura elegans</i>	agrion élégant	lantaarntje
<i>Lestes viridis</i>	leste vert	houtpantserjuffer
<i>Leucorrhinia dubia</i>	leucorrhine douteuse	venwitsnuitlibel
<i>Libellula depressa</i>	libellule déprimée	platbuik
<i>Libellula fulva</i>	libellule fauve	bruine korenbout
<i>Libellula quadrimaculata</i>	libellule à quatre taches	viervlek
<i>Orthetrum cancellatum</i>	orthétrum réticulé	gewone oeverlibel
<i>Platycnemis pennipes</i>	agrion à larges pattes	breedscheenjuffer
<i>Pyrrosoma nymphula</i>	agrion au corps de feu	vuurjuffer
<i>Sympecma fusca</i>	leste brun	bruine winterjuffer
<i>Sympetrum danae</i>	sympétrum noir	zwarte heidelibel
<i>Sympetrum sanguineum</i>	sympétrum sanguin	bloedrode heidelibel
<i>Sympetrum striolatum</i>	sympétrum strié	bruinrode heidelibel
Orthoptères / Sprinkhanen en krekel		
<i>Barbitistes serricauda</i>	(vide)	zaagsprinkhaan
<i>Chorthippus biguttulus</i>	criquet mélodieux	ratelaar
<i>Chorthippus brunneus</i>	criquet duettiste	bruine sprinkhaan, tandradje
<i>Chorthippus parallelus</i>	criquet des pâtures	krasser
<i>Conocephalus discolor</i>	conocéphale bigarré	zuidelijk spitskopje
<i>Conocephalus dorsalis</i>	conocéphale des roseaux	gewoon spitskopje
<i>Leptophyes punctatissima</i>	sauterelle ponctuée	struiksprinkhaan
<i>Meconema thalassinum</i>	sauterelle des chênes	boomsprinkhaan
<i>Phaneroptera falcata</i>	phanéroptère commun	sikkelsprinkhaan
<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	decticelle cendrée	bramesprinkhaan

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Tetrix subulata</i>	tétrix subulé	zeggedoorntje
<i>Tetrix undulata</i>	tétrix des clairières	gewoon doorntje
<i>Tettigonia viridissima</i>	grande sauterelle verte	grote groene sabelsprinkhaan
Syrphes / Zweefvliegen		
<i>Anasimyia contracta</i> Claussen & Torp, 1980	(vide)	(leeg)
<i>Anasimyia interpuncta</i> (Harris, 1776)	(vide)	(leeg)
<i>Anasimyia lineata</i> (Fabricius, 1787)	(vide)	(leeg)
<i>Anasimyia transfuga</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Arctophila bombiformis</i> (Fallén, 1810)	(vide)	(leeg)
<i>Arctophila superbiens</i> (Müller, 1776)	(vide)	(leeg)
<i>Baccha elongata</i> (Fabricius, 1775)	(vide)	(leeg)
<i>Blera fallax</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Brachyopa bicolor</i> (Fallén, 1817)	(vide)	(leeg)
<i>Brachyopa dorsata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Brachyopa insensilis</i> Collin, 1939	(vide)	(leeg)
<i>Brachyopa panzeri</i> Goffe, 1945	(vide)	(leeg)
<i>Brachyopa pilosa</i> Collin, 1939	(vide)	(leeg)
<i>Brachyopa scutellaris</i> Robineau-Desvoidy, 1843	(vide)	(leeg)
<i>Brachyopa testacea</i> (Fallén, 1817)	(vide)	(leeg)
<i>Brachypalpoides lentus</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Caliprobola speciosa</i> (Rossi, 1790)	(vide)	Juweelzweefvlieg
<i>Ceriana conopsoidea</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	Normale fopblaaskop
<i>Chalcosyrphus nemorum</i> (Fabricius, 1805)	(vide)	(leeg)
<i>Chalcosyrphus piger</i> (Fabricius, 1794)	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia albipila</i> Meigen, 1822	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia albitarsis</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia barbata</i> Loew, 1857	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia bergenstammi</i> Becker, 1894	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia canicularis</i> (Panzer, 1801)	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia carbonaria</i> Egger, 1860	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia chloris</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia chrysocoma</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia fraterna</i> (Meigen, 1830)	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia himantopus</i> (?)	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Cheilosia illustrata</i> (Harris, 1780)	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia impressa</i> Loew, 1840	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia latifrons</i> (Zetterstedt, 1843)	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia lenis</i> Becker, 1894	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia mutabilis</i> (Fallén, 1817)	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia nebulosa</i> (Verrall, 1871)	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia nigripes</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia pagana</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia proxima</i> (Zetterstedt, 1843)	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia scutellata</i> (Fallén, 1817)	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia semifasciata</i> Becker, 1894	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia variabilis</i> (Panzer, 1798)	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia velutina</i> Loew, 1840	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia vernalis</i> (Fallén, 1817)	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia vulpina</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Chrysogaster coemeteriorum</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Chrysogaster solstitialis</i> (Fallén, 1817)	(vide)	(leeg)
<i>Chrysogaster virescens</i> Loew, 1854	(vide)	(leeg)
<i>Chrysotoxum arcuatum</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Chrysotoxum bicinctum</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Chrysotoxum cautum</i> (Harris, 1776)	(vide)	(leeg)
<i>Criorhina asilica</i> (Fallén, 1816)	(vide)	(leeg)
<i>Criorhina berberina</i> Fabricius, 1805	(vide)	(leeg)
<i>Criorhina floccosa</i> Meigen, 1822	(vide)	(leeg)
<i>Criorhina pachymera</i> (Egger, 1858)	(vide)	(leeg)
<i>Criorhina ranunculi</i> (Panzer, 1804)	(vide)	(leeg)
<i>Dasysyrphus albostrigatus</i> (Fallén, 1817)	(vide)	(leeg)
<i>Dasysyrphus hilaris</i> (Zetterstedt, 1843)	(vide)	(leeg)
<i>Dasysyrphus pinastri</i> (De Geer, 1776)	(vide)	(leeg)
<i>Dasysyrphus tricinctus</i> (Fallén, 1817)	(vide)	(leeg)
<i>Dasysyrphus venustus</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Didea alneti</i> (Fallén, 1817)	(vide)	(leeg)
<i>Didea fasciata</i> Macquart, 1834	(vide)	(leeg)
<i>Didea intermedia</i> Loew, 1854	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Doros profuges</i> (Harris, 1780)	(vide)	(leeg)
<i>Epistrophe eligans</i> (Harris, 1780)	(vide)	(leeg)
<i>Epistrophe grossulariae</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Epistrophe melanostoma</i> (Zetterstedt, 1843)	(vide)	(leeg)
<i>Epistrophe nitidicollis</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Epistrophe ochrostoma</i> (Zetterstedt, 1849)	(vide)	(leeg)
<i>Epistrophella euchroma</i> (Kowarz, 1885)	(vide)	(leeg)
<i>Episyrphus balteatus</i> (De Geer, 1776)	(vide)	(leeg)
<i>Eristalinus aeneus</i> (Scopoli, 1763)	(vide)	(leeg)
<i>Eristalinus sepulchralis</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Eristalis abusivus</i> (?)	(vide)	(leeg)
<i>Eristalis arbustorum</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Eristalis interrupta</i> (Poda, 1761)	(vide)	(leeg)
<i>Eristalis lineata</i> (Harris, 1776)	(vide)	(leeg)
<i>Eristalis pertinax</i> (Scopoli, 1763)	(vide)	(leeg)
<i>Eristalis picea</i> (Fallén, 1817)	(vide)	(leeg)
<i>Eristalis rupium</i> Fabricius, 1805	(vide)	(leeg)
<i>Eristalis tenax</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Eumerus sabulorum</i> (Fallén, 1817)	(vide)	(leeg)
<i>Eumerus sogdianus</i> Stackelberg, 1952	(vide)	(leeg)
<i>Eumerus strigatus</i> (Fallén, 1817)	(vide)	(leeg)
<i>Eumerus tarsalis</i> Loew, 1848	(vide)	(leeg)
<i>Eupeodes corollae</i> (Fabricius, 1794)	(vide)	(leeg)
<i>Eupeodes latifasciatus</i> (Macquart, 1829)	(vide)	(leeg)
<i>Eupeodes luniger</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Ferdinandea cuprea</i> (Scopoli, 1763)	(vide)	(leeg)
<i>Helophilus hybridus</i> Loew, 1846	(vide)	(leeg)
<i>Helophilus pendulus</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Helophilus trivittatus</i> (Fabricius, 1805)	(vide)	(leeg)
<i>Heringia heringi</i> (Zetterstedt, 1843)	(vide)	(leeg)
<i>Heringia latitarsis</i> (Egger, 1865)	(vide)	(leeg)
<i>Heringia pubescens</i> (Delicchi & Pschorn-Walcher, 1955)	(vide)	(leeg)
<i>Heringia vitripennis</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Ischyrosyrphus glaucius</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Ischyrosyrphus laternarius</i> (Müller, 1776)	(vide)	(leeg)
<i>Lapposyrphus lapponicus</i> (Zetterstedt, 1838)	(vide)	(leeg)
<i>Lejogaster metallina</i> (Fabricius, 1781)	(vide)	(leeg)
<i>Leucozona lucorum</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Mallota fuciformis</i> (Fabricius, 1794)	(vide)	Hommelmallota
<i>Melangyna compositarum</i> (Verrall, 1873)	(vide)	(leeg)
<i>Melangyna lasiophthalma</i> (Zetterstedt, 1843)	(vide)	(leeg)
<i>Melangyna quadrimaculata</i> Verrall, 1873	(vide)	(leeg)
<i>Melangyna umbellatarum</i> (Fabricius, 1794)	(vide)	(leeg)
<i>Melanogaster hirtella</i> (Loew, 1843)	(vide)	(leeg)
<i>Melanogaster viduata</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Melanostoma mellinum</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Melanostoma scalare</i> (Fabricius, 1794)	(vide)	(leeg)
<i>Meligramma cincta</i> (Fallén, 1817)	(vide)	(leeg)
<i>Meligramma guttata</i> (Fallén, 1817)	(vide)	(leeg)
<i>Meligramma triangulifera</i> (Zetterstedt, 1843)	(vide)	(leeg)
<i>Meliscaeva auricollis</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Meliscaeva cinctella</i> (Zetterstedt, 1843)	(vide)	(leeg)
<i>Merodon equestris</i> (Fabricius, 1794)	(vide)	(leeg)
<i>Myathropa florea</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Myolepta dubia</i> (Fabricius, 1805)	(vide)	(leeg)
<i>Myolepta vara</i> (Panzer, 1798)	(vide)	(leeg)
<i>Neoascia interrupta</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Neoascia meticulosa</i> (Scopoli, 1763)	(vide)	(leeg)
<i>Neoascia obliqua</i> Coe, 1940	(vide)	(leeg)
<i>Neoascia podagrica</i> (Fabricius, 1775)	(vide)	(leeg)
<i>Neoascia tenur</i> (Harris, 1780)	(vide)	(leeg)
<i>Orthonevra brevicornis</i> Loew, 1843	(vide)	(leeg)
<i>Orthonevra elegans</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Orthonevra geniculata</i> (Meigen,	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
1830)		
<i>Orthonevra nobilis</i> (Fallén, 1817)	(vide)	(leeg)
<i>Paragus haemorrhous</i> Meigen, 1822	(vide)	(leeg)
<i>Parasyrphus lineolus</i> (Zetterstedt, 1843)	(vide)	(leeg)
<i>Parasyrphus malinellus</i> (Collin, 1952)	(vide)	(leeg)
<i>Parasyrphus punctulatus</i> (Verrall, 1873)	(vide)	(leeg)
<i>Parasyrphus vittiger</i> (Zetterstedt, 1843)	(vide)	(leeg)
<i>Parhelophilus frutetorum</i> (Fabricius, 1775)	(vide)	(leeg)
<i>Parhelophilus versicolor</i> (Fabricius, 1794)	(vide)	(leeg)
<i>Pipiza austriaca</i> Meigen, 1822	(vide)	(leeg)
<i>Pipiza bimaculata</i> Meigen, 1822	(vide)	(leeg)
<i>Pipiza lugubris</i> (Fabricius, 1775)	(vide)	(leeg)
<i>Pipiza noctiluca</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Pipiza quadrimaculata</i> (Panzer, 1804)	(vide)	(leeg)
<i>Pipizella viduata</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Pipizella virens</i> (Fabricius, 1805)	(vide)	(leeg)
<i>Platycheirus albimanus</i> (Fabricius, 1781)	(vide)	(leeg)
<i>Platycheirus angustatus</i> (Zetterstedt, 1843)	(vide)	(leeg)
<i>Platycheirus clypeatus</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Platycheirus discimanus</i> (Loew, 1871)	(vide)	(leeg)
<i>Platycheirus fulviventris</i> (Macquart, 1829)	(vide)	(leeg)
<i>Platycheirus manicatus</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Platycheirus parmatius</i> Rondani, 1857	(vide)	(leeg)
<i>Platycheirus peltatus</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Platycheirus scutatus</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Portevinia maculata</i> (Fallén, 1817)	(vide)	(leeg)
<i>Pyrophaena granditarsa</i> (Foster, 1771)	(vide)	(leeg)
<i>Pyrophaena rosarum</i> (Fabricius, 1787)	(vide)	(leeg)
<i>Rhingia campestris</i> Meigen, 1822	(vide)	(leeg)
<i>Riponnensia splendens</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Scaeva pyrastris</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Scaeva selenitica</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Sericomyia lappona</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Sericomyia silentis</i> (Harris, 1776)	(vide)	(leeg)
<i>Sphaerophoria batava</i> Goeldlin de Tiefenau, 1974	(vide)	(leeg)
<i>Sphaerophoria interrupta</i> (Fabricius, 1805)	(vide)	(leeg)
<i>Sphaerophoria philanthus</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Sphaerophoria rueppelli</i> (Wiedemann, 1830)	(vide)	(leeg)
<i>Sphaerophoria scripta</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Sphaerophoria taeniata</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Sphaerophoria virgata</i> Goeldlin de Tiefenau, 1974	(vide)	(leeg)
<i>Sphegina clunipes</i> (Fallen, 1816)	(vide)	(leeg)
<i>Sphegina elegans</i> Schummel, 1843	(vide)	(leeg)
<i>Sphiximorpha subsessilis</i> (Illiger in Rossi, 1807)	(vide)	Grote fopblaaskop
<i>Syrpna pipiens</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Syrphus ribesii</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Syrphus torvus</i> Osten-Sacken, 1875	(vide)	(leeg)
<i>Syrphus vitripennis</i> Meigen, 1822	(vide)	(leeg)
<i>Temnostoma bombylans</i> (Fabricius, 1805)	(vide)	(leeg)
<i>Temnostoma vespiforme</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Triglyphus primus</i> Loew, 1840	(vide)	(leeg)
<i>Tropidia scita</i> (Harris, 1780)	(vide)	(leeg)
<i>Volucella bombylans</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Volucella inanis</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Volucella pellucens</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Volucella zonaria</i> (Poda, 1761)	(vide)	(leeg)
<i>Xanthogramma festivum</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Xanthogramma laetum</i> (Fabricius, 1794)	(vide)	(leeg)
<i>Xanthogramma pedissequum</i> (Harris, 1776)	(vide)	(leeg)
<i>Xylota florum</i> (Fabricius, 1805)	(vide)	(leeg)
<i>Xylota meigeniana</i> Stackelberg, 1964	(vide)	Beroekte bladloper
<i>Xylota segnis</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Xylota semulatra</i> Meigen, 1822	(vide)	(leeg)
<i>Xylota sylvarum</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Xylota xanthocnema</i> Collin, 1939	(vide)	(leeg)

Bron: soortendatabank Leefmilieu Brussel d.d. 04/2016 – zie bijlage 12

Source : base de données « espèces » Bruxelles Environnement d.d. 04/2016 – voir annexe 12

Annexe 11 - Liste des arachnides

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Achaearanea lunata</i>	(vide)	prachtkogelspin
<i>Agalenatea redii</i>	(vide)	brede wielwebspin
<i>Agelena labyrinthica</i>	(vide)	gewone doolhofspin
<i>Araneus diadematus</i>	Épeire diadème	kruisspin
<i>Araneus quadratus</i>	Épeire carrée	viervlek wielwebspin
<i>Araneus sturmi</i>	(vide)	witruit wielwebspin
<i>Argiope bruennichi</i>	(vide)	wespenspin, tijgerspin
<i>Atypus affinis</i>	(vide)	gewone mijns spin
<i>Cicurina cicur</i>	(vide)	herfststrooiselspin
<i>Diaea dorsata</i>	(vide)	groene krabspin
<i>Drapetisca socialis</i>	(vide)	schorskoloniespin
<i>Evarcha arcuata</i>	(vide)	bonte grasspringspin
<i>Histopona torpida</i>	(vide)	slanke bostrechterspin
<i>Larinioides cornutus</i>	(vide)	rietkruisspin
<i>Linyphia triangularis</i>	(vide)	herfsthangmat spin
<i>Mangora acalypha</i>	(vide)	driestreep spin
<i>Marpissa muscosa</i>	(vide)	schorsmarpissa
<i>Misumena vatia</i>	Thomise variable	gewone kameleons spin
<i>Ozyptila praticola</i>	(vide)	gewone bodemkrab spin
<i>Pisaura mirabilis</i>	Pisaure admirable	kraamweb spin
<i>Tegenaria picta</i>	(vide)	spiraaltrechterspin
<i>Tetragnatha extensa</i>	(vide)	gewone strek spin
<i>Trachyzelotes pedestris</i>	(vide)	(leeg)
<i>Xerolycosa nemoralis</i>	(vide)	bosrandwolf spin

Bron : Leefmilieu Brussel - Soortendatabank (juli 2016) – zie bijlage 12

Source : Bruxelles Environnement – Banque de données « espèces » (juillet 2016) – voir annexe 12

Annexe 12 – Liste des sources de données constituant la base de données « espèces » de Bruxelles Environnement (juillet 2016)

La majorité des données « espèce » reprises dans ce plan de gestion proviennent de la base de données centrale « espèces » de Bruxelles Environnement au 1er juillet 2016. Cette base de données « espèces » est constituée à partir des différentes études listées dans le tableau ci-dessous.

Quelques études n'ont pas encore été intégrées à cette base de données et restent ainsi inexploitées. Il s'agit par exemple de l'atlas des mammifères en cours de préparation (Natuurpunt/Natagora, 2017).

Concernant la nomenclature, les noms d'espèces mentionnés dans ce document correspondent à ceux encodés dans la base de données avant juillet 2016. Certaines dénominations ont pu changer depuis.

Pour de plus amples informations concernant le monitoring des espèces en général, se référer au « **Natuurrapport** ».

Alle soortengegevens die in dit beheerplan zijn opgenomen, zijn afkomstig uit de centrale soortendatabank van Leefmilieu Brussel. Het gaat om de toestand waarop de databank bestond in juli 2016. De soortgegevens zijn afkomstig uit verschillende soortensets, die staan opgelijst in onderstaande tabel.

Bijgevolg vallen enkele recentere studies, alsook enkele oudere studies waarvan de data (nog) niet werden toegevoegd vóór juli 2016, buiten het bereik van deze publicatie. Voorbeelden zijn de zoogdierenatlas (Natuurpunt/Natagora, 2017, in voorbereiding)

Voor de nomenclatuur worden de soortnamen gebruikt zoals ze tot juli 2016 werden genoteerd in de soortendatabank. Hierdoor wordt mogelijk niet de meest recente naam weergegeven.

Voor meer informatie over de monitoring van soorten in het algemeen wordt gerefereerd naar het Natuurrapport.

Atlas Amfibien en Reptielen 1984-2003 (Subsidie AVES)	Atlas HerpetoBRU 1984-2003 (Subvention AVES)
Atlas Broedvogels 2000-2004 (Subsidie AVES)	Atlas Oiseaux 2000-2004 (Subvention AVES)
Atlas Dagvlinders 2006-2008 (Overeenkomst INBO)	Atlas Papillons 2006-2008 (Convention INBO)
Atlas epifytische korstmossen 2011 (Overeenkomst Nationale Plantentuin)	Atlas Macrolichens épiphytes 2011 (Convention Jardin Botanique)
Atlas Hogere Planten 2003-2005 (Overeenkomst Plantentuin)	Atlas Flore 2003-2005 (Convention Jardin Botanique)
Atlas Paddenstoelen 2011 (Overeenkomst Natuurpunt Studie)	Atlas Champignons 2010 (Convention Natuurpunt Studie)
Atlas Paddenstoelen 2011 (Overeenkomst Natuurpunt Studie)	Atlas Champignons 2011 (Convention Natuurpunt Studie)
Atlas Zoogdieren 2000 (Overeenkomst KBIN)	Atlas Mammifères 2000 (Convention IrScN)

Bosinventaris monitoring vegetatie (Universite Liege 2011)	Inventaire forestier - Monitoring végétation (Université Liège 2012)
Bosinventaris ZW cyclus 2 (overeenkomst aCREA-Ulg)	Inventaire forestier - cycle 2 (Convention aCREA-Ulg)
Bosinventaris ZW Cyclus 3 (Overeenkomst Natuurpunt Studie)	Inventaire forestier - cycle 3 (Convention Natuurpunt Studie)
Bosinventaris ZW cyclus 4 (overeenkomst Grontmij)	Inventaire forestier - cycle 4 (Convention Grontmij)
Flora-inventarisatie 2004 (Subsidie AEF)	AEF 2004
Flora-inventarisatie 2005 (Subsidie AEF)	AEF 2005
Flora-inventarisatie 2006 (Subsidie AEF)	AEF 2006
Flora-inventarisatie 2007 (Subsidie AEF)	AEF 2007
Flora-inventarisatie 2008 (Subsidie AEF)	AEF 2008
Flora-inventarisatie 2009 (Subsidie AEF)	AEF 2009
Flora-inventarisatie 2010 (Subsidie AEF)	AEF 2010
Inventarisatie HYL 2006-2007 (Subsidie Natuurpunt Studie)	HYLA 2006-2007 (Subvention Natuurpunt Studie)
Inventarisatie Vliegend hert 2003-...(LB-BIM)	Monitoring Lucane cerf-volant 2003-... (Bruxelles Environnement)
Life vleermuizen 1998 - 2002	Life "Chauves-souris" 1998 - 2002
Losse waarnemingen	Observations isolées
Natura 2000 monitoring habitats (INBO 2011)	Natura 2000 monitoring habitats (INBO 2011)
Natura 2000 monitoring habitats (Natuurpunt Studie 2012)	Natura 2000 monitoring habitats (Natuurpunt Studie 2012)
Oiseaux 2013 - Programme Inventaire des Oiseaux d'eau	Oiseaux 2013 - Programme Inventaire des Oiseaux d'Eau
Oiseaux 2013 - Programme Observations courantes	Oiseaux 2013 - Programme Observations courantes
Oiseaux 2013 - Programme Points d'Ecoute (SURBRIPA)	Oiseaux 2013 - Programme Points d'Écoute (SURBRIPA)
Overeenkomst 2005 (VUB)	Convention 2005 (VUB)
Studie Martres en Slaapmuizen 2006 (Overeenkomst Verkem Faunaonderzoek)	Étude Martres et Myoxidae 2006 (Convention Verkem Faunaonderzoek)
Studie Vos 2001-2003 (Overeenkomst Pasteurinstituut)	Étude Renard 2001-2003 (Convention Institut Pasteur)
Vanholen, 1998	Vanholen, 1998
Vogelmonitoring 2015 (Subvention Natagora/AVES)	Monitoring Oiseaux 2015 (subvention Natagora/AVES)
Watervogeltelling winter Woluwevallei 2003-... (LB-BIM)	Recensement d'oiseaux d'eau hiver vallée de la Woluwe 2003-... (Bruxelles Environnement)

Annexe 13 – Inventaire (2014) des arbres remarquables et curieux de la Forêt de Soignes bruxelloise

Num_BE	Type	Essence	Triage_Coupe	Circonférence	Etat Sanitaire	Symptôme(s), Pathologie	Remarques	Motif_Sélection_1	Motif_Sélection_2
1	Remarqu.	Hêtre	Boendael II	482	Sain		Marcescent	Apollon	
2	Curieux	Frêne	Boendael II	180-155	Défaut , non déperissants		Cépée embrassante (brins se frottent)	Troncs soudés / enlacés	
3	Curieux	Erable sycamore	Boendael II	225	Défauts, non déperissant			Brogne forte	
4	Remarqu.	Hêtre	Boendael II	453	Légers défauts	branches maîtresses cassées	dominant	Houppier	Dimension : circonférence
5	Remarqu.	Hêtre	Boendael II	377	Sain			Houppier	
6	Remarqu.	Chêne	Boendael III	382	Sain			Houppier	Rectitude
7	Remarqu.	Hêtre	Boendael III	415	Incurable	Ustuline		Rectitude	Dimension : hauteur
8	Remarqu.	Frêne	Boendael III	375	Sain			Fourche	Dimension : circonférence
9	Remarqu.	Hêtre	Boendael III	440	Sain		Cannelures	Rectitude	Dimension : hauteur
11	Remarqu.	Chataigner	Boendael I	125-125-170-131-154	Légers défauts	Ecrocement	cépée	Cépée	
12	Remarqu.	Hêtre	Boendael I	454	Incurable	Ustuline , branches maîtresses cassées	"verrou" aux racines, ustuline	Apollon	
13	Remarqu.	Hêtre	Boendael I	442	Incurable	Ustuline		Arbre de drève	Rectitude
14	Remarqu.	Hêtre	Boendael I	469	Incurable	Ustuline		Apollon	
15	Curieux	Hêtre	Boendael I	392	Sain		racines embrassantes (vallon)	Arbres de drève / portique	
16	Curieux	Hêtre	Boendael I	292	Sain			Arbres de drève / portique	
17	Remarqu.	Hêtre	Boendael III	456	Sain		n° 01.01.100 , arbre à verrou	Apollon	
18	Curieux	Merisier	Boendael III	206-193-224	Sain		cépée de merisier	Cépée	
19	Remarqu.	Hêtre	Boendael III	489	Sain			Dimension : circonférence	
20	Remarqu.	Hêtre	Boendael VI	509	Incurable	Ustuline , branches maîtresses cassées	belle fourche en trident, trou de pic	Dimension : circonférence	
21	Remarqu.	Chataigner	Boendael VI	358	Déperissant	Champignons		Rectitude	Dimension : hauteur
22	Remarqu.	Hêtre	Boendael VI	407	Sain			Arbre de drève	
23	Curieux	Hêtre	Boendael IV	318	Sain			Arbres de drève / portique	
24	Curieux	Hêtre	Boendael IV	353	Sain			Arbres de drève / portique	
25	Curieux	Hêtre	Boendael VIII	435	Incurable	Ustuline	loupe de grosse dimension	Loupe	

Num_BE	Type	Essence	Triage_Coupe	Circonférence	Etat Sanitaire	Symptôme(s), Pathologie	Remarques	Motif_Sélection_1	Motif_Sélection_2
							au collet		
26	Curieux	Hêtre	Boendael VIII	338	Dépérissant	Champignons écoulement noire		Bas branchu, fourche basse	Epaulements et Contreforts
27	Curieux	Hêtre	Boendael VIII	351		écoulement blanchâtre	sextuple fourche, fastigié	Fourche	Loupe
28	Curieux	Hêtre	Boendael VIII	346	Sain		loupe en citrouille	Loupe	
29	Curieux	Hêtre	Boendael VIII				Martelé 2013		
30	Remarqu.	Chêne	Infante VI	317	Sain			Dominance/force paysagère	
31	Curieux	Hêtre	Infante VI	68-63-50-56-112-68	Légers Défauts	nœuds non-sains	vraie cépée de hêtre	Cépée	
32	Remarqu.	Hêtre	Boendael VII	371	Légers défauts	fibre torse		Apollon	
33	Curieux	Hêtre	Boendael VII	364	Sain		Pieuvre/moustache ; branches basses retombantes	Bas branchu	
34	Curieux	Hêtre	Boendael VII	174	Dépérissant	à moitié scié	le miraculé (rattrapé par la branche du sauveur)	entraide sylvicole	
35	Curieux	Hêtre	Boendael VII	346	Sain		Le sauveur (rattrape un arbre à moitié scié) ou solidaire	entraide sylvicole	
36	Curieux	Hêtre	Saint-Hubert IV	423		Champignons	moustache	Rectitude	Bas branchu
37	Curieux	Hêtre	Saint-Hubert IV	113-96-70-144	Sain		cépée de hêtre	Cépée	
38	Curieux	Hêtre	Saint-Hubert IV	120-68	Sain		troncs fusionnés	Troncs soudés / enlacés	
39	Remarqu.	Hêtre	Saint-Hubert II	317	Légers défauts	Descente de cime		Rectitude	Dimension : hauteur
40	Curieux	Charme	Infante VII	C100 = 131	Sain			Bas branchu	
41	Remarqu.	Hêtre	Infante II	418	Dépérissant	Ustuline		Apollon	
42	Curieux	Hêtre	Infante II	249	Légers défauts		eau stagnante dans le pied , fenêtre dans le tronc	fenêtre à 120cm du sol	
43	Remarqu.	Hêtre	Infante II	405	Dépérissant	branches maîtresse cassées		Rectitude	
44	Remarqu.	Hêtre	Infante I	435	Incurable	Ustuline		Dimension : hauteur	Dimension : circonférence
45	Remarqu.	Hêtre	Infante I	365	Sain			Rectitude	Dimension : hauteur
46	Curieux	Hêtre	Infante I	340	Incurable	Armillaire		Ecorce de chêne	
47	Remarqu.	Hêtre	Infante I	347	Sain			Cannelures	
48	Curieux	Hêtre	Infante I	324	Sain		Moustache	Bas branchu	
49	Remarqu.	Hêtre	Infante I	352	Sain			Rectitude	
50	Curieux	Hêtre	Infante I	358	Sain			Arbres de drève / portique	Bas branchu
51	Curieux	Hêtre	Infante I	365	Sain			Arbres de drève / portique	Bas branchu

Num_BE	Type	Essence	Triage_Coupe	Circonférence	Etat Sanitaire	Symptôme(s), Pathologie	Remarques	Motif_Sélection_1	Motif_Sélection_2
52	Remarqu.	Hêtre	Infante I	329	Sain			Rectitude	Houppier
53	Remarqu.	Hêtre	Infante I	349	Sain			Rectitude	Houppier
54	Remarqu.	Hêtre	Infante I	338	Sain		racines embrassants le chemin	Rectitude	
55	Remarqu.	Hêtre	Infante I	384	Légers Défauts	plaie sur toute la longueur		Rectitude	Dominance/force paysagère
56	Remarqu.	Hêtre	Infante II	355	Sain		marcescent	Rectitude	
57	Remarqu.	Hêtre	Infante III	282	Sain			Rectitude	
58	Remarqu.	Hêtre	Infante III	348	Sain			Apollon	Rectitude
59	Remarqu.	Hêtre	Infantelll	319	Sain			Rectitude	
60	Curieux	Hêtre	Infante IV	172-207-157	Sain		Cépée	Cépée tripode	
61	Remarqu.	Hêtre	Infante III	324	Sain			Dominance/force paysagère	Rectitude
62	Remarqu.	Hêtre	Infante III	307	Légers Défauts		fendu	Rectitude	
63	Remarqu.	Hêtre	Infante III	366	Incurable	Ustuline, écorcement grave et pourriture au pied		Dimension : circonférence	Rectitude
64	Curieux	Hêtre	Infante III	209	Sain		loupe en forme de long nez (Quasimodo)	Loupe	
65	Remarqu.	Douglas	Saint-Hubert VIII	323	Légers Défauts	léger écorcement		Rectitude	
66	Remarqu.	Charme	Saint-Hubert VII	198	Sain		tronc de charme, s'enroulant, tortueux	Troncs soudés / enlacés	
67	Remarqu.	Hêtre	Saint-Hubert VIII	409	Sain		"perdu" parmi les pins sylvestres	Apollon	Dominance/force paysagère
68	Remarqu.	Hêtre	Saint-Hubert VIII	370	Sain			Cannelures	
69	Remarqu.	Douglas	Saint-Hubert VIII	341	Sain			Dominance/force paysagère	
70	Remarqu.	Tilleul	Saint-Hubert VIII	207	Sain		à côté d'une stèle (1830-1930)	Importance historique stèle 1930	
71	Curieux	Charme + Pin sylvestre	Saint-Hubert VIII	C80 = 151	Dépérissant		charme poussant autour d'un pin	Charme	Troncs soudés / enlacés
72	Curieux	Pin sylvestre	Saint-Hubert VIII	161	Défauts , non dépérissants	lierre en quantité	densité très forte du lierre (tronc très visible)	rempli de lierre	
73	Remarqu.	Hêtre	Saint-Hubert VIII	386	Incurable	Ustuline		Dominance/force paysagère	
74	Curieux	Charme	Saint-Hubert VIII	181	Sain		tronc de charme, tortueux	Dimension : circonférence	Rectitude
75	Curieux	Hêtre	Saint-Hubert III	324	Sain		loupe en forme de fesses	Loupe	
76	Remarqu.	Hêtre	Saint-Hubert III	372	Sain			Dominance/force paysagère	Rectitude
77	Curieux	Hêtre	Saint-Hubert II	C185 = 184-239	Sain			Fourche basse	Cépée

Num_BE	Type	Essence	Triage_Coupe	Circonférence	Etat Sanitaire	Symptôme(s), Pathologie	Remarques	Motif_Sélection_1	Motif_Sélection_2
78	Curieux	Hêtre	Saint-Hubert II	308	Sain		fastigié	Fastigié	
79	Curieux	Hêtre	Saint-Hubert II	377	Sain			Bas branchu	
80	Remarqu.	Hêtre	Saint-Hubert II	360	Sain			Apollon	
81	Remarqu.	Mélèze	Saint-Hubert VIII	362	Sain			Dimension : circonférence	Rectitude
82	Remarqu.	Merisier	Saint-Hubert V	264	Sain			Dimension : circonférence	
83	Curieux	Hêtre	Saint-Hubert V	99	Sain		fourche en trident	Fourche	
84	Remarqu.	Hêtre	Saint-Hubert V	404	Incurable	Ustuline		Apollon	
86	Remarqu.	Hêtre	Saint-Hubert V	355	Sain		marcescent	Apollon	
87	Remarqu.	Chêne	Saint-Hubert V	346	Sain		n° 04.01.110	Dominance/force paysagère	
88	Remarqu.	Hêtre	Saint-Hubert VI	332	Sain			Rectitude	
89	Remarqu.	Hêtre	Saint-Hubert VI	300	Sain			Apollon	
90	Remarqu.	Hêtre	Saint-Hubert VI	312	Sain			Apollon	
91	Remarqu.	Hêtre	Saint-Hubert VI	406	Sain			Bas branchu	
93	Remarqu.	Hêtre	Saint-Hubert VI	342	Sain			Apollon	
94	Curieux	Hêtre	Saint-Hubert VI	389	Sain			Arbres de drève / portique	
95	Curieux	Hêtre	Saint-Hubert VI	319	Incurable	Ustuline	Martelé 2013	Arbres de drève / portique	
96	Curieux	Hêtre	Saint-Hubert VII	240	Sain			Arbres de drève / portique	
97	Curieux	Hêtre	Saint-Hubert VII	192	Sain			Arbres de drève / portique	
98	Curieux	Chênes (2)	Saint-Hubert VII	256-302	Sain		Chêne sessile et pédonculé côte à côte	Chêne sessile et pédonculé côte à côte	
99	Curieux	Charme	Saint-Hubert VII	158	Sain		tronc de charme , tortueux	Dominance/force paysagère	
201	Remarqu.	Hêtre	Coin du Balai V	428	Légers Défauts	Tête cassée	Nœuds non sains	Rectitude	Dimension : circonférence
202	Curieux	Hêtre	Coin du Balai I	306	Légers Défauts	Fibres torses/loupe non saine	Fibres torses/loupe non saine	Canelures	Loupe
203	Curieux	Hêtre	Coin du Balai V	219-246	Sain		hauteur fût = 8 - 8	Troncs soudés / enlacés	
204	Remarqu.	Hêtre	Coin du Balai IV	296	Sain		Semencier Nanson	Rectitude	
205	Remarqu.	Chêne	Coin du Balai	353	Légers Défauts	Plaies		Chêne typique	

Num_BE	Type	Essence	Triage_Coupe	Circonférence	Etat Sanitaire	Symptôme(s), Pathologie	Remarques	Motif_Sélection_1	Motif_Sélection_2
			III						
206	Remarqu.	Hêtre	Coin du Balai III	380	Sain			Houppier	
207	Remarqu.	Hêtre	Coin du Balai IV	368	Sain			Apollon	
208	Remarqu.	Hêtre	Coin du Balai IV	340	Sain			Apollon	
209	Curieux	Hêtre	Coin du Balai V	230	Légers Défauts	1tronc cassé/risque pourriture	h marchande=0, h totale=12	Forme "bénitier"	
210	Remarqu.	Charme	Coin du Balai I	237	Sain			Dimension : hauteur	Dimension : circonférence
211	Remarqu.	Hêtre	Coin du Balai II	399	Sain		Semencier Nanson	Dimension : circonférence	Bel enracinement
212	Curieux	Hêtre	Coin du Balai II	303	Légers Défauts	Loupe		Loupe	
213	Remarqu.	Hêtre	Coin du Balai I	290	Sain			Houppier	Dimension : hauteur
214	Remarqu.	Chêne	Coin du Balai I	380	Sain			Dimension : hauteur	Dimension : circonférence
215	Remarqu.	Chêne	Rouge-Cloître III	325	Sain			Houppier	Rectitude
216	Remarqu.	Hêtre	Rouge-Cloître III	498	Dépérissant	Champignons/Décollement écorce		Dominance / force paysagère	Houppier
217	Remarqu.	Hêtre	Rouge-Cloître III	391	Sain			Rectitude	Houppier
218	Curieux	Hêtre	Rouge-Cloître III	420	Sain			Loupe	Canelures
219	Remarqu.	Hêtre	Rouge-Cloître IV	429	Sain			Houppier	
220	Remarqu.	Hêtre	Rouge-Cloître 0	349	Sain			Rectitude	Dominance / force paysagère
221	Remarqu.	Hêtre	Rouge-Cloître 0	357	Sain			Rectitude	
222	Remarqu.	Hêtre	Rouge-Cloître 0	490	Sain			Dominance / force paysagère	
223	Remarqu.	Chêne	Rouge-Cloître IV	387	Sain			Rectitude	
224	Remarqu.	Hêtre	Rouge-Cloître VI	428	Sain		Branche appuyée contre tronc	Apollon	Proximité Stèle 1930 "Des Patriotes"
225	Remarqu.	Platane	Rouge-Cloître VIII	355	Légers Défauts	Plaies		Dimension : circonférence	Arbre atypique
226	Curieux	Hêtre	Rouge-Cloître VII	67-265	Sain			Béquille / double tronc	
227	Curieux	Charme	Rouge-Cloître VIII	221	Sain			Racines "palétuvier"	
228	Remarqu.	Hêtre	Rouge-Cloître	410	Sain			Dominance / force	

Num_BE	Type	Essence	Triage_Coupe	Circonférence	Etat Sanitaire	Symptôme(s), Pathologie	Remarques	Motif_Sélection_1	Motif_Sélection_2
			0					paysagère	
229	Remarqu.	Hêtre	Bonne-Odeur VIII	354	Sain			Apollon	
230	Remarqu.	Hêtre	Bonne-Odeur VII	327	Légers Défauts	Plaies		Rectitude	
231	Remarqu.	Hêtre	Bonne-Odeur VII	379	Légers Défauts	Plaies		Houppier	
232	Remarqu.	Hêtre	Bonne-Odeur VII	314	Sain			Houppier	Rectitude
233	Remarqu.	Hêtre	Bonne-Odeur VII	361	Sain			Rectitude	
234	Curieux	Hêtre	Bonne-Odeur VII	60-69	Sain			Racines aériennes	Troncs soudés / enlacés
235	Remarqu.	Chêne	Bonne-Odeur VII	420	Sain			Dimension : circonférence	
236	Curieux	Charme	Bonne-Odeur VII	157	Sain				
237	Remarqu.	Hêtre	Bonne-Odeur VII	353	Sain			Houppier	
238	Remarqu.	Epicéa	Bonne-Odeur VII	208	Sain			Dominance / force paysagère	
239	Remarqu.	Hêtre	Bonne-Odeur V	386	Sain			Dominance / force paysagère	Houppier
240	Remarqu.	Hêtre	Bonne-Odeur VIII	329	Sain			Dominance / force paysagère	Rectitude
241	Remarqu.	Hêtre	Bonne-Odeur VII	413	Sain			Dimension : circonférence	Rectitude
242	Remarqu.	Chêne	Coin du Balai I	361	Sain			Houppier	
243	Remarqu.	Hêtre	Coin du Balai 0	370	Sain			Apollon	
244	Curieux	Chêne	Bonne-Odeur I	338	Défauts, non déperissant	Foudroyé / Descente de cime		Foudroyé	Descente de cime
245	Remarqu.	Hêtre	Bonne-Odeur II	397	Sain			Rectitude	

Annexe 14 – Rapport final methodes de gestion et de restauration de drèves



BLENDERS
Campus Blairon 714
2300 Turnhout
014 71 11 10

Rapport

Étude sur les méthodes de gestion et de restauration des drèves dans la partie bruxelloise de la forêt de Soignes

Décembre 2018



Table des matières

1	Introduction.....	4
2	Présentation de la vue d'ensemble bibliographique.....	4
2.1	Documents existants.....	4
2.1.1	Guide des drèves historiques et des plantations routières de l'Agentschap Onroerend Erfgoed (2017).....	4
2.1.2	Vade-mecum des arbres (Agentschap Natuur en Bos, 2008 « Vade-mecum technique - Gestion harmonieuse des parcs et des espaces verts »).....	6
2.2	Quelques exemples.....	8
2.2.1	Situation du bois de Meerdaal : 3 stratégies à appliquer pour les drèves.....	8
2.2.2	Gestion des drèves dans le parc Vordenstein.....	10
2.3	Principale conclusion de l'aperçu bibliographique.....	11
3	Propositions pour la régénération/la gestion/la conduite dans le plan de gestion de la forêt de Soignes.....	13
3.1	Contexte.....	13
3.2	Conditions préalables à la restauration des drèves.....	13
3.3	Différentes stratégies : division en drèves.....	15
4	Inventaire des drèves.....	18
5	Définition de la stratégie de gestion ou de restauration la plus appropriée par section des ruelles incluses dans le plan de gestion et détermination de l'impact sur les habitats et les paysages adjacents.....	21
5.1	Quelques considérations lors de l'évaluation des stratégies.....	21
5.1.1	Choix des essences pour le renouvellement.....	21
5.1.2	Possibilités de régénération des drèves.....	23
5.2	Stratégie de gestion par sous-domaine.....	23
5.2.1	Les environs du Rouge Cloître.....	23
5.2.2	Ancien hippodrome de Boitsfort.....	24
5.3	Stratégie de gestion par segment de drève.....	25
	Tableau 2 : Stratégie de gestion par segment de drève.....	26
6	Classement des drèves en fonction de l'urgence de leur remise en état.....	28
	Tableau 3 : Entretien des alignements actuels.....	29
	Tableau 4 : Réparation prioritaire 1.....	29
	Tableau 5 : Réparation prioritaire 2.....	29
	Tableau 6 : Réparation prioritaire 3.....	30
	Tableau 7 : Réparation prioritaire 4.....	30

Tableau 8 : Réparation prioritaire 5.....	30
Tableau 9 : Réparation prioritaire 6.....	30
Tableau 10 : Réparation prioritaire 7.....	30
Tableau 11 : Réparation prioritaire 8.....	31
7 Recommandations pratiques.....	34
8 Bibliographie.....	35
9.....	36

1 Introduction

Dans le cadre de la préparation du plan de gestion de la forêt de Soignes (section bruxelloise), un inventaire qualitatif et quantitatif des drèves et des alignements à régénérer ou à gérer a été réalisé. Pour des raisons de commodité, ces installations sont qualifiées de « drèves » dans le présent rapport.

L'objectif de cette mission vise, d'une part, à fournir des informations complémentaires sur les arbres et les essences, mais aussi, d'autre part, à dresser une vue d'ensemble bibliographique des techniques de gestion existantes et des techniques de restauration/régénération des alignements utilisées dans les autres zones. Sur la base de ces données, les stratégies de restauration/régénération prévues dans le plan de gestion devraient être évaluées. Le cas échéant, d'autres techniques devraient être proposées.

2 Présentation de la vue d'ensemble bibliographique

La première partie de cette mission est l'élaboration d'une vue d'ensemble bibliographique. Elle doit permettre de mieux appréhender les techniques de gestion existantes et les techniques de restauration/régénération des drèves. Les connaissances et les points de vue à ce sujet ont été rassemblés dans les documents suivants, auxquels il sera souvent fait référence dans les paragraphes ci-dessous.

- Agentschap Onroerend Erfgoed (Agence flamande du patrimoine) 2017. Guide des drèves historiques et des plantations routières de l'Agentschap Onroerend Erfgoed.
- Agentschap voor Natuur en Bos, l'Agence flamande pour la nature et les forêts. 2008. Vade-mecum technique - Gestion harmonieuse des parcs et des espaces verts. Bruxelles, Agentschap voor Natuur en Bos, l'Agence flamande pour la nature et les forêts.

Nous donnons également quelques exemples concrets ainsi que les méthodes de travail et leurs avantages ou leurs inconvénients.

2.1 Documents existants

2.1.1 Guide des drèves historiques et des plantations routières de l'Agentschap Onroerend Erfgoed (2017)

Genèse des drèves en forêt

Les drèves se trouvaient principalement dans les forêts dites « taillis-sous-futaie » ou « middenbos » aux Pays-Bas. Le long des drèves, il n'y avait souvent que des taillis. Les arbres de la drève n'ont donc pas rencontré de concurrence de

l'extérieur (réserve). Les drèves servaient à la fois pour le rendement en bois et pour l'embellissement du domaine. Lorsque les arbres de la drève étaient prêts pour l'abattage, on attendait que le taillis ait été abattu avant de couper les arbres. Les arbres fraîchement plantés dans la drève ne subissaient alors aucune concurrence de la part des arbres du taillis. Les arbres les plus fréquemment plantés étaient le chêne et le hêtre.

De nos jours, la plupart des forêts sont des futaies, et l'ancien système ne peut plus être utilisé.

Pour remplacer une drève dans une futaie, il **faut opter pour la technique sylvicole de la mise à blanc ou en taillis**, qui vise à **dégager une large bande de chaque côté de la drève**. Si l'on n'y a pas recours, les arbres de la drève risquent de ne jamais se développer de manière uniforme.

Par ailleurs, il n'est pas pratique de remplacer des arbres morts ou malades au niveau des drèves. Il est conseillé de remplacer tous les arbres en même temps, et ce, en tenant compte de leurs cycles traditionnels. Au XIX^e siècle, de nombreux taillis-sous-futaie et taillis ont été convertis en futaies. Les drèves de ces forêts étaient souvent coupées, mais il arrivait parfois qu'elles soient préservées. Si ces forêts sont converties en taillis ou en futaies, l'occasion peut être saisie pour restaurer et replanter les drèves disparues.

Considérations écologiques liées au remplacement des drèves

Dans le cas des drèves forestières gérées comme des réserves naturelles, le remplacement est parfois évité pour des raisons écologiques. Les anciennes drèves sont un biotope important pour les chauves-souris et pour d'autres espèces protégées. Une gestion compatible avec les chauves-souris est généralement facile à combiner avec le respect des valeurs patrimoniales. Dans certains cas, cependant, des conflits peuvent survenir. **D'un point de vue écologique, il est souhaitable de préserver le plus longtemps possible les arbres qui sont importants pour les chauves-souris. D'un point de vue historique et culturel, cependant, il peut être plus souhaitable d'envisager le remplacement de ces arbres en tenant compte de leurs cycles traditionnels (rotations-révolutions).**

Ce problème peut être résolu en ne remplaçant pas en même temps tous les arbres de la drève en question, mais en les renouvelant de manière **progressive**. Procéder de la sorte permettrait aux chauves-souris d'élire domicile dans les vieux arbres restés sur pied.

Le remplacement des drèves profite également aux chauves-souris : si rien n'est fait, l'avenue **disparaîtra** à long terme et les chauves-souris devront chercher un autre endroit où vivre.

Choix des essences

Le choix des essences dépend du type de drève. Dans les drèves ornementales et les boulevards, le choix des essences était principalement d'ordre esthétique. Pour le renouvellement des drèves ornementales et des boulevards, la règle veut que le remplacement se fasse de préférence avec **la même essence et la**

même variété d'arbres. Dans les drèves datant des XXVIIe et XXVIIIe siècles, il est même souhaitable que le remplacement s'effectue avec des clones des arbres d'origine. La valeur génétique des vieilles variétés est généralement plus élevée que celle des plus jeunes, car elles sont plus rares et beaucoup moins connues (c'est souvent le cas des clones de peupliers comme le *Populus Canadensis* dit « *Peuplier euraméricain* », des plantations de peupliers de type « *Marilandica* » le long du canal Baudouin en Flandre occidentale, et des ormes, malheureusement rongés par la graphiose de l'orme). Cependant, il existe aussi des variétés plus récentes qui sont tout aussi rares et introuvables sur le marché.

Bien qu'il soit préférable de remplacer un arbre par un spécimen de la même essence et la même variété, il peut y avoir des raisons de déroger à cette règle, comme la sensibilité à certaines maladies. Ainsi, les cultivateurs d'ormes victimes de la graphiose de l'orme au XXe siècle n'ont pas replanté cette variété d'arbres. Il est également possible que la nature du sol ait changé radicalement, modifiant ainsi la qualité de la croissance chez l'essence ou la variété d'origine (p. ex. compactage du sol en raison d'une utilisation plus intensive, un niveau d'eau souterraine plus bas ou l'apparition de villages-rues). Afin de préserver l'essence d'origine, il faut d'abord déterminer s'il est possible d'améliorer l'habitat.

Il peut aussi y avoir des arguments historiques pour choisir une autre essence. De nombreuses drèves d'accès datant de XVIIIe et XIXe siècles ont été coupées au 20e siècle et regarnies avec d'autres essences. On peut envisager de choisir à nouveau l'essence d'origine si les conditions de l'habitat lui sont favorables.

Parfois, il arrive qu'on ne sache pas quelle essence avait originellement été plantée. Dans ce cas, il est préférable de choisir une essence qui a également été utilisée dans ce type de drève par le passé. Lorsqu'on sélectionne une essence, il est important d'éviter les anachronismes. Les essences doivent s'inscrire dans le contexte historico-culturel. Il en va de même pour les drèves en forêt. Il est préférable de planter des chênes, des tilleuls et des hêtres, qui se trouvaient déjà là par le passé.

Lorsque vous remplacez ou régénérez une allée, il est important que les **jeunes arbres** aient le **même âge**. Il s'agit d'une condition sine qua non pour les drèves ornementales et les boulevards, qui tirent largement leur valeur esthétique de l'uniformité des plantes.

Gestion des anciennes drèves

Dans les forêts situées à l'intérieur des parcs, les drèves n'étaient en principe pas pavées. Dans les grandes forêts à carrefours en étoile, le sol de ces drèves était régulièrement labouré et hersé afin que les chasseurs puissent mieux voir les traces du gibier. Lorsqu'une forêt était percée de drèves, la vie sauvage devait régulièrement traverser ces chemins. Les gardes-chasse faisaient régulièrement des rondes d'inspection au cours desquelles ils examinaient les drèves recouvertes de pistes fraîches. Après l'inspection, ils marquaient les traces à l'aide d'un bâton. Le lendemain, ils effectuaient une nouvelle ronde à la

recherche de nouvelles pistes. De cette manière, ils savaient déterminer dans quelles zones de la forêt se trouvaient les animaux. Döbel (1746) a comparé les drèves hersées de ce type de forêt à des chiens de chasse silencieux guidant les chasseurs sur la piste d'une proie.

2..1.2 Vade-mecum des arbres (Agentschap Natuur en Bos, 2008 « Vade-mecum technique - Gestion harmonieuse des parcs et des espaces verts »)

Uniformité, similitude et intégralité

Pour une allée ou un alignement, l'uniformité, la similitude et l'intégralité sont des critères de qualité importants. Si l'on souhaite remplacer les arbres d'alignement, il est important de travailler par section et de remplacer la section entière en même temps. Si l'intégralité est trop affectée, il faut songer à la remplacer. Ensuite, si la qualité ne correspond plus à ce qui avait été imaginé, **la drève ou l'alignement entier (ou la section) est abattu et remplacé**. Si des arbres individuels ou des petits tronçons sont conservés ou remplacés à chaque fois, le résultat finit par être très irrégulier et détériore considérablement l'aspect esthétique de la drève. C'est pour cette même raison qu'il est préférable de remplacer les arbres des deux côtés de la route en même temps.

Lorsque la sécurité le permet, le **tronc de l'arbre à abattre** peut être **maintenu sous forme de bois mort sur pied** ou de bois mort couché. Le bois mort sur pied offre un habitat à de nombreux organismes tels que des champignons et des insectes, qui attirent à leur tour des oiseaux insectivores. Les cavités dans le tronc peuvent servir de nid ou de lieu de reproduction à de nombreux organismes. Une telle approche ne peut se faire qu'à une distance suffisante des chemins et des routes, car le tronc finira tôt ou tard par se renverser. Le tronc peut être retiré après quelques années si sa stabilité est compromise. On peut également décider de ne conserver que des petits tronçons, qui tombent moins vite et présentent un risque moindre. Même couché, un tronc a une grande valeur écologique et même ludique.

Dans les drèves, surtout dans un contexte forestier, on peut réduire les dommages causés à l'harmonie de la drève par l'abattage des arbres en laissant les troncs ou morceaux de troncs en place. Procéder de la sorte permet de préserver l'harmonie visuelle de la drève. Ceci n'est possible que si le rafraîchissement complet des arbres de la drève se fait en quelques années. Sinon, la sécurité risque d'être compromise et les troncs risqueront d'être abattus après quelques années.

Manque de lumière lors du renouvellement

Dans de nombreuses forêts, des arbres d'alignement ont été plantés le long des routes principales. En fait, la drève doit être observée indépendamment de la forêt. Les arbres d'alignement peuvent survivre à plusieurs générations d'arbres forestiers et sont souvent plus vieux, plus gros et plus larges que les arbres de la forêt environnante. Cependant, un problème peut survenir lors de la plantation

d'arbres d'alignement dans les forêts à cause du manque de lumière. Les premières années après la plantation, il y a généralement assez de lumière qui passe par l'ouverture ménagée dans le couvert forestier par les vieux arbres d'alignement. Mais habituellement, les arbres en lisière de forêt occupent cet espace de croissance avant que l'arbre d'alignement n'ait la chance de pousser. Cela ne signifie pas toujours la mort de l'arbre, mais cela empêche un développement équilibré de la couronne. Les arbres d'alignement pousseront en diagonale ou formeront une couronne asymétrique orientée vers le restant de l'ouverture dans la couverture forestière afin d'essayer de trouver suffisamment de lumière. **L'image de la drève (grands arbres droits et équilibrés) sera donc beaucoup moins bien développée si rien n'est fait pour favoriser la croissance des arbres d'alignement.**

Pour éviter les problèmes liés au manque de lumière, les arbres d'alignement peuvent être régénérés lorsque les arbres en lisière de la forêt sont abattus. Comme nous l'avons mentionné précédemment, les arbres d'alignement peuvent habituellement survivre à plusieurs générations d'arbres forestiers. Dans une hêtraie, on peut donc supposer qu'avec un temps de rotation de 100 ans, les arbres d'alignement devraient pouvoir rester debout pendant 200 ou 300 ans. Une telle planification à long terme est généralement impossible dans la pratique, de sorte qu'il arrive souvent que les arbres d'alignement doivent être remplacés si le stock forestier n'est pas encore déboisé. **Dans ce cas, la forêt devra être restaurée le long de la drève. Les arbres d'alignement devraient alors être considérés, pour ainsi dire, comme de futurs arbres qui devraient être très fortement dispensés. Si ce n'est pas le cas, les arbres de la drève ne se développeront jamais de manière équilibrée.** La restauration de la forêt dépend de nombreux facteurs, y compris l'âge, la hauteur, la proportion de surface couverte ainsi que l'essence et la taille des arbres d'alignement. **Les essences de lumière souffriront davantage du manque de lumière que les essences d'ombrage et devront donc être davantage exemptées.** Si cela n'est pas fait, ou pas suffisamment, les essences héliophiles réagiront fortement au manque de luminosité, par exemple en se développant en diagonale vers une ouverture dans la couverture forestière. **Les essences d'ombrage sont moins affectées par ce phénomène et auront une croissance beaucoup plus lente. En plantant des arbres d'alignement de plus grande taille, vous leur donnez une certaine longueur d'avance (à condition qu'il n'y ait pas de stagnation de croissance après la plantation), afin qu'ils puissent pousser dans la couverture forestière, près des arbres en lisière de forêt.**

Les valeurs guides suivantes peuvent être utilisées comme distance moyenne à respecter lors du renouvellement des arbres :

- Pour les essences d'ombrage : 10 m
- Pour les essences héliophiles : 15 m

La plantation d'arbres est généralement défavorable à la variété des essences et à l'aspect florifère de la végétation en bordure et sur les digues. Cependant, des spécimens comme le chêne pédonculé/chêne blanc et le hêtre sont bénéfiques pour les champignons (souvent des symbiotes) et la couche d'herbes des forêts elles-mêmes fleurit souvent plus abondamment en lisière de forêt que dans la forêt elle-même. Souvent, le bord des drèves est la dernière alternative choisie pour préserver les vieilles plantes forestières ou les plantes caractéristiques des prairies à foin. De plus, un grand nombre d'espèces d'insectes herbivores sont liées à ces essences. De cette façon, les drèves, plus encore que les alignements, peuvent former des liens écologiques entre les « îles » vertes.

2.2 Quelques exemples

2.2.1 Situation du bois de Meerdaal : 3 stratégies à appliquer pour les drèves

Dans le plan de gestion du bois de Meerdaal, un choix clair par voie est proposé. Des raisons historiques et paysagères en particulier ont plaidé en faveur de la préservation des drèves dans le domaine forestier. Cependant, il y avait aussi un certain nombre d'arguments qui rendaient la réduction du nombre de drèves plus logique. Voici un certain nombre de considérations.

- La valeur historique et paysagère des drèves : les drèves ont été construites à une époque où les motifs en damier en ligne droite étaient très à la mode. Aujourd'hui, de nombreux promeneurs apprécient les longues drèves.
- Cependant, un grand nombre d'entre eux s'intéressent de plus en plus aux sentiers de promenade sinueux.
- La valeur écologique des sentiers dont les bordures sont plus riches sur le plan structurel est supérieure à celle d'une drève et, enfin, le travail des drèves est souvent très restrictif pour la régénération de la forêt dans les populations adjacentes.

Cette dissension a conduit à une situation où bon nombre de drèves n'ont pas pu être suffisamment développées. Après tout, on hésitait à réduire considérablement les populations adjacentes.

70% des drèves du Bois de Meerdaal seront préservées ou régénérées, le reste sera réduit. Dans le Bois d'Heverlee, le motif historique en damier des drèves et des massifs est plus prononcé et mieux préservé que dans le bois de Meerdaal. C'est pourquoi l'accent sera mis sur la gestion des drèves dans le Bois d'Heverlee. Dans le bois de Meerdaal, les principales drèves sont préservées en raison de l'utilisation des vieux arbres d'alignement comme refuge par les chauves-souris et pour leur valeur écologique générale (écorce brute, crevasses et cavités...). Les **drèves orientées dans un axe nord-sud** sont étudiées en premier lieu parce qu'elles constituent un obstacle moins important aux populations d'arbres adjacentes que les drèves orientées est-ouest. Dans les drèves orientées est-ouest, il fait ombragé toute la journée du côté nord.

Stratégie 1 : SAUVEGARDE DES DRÈVES DANS LE BOIS DE MEERDAAL

Aucune opération de gestion de base ne sera effectuée sur environ 35,9 km de drève :

- La gestion se limitera à la **surveillance** régulière du **risque de chute de branchages** et à l' **élagage**.
- L'élagage **des populations d'arbres adjacentes** est toujours effectué de telle sorte que les arbres d'alignement reçoivent suffisamment de lumière pour croître de manière équilibrée, c'est-à-dire qu'ils sont prioritaires sur les arbres du massif (ce sont par définition des arbres en devenir).
- Dans les drèves où la distance séparant les arbres est trop petite pour permettre une croissance harmonieuse, un arbre sur deux peut être coupé.
- On s'assurera également qu'aucun bois ne sera empilé contre les arbres d'alignement restant ou qu'aucun dommage ne risque d'être causé. Il existe une exception à la règle. Il s'agit des arbres de la drève qui ont été gravement endommagés au moment où leur tronc a été coupé. Dans certains cas, comme lorsque la marge de manœuvre est limitée, il peut être décidé de conserver ces arbres jusqu'à leur débardage. Seuls les arbres qui ont été sélectionnés par le garde forestier pour le plan d'exploitation forestière peuvent être utilisés de cette manière.

Stratégie 2 : RÉGÉNÉRATION DES DRÈVES DANS LE BOIS DE MEERDAAL

Environ 5,4 km de drèves seront régénérées au cours des 20 prochaines années

Les principes suivants s'appliquent aux drèves qui seront régénérées :

- Les essences concernées sont les suivantes : **Hêtre, Châtaignier, Chêne pédonculé, Tilleul**
- De préférence, tous les arbres doivent être remplacés en même temps. Dans le paysage ouvert, les **arbres** les plus **stables** peuvent être **conservés plus longtemps sur pied** en attendant que les jeunes arbres de la drève aient poussé un peu plus. À ce moment-là, probablement après un délai de 15 ans, les anciens arbres sont coupés et remplacés. L'arbre qui sera replanté sera plus grand et de la même essence ;
- La **distance de plantation** doit être suffisamment large, de préférence 10 m. Elle peut parfois être réduite à 8 m (Lorsqu'on tient compte des vieilles souches ou lorsque l'on recherche un effet spécial).
- En principe, des ressorts **sont utilisés (hauteur env. 2,5 m)**. Ils ne sont pas chers, permettent une bonne repousse après la plantation et donnent un effet immédiat et agréable. Dans certains cas, il est possible de travailler avec de hauts arbres. Ceci n'est autorisé que si les plants sont de très bonne qualité et s'il existe des garanties suffisantes pour une reprise sans problème de la croissance après la plantation (y compris la possibilité de prévoir le démarrage).
- Chaque arbre de la drève est équipé de trois **poteaux de support** (interconnectés) avec une **fixation professionnelle**. Ces piquets doivent non seulement ancrer solidement l'arbre, mais aussi prévenir les

dommages causés par la tonte, etc. Un ancrage souterrain ne peut être utilisé que lorsque le risque de dommages est négligeable.

- La plantation doit toujours se faire en ligne droite et si possible sur la base d'un plan à quatre côtés.
- **Une taille professionnelle et bien contrôlée** est nécessaire, non seulement d'un point de vue esthétique, mais aussi pour éviter que les branches ne se cassent ou ne se déchirent plus tard.

Stratégie 3 : RÉDUCTION DU NOMBRE DE DRÈVES DANS LE BOIS DE MEERDAAL

Si la décision est prise de ne pas conserver une drève, cette dernière sera détruite. Cela peut se faire de trois manières.

1. **Coupe et reprise en lisière de forêt** : tous les arbres d'une drève ou d'une partie de drève sont abattus en une seule fois. S'ensuit l'aménagement en « lisière interne ». La transition de la route (ouverte) à la forêt (fermée) est progressive. À côté de la route se trouvent des plantes herbacées basses (fauchage annuel), des plantes brutes (fauchage tous les deux à cinq ans), puis des arbustes (à traiter comme des taillis) et enfin, des arbres. La largeur libérée après l'élagage est en moyenne d'environ 25 mètres, y compris au niveau de la surface de la route. Les 4,3 km de lisière de forêt intérieure prévus fourniront ainsi environ 11 ha de défrichement supplémentaire.
2. **Abattage et incorporation dans les populations adjacentes** : après l'abattage de tous les arbres, l'espace libéré est réemployé pour de jeunes arbres ou régénéré naturellement et traité de la même manière que les populations adjacentes : Avec le temps, le feuillage couvrira totalement l'espace au-dessus de la route.
3. **Intégrer dans les populations adjacentes** : Aucune distinction n'est faite entre les arbres d'alignement et ceux des populations adjacentes. L'éclaircissement se fait de la même manière.

2.2.2 Gestion des drèves dans le parc Vordenstein

Vordenstein, un parc de 110 ha à Schoten, est la propriété de la Communauté flamande et contient environ 12 km de routes au cœur d'une forêt d'inspiration baroque avec environ 2200 arbres. L'évaluation de la qualité et le remplacement des arbres dans les drèves sont effectués de manière systématique selon la méthodologie suivante :

- Toutes les voies sont numérotées et divisées en sections, d'une intersection à l'autre, et chaque arbre possède un code unique. Tous les 5 à 6 ans, tous les arbres de la drève sont évalués pour déterminer leur vitalité. On mesure également leur circonférence.
- Les principaux critères de qualité pour le remplacement sont l'**état et la structure des arbres d'alignement**. Chaque drève peut obtenir une note allant de 0 (mort ou absent) à 5 (état optimal, pas de défauts structurels). Une section de drève peut être entièrement remplacée si la

note moyenne de l'état est inférieure à 2,8 (limite fixée par le gestionnaire).

- Les scores individuels sont additionnés par section. Les sections avec les pires scores sont (après vérification de la présence de chauves-souris) complètement abattues ou conservées et fermées au public. Les 3 à 5 moins bonnes sections sont coupées.
- Tous les arbres d'une section seront remplacés.
- L'année suivant l'abattage, les arbres sont normalement replantés dans le **même contexte et au même endroit** (certains arbres des forêts situées dans les parcs sont dans la ligne de plusieurs drèves).
- On continuera d'accorder de l'attention à la répartition spatiale du remplacement. Il est préférable de remplacer les sections de raccordement en même temps ou de manière espacée afin de maintenir l'uniformité de la drève autant que faire se peut. De cette façon, on obtiendra une structure de drève bordée d'arbres de longévité différente.
- L'objectif à long terme est de remplacer 4 à 5 % des 80 sections tous les 5 ans. La durée de vie des arbres d'alignement est d'environ 100 à 120 ans.
- Les arbres qui sont coupés doivent être correctement déracinés. Par la suite, de nouveaux arbres doivent être plantés au même endroit.
- Les arbres doivent être choisis à la pépinière. La **taille 18-20** était considérée comme la taille idéale pour travailler.
- Il faut donner aux jeunes arbres de bonnes **cuvettes d'arrosage**. Continuer à arroser au moins les 3 premières années quand il manque d'eau.
- Au bout d'environ 3 ans, il faut procéder à **une taille sous surveillance**. Tout d'abord, il faut s'assurer que les repousses sont bonnes et qu'elles restent dominantes. Dans le second cas, les branches problématiques doivent être coupées. Ensuite, il faut travailler sur un tronc sans branches ;
- Végétation sous et entre les arbres d'alignement : il y a une **allée d'herbe coupée au centre** (3 m.). Une surface de **2 mètres devant et derrière les arbres est tondue tous les 2 ans**. Cela permet de s'assurer que les jeunes forêts n'entrent pas en concurrence avec les arbres de la drève. Cette gestion permet également une plus grande transition entre le sentier et la forêt.

2.3 Principale conclusion de l'aperçu bibliographique

Cette section donne un aperçu des conclusions les plus importantes de l'aperçu bibliographique.

Le remplacement par la même essence et la même variété est préférable. Toutefois, il peut y avoir des raisons de déroger à cette règle, comme la sensibilité à certaines maladies. Il est également possible que les conditions d'emplacement aient changé radicalement, de sorte que l'essence ou la variété d'origine ne croît plus aussi bien (p. ex. compactage du sol dû à une utilisation plus intensive ou à un niveau d'eau souterraine plus bas). Afin de préserver l'essence d'origine, il faut d'abord déterminer s'il est possible d'améliorer l'habitat.

Pour éviter les problèmes de manque de lumière, les arbres d'alignement peuvent être régénérés après l'abattage des arbres en lisière de forêt. Si ce n'est pas le cas, la drève ne se développera jamais de manière équilibrée. Les essences de lumière souffriront plus rapidement du manque de lumière que les essences d'ombrage et devront donc être exemptées plus fortement. Si cela n'est pas fait, ou pas suffisamment, les essences héliophiles réagiront fortement au manque de luminosité en se développant par exemple en diagonale vers une ouverture dans le couvert forestier. Les essences sciaphiles sont moins affectées et auront principalement une croissance fortement retardée et déséquilibrée.

Les valeurs guides suivantes peuvent être utilisées comme distance moyenne à laquelle la forêt doit être restaurée :

- Pour les essences sciaphiles : 10 m
- Pour les essences héliophiles : 15 m

Pour une allée ou un alignement, l'uniformité, la similitude et l'intégralité sont des critères de qualité importants. Pour remplacer les arbres d'une drève, il est important de travailler par section et de remplacer la section entière en même temps. Si l'intégralité de la drève est trop altérée, il faut la remplacer. Ensuite, si la qualité ne correspond plus à ce qui avait été imaginé, la rangée entière d'arbres (ou section) est abattue et remplacée. Si des arbres individuels ou de petits morceaux sont conservés ou remplacés à chaque fois, l'on risque d'obtenir une image très irrégulière qui détériore l'esthétique de la drève.

Lorsque la sécurité le permet, le tronc de l'arbre à abattre peut être conservé comme bois mort sur pied. Le bois mort sur pied offre un habitat à de nombreux organismes tels que les champignons et les insectes, qui attirent à leur tour les oiseaux insectivores.

Dans les exemples, les éléments suivants (Bois de Meerdaal, Parc Vordenstein) ont été jugés utiles dans le cadre de cette étude :

- De préférence, tous les arbres doivent être remplacés en même temps. La **distance de plantation** doit être suffisamment large, de préférence 10 m. Elle peut être réduite à 8 m dans certains cas (en fonction des vieilles souches ou lorsqu'un effet spécial est recherché) ;
- En principe, **on utilise des ressorts (hauteur env. 2,5 m)**. Ils ne coûtent pas cher et permettent une bonne repousse après la plantation. Dans certains cas, il est possible de travailler avec des arbres à hautes tiges. Ceci n'est autorisé que si le matériel de plantation est de très bonne qualité et s'il existe des garanties suffisantes pour une reprise sans problème de la croissance après la plantation (y compris la possibilité de couler) ;
- Chaque arbre de la drève est équipé de trois **poteaux de support** (interconnectés) avec une **fixation professionnelle**. Ces piquets doivent non seulement ancrer solidement l'arbre, mais aussi prévenir les dommages causés par la tonte, etc. Un ancrage souterrain ne peut être utilisé que lorsque le risque de dommages est négligeable ;

- Au bout d'environ 3 ans, il faut procéder à une **taille sous surveillance** .
Tout d'abord, il faut s'assurer que les repousses sont bonnes et qu'elles restent dominantes. Dans le second cas, les branches problématiques doivent être coupées. Ensuite, il faut travailler sur un tronc sans branches ;
- La plantation doit toujours se faire en ligne droite et si possible sur la base d'un plan à quatre côtés.

3 Propositions pour la régénération/la gestion/la conduite dans le plan de gestion de la forêt de Soignes

Le texte qui suit donne des informations relatives à la forêt Soignes et parle des stratégies et des choix proposés dans le plan de gestion.

3.1 Contexte

La partie bruxelloise de la forêt de Soignes possède 9790 mètres de drèves dont beaucoup sont en mauvais état. En moyenne, les drèves à cet endroit ont perdu 82% de leurs arbres.

Ces drèves font partie intégrante du patrimoine de la forêt de Soignes et revêtent une certaine importance historique. Les drèves contribuent à structurer le paysage et à attirer le public. Certaines ont été les témoins de l'évolution de la chasse en zone forestière.

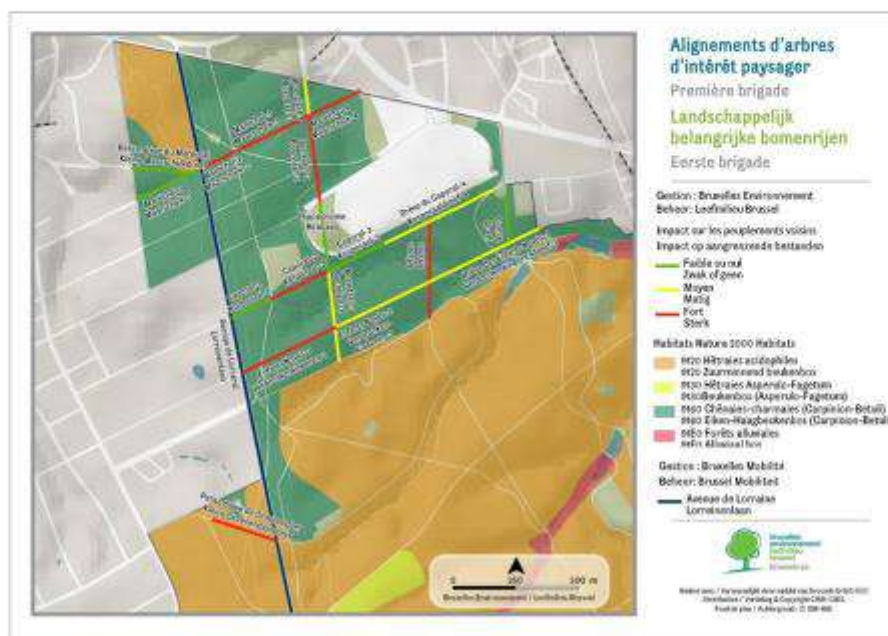
- La plupart des drèves sont situées autour de l'ancien hippodrome de Boitsfort et au Rouge Cloître ;
- Cependant, la plupart de ces drèves ont disparu et, de facto, le nombre d'arbres plantés à l'origine a considérablement diminué. Souvent, seuls quelques vieux arbres reliques sont encore debout ;
- Les connaissances historiques peuvent indiquer si les drèves ont ou avaient une valeur historique dans la région ;
- Dans le cadre du plan de gestion, la construction de nouvelles drèves n'est pas encore prévue ;
- Les seules mesures de gestion mises en œuvre entre 2003 et 2017 concernent la sécurité et sont : l'abattage des arbres instables ou dégradés ;
- Cependant, certaines drèves méritent d'être restaurées en raison de leur importance historique et paysagère.

3.2 Conditions préalables à la restauration des drèves

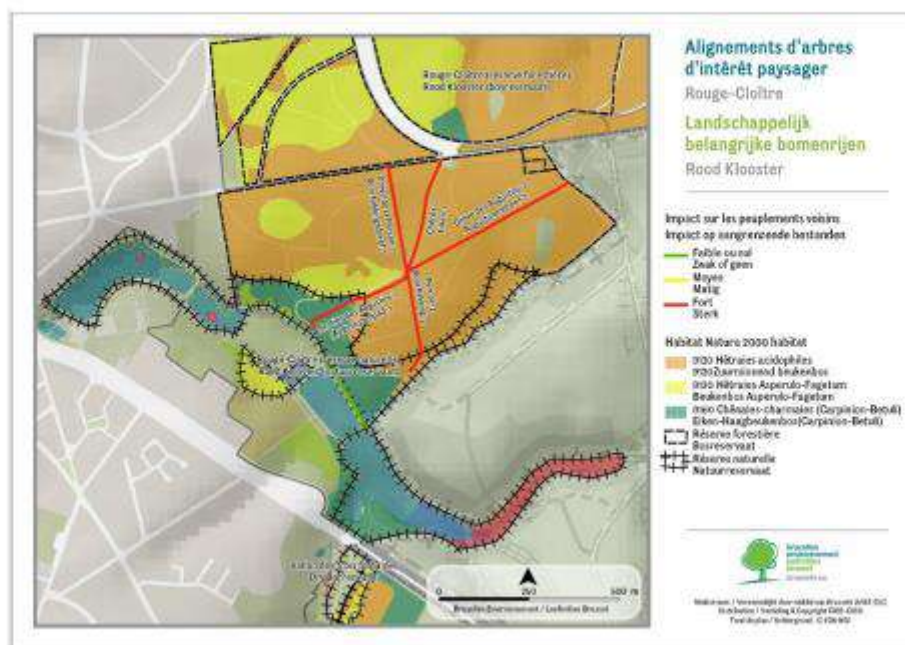
Les stratégies proposées dans le plan de gestion tenaient compte des contraintes suivantes :

- La conservation maximale des ressources forestières
 - En cas de renouvellement, il est nécessaire de couper les ressources forestières avoisinantes pour soulever les bords de la route (10 à 20 mètres de part et d'autre (selon l'essence des arbres et l'orientation des rangées))
 - Le plan de gestion comprenait des cartes estimant l'impact (nombre d'arbres, valeur paysagère, écologique et/ou économique) des arbres à abattre pour restaurer une drève, en supposant que cette restauration devrait être effectuée immédiatement et de façon

classique avec des conditions de coupe à blanc ou de luminosité favorable de part et d'autre des segments à régénérer.



Kaart 1.2 – Potentiële impact van het herstel van de bomenrijen op de naburige bosbestanden in de omgeving van de oude renbaan van Bevoorde



Kaart 1.3 – Potentiële impact van het herstel van de bomenrijen op de naburige bosbestanden in de omgeving van het Rood Klooster

- Protection des habitats Natura 2000
 - La plupart des drèves sont situées dans un habitat Natura 2000 « 9160 - Chênaies-charmaies », qui n'existe que dans cette section de la partie bruxelloise de la forêt de Soignes et sont donc rares
 - De nombreux alignements se trouvent également dans l'habitat « 9120 - Hêtraies acidophiles »
 - Équilibrer l'obligation de restaurer le patrimoine historique et paysager avec celle de protéger le patrimoine Natura 2000
- Réserves naturelles et forestières protégées à proximité du Rouge Cloître
 - Compte tenu de la coexistence de drèves à réhabiliter et de réserves à protéger, les choix et les mesures de rétablissement doivent être examinés avec soin
- Les effets attendus du changement climatique
 - Une nouvelle drève a une espérance de vie de plus de 150 ans. Le choix des essences doit être adapté aux effets attendus du changement climatique. Les considérations suivantes ont été formulées dans le plan de gestion :
 - Préférence pour le chêne sessile et du tilleul à petites feuilles comme essences d'arbres capables de résister aux effets attendus du changement climatique
 - Le choix s'oriente vers le hêtre
 - Lorsque la largeur de la drève ne permet pas de planter des essences légères ou semi-ombragées

- Si le risque climatique est toujours considéré comme raisonnable : ce risque est décrit comme raisonnable pour la zone autour du Rouge Cloître dans l'étude « Étude de l'adéquation des essences aux stations forestières de la Forêt de Soignes (Zone bruxelloise) dans le contexte du changement climatique (Daise et al, 2009) »

3.3 Différentes stratégies : division en drèves

Une stratégie a été liée à chaque segment de drève (voir carte 1.4 et carte 1.5). Les stratégies suivantes ont été distinguées et décrites dans l'actuel projet de plan de gestion de la forêt de Soignes du côté de Bruxelles :

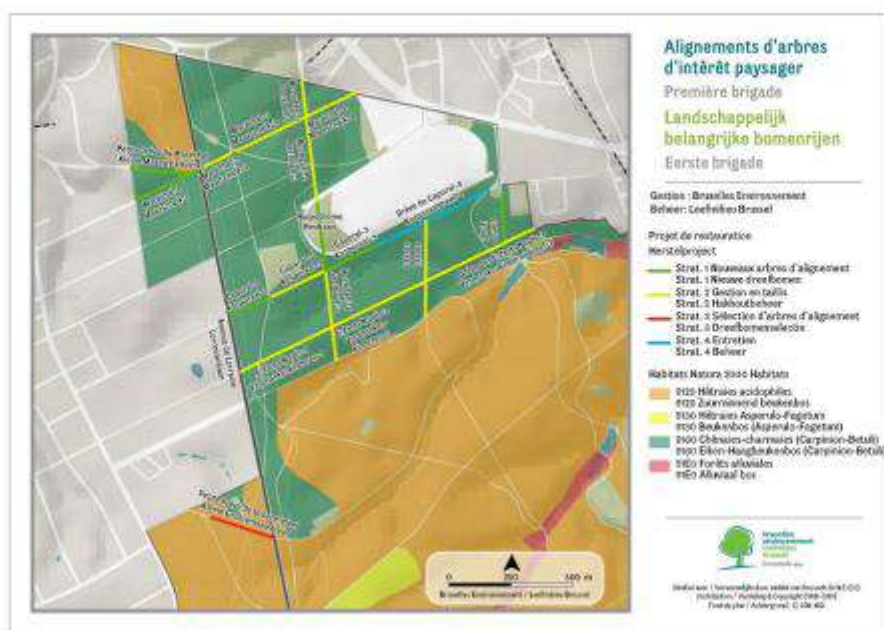
- **Stratégie 1** : Si le projet de restauration a un **impact limité** sur les ressources forestières voisines (voir cartes 1.2 et 1.3), de **nouvelles plantations** seront réalisées. Dans le cas des petits segments de la drève du Petit Maréchal et de celle du Maréchal, la récupération des segments de drève aura même pour effet d'améliorer l'habitat si elle est combinée avec l'abattage du chêne rouge d'Amérique et du châtaignier, des arbres exotiques et dominants.
Il est important de couper le moins d'arbres possible. Un maximum de 15 mètres de part et d'autre de la route doit être aménagé en lisière de forêt stratifiée ou la couverture forestière doit être éclaircie de telle sorte que la qualité de la lumière soit suffisante pour que les arbres d'alignement poussent bien et se développent de manière équilibrée. Lors de la détermination de la largeur, l'orientation est particulièrement importante.
- **Stratégie 2** : Si le projet de rétablissement a un **impact modéré à fort**, le rétablissement sera préparé pendant la durée du plan de gestion proposé par la conversion graduelle en taillis au bord des drèves et la réduction des populations d'arbres adjacentes. Concrètement, cela implique les étapes suivantes :
 - L'abattage d'arbres de grande et moyenne taille sur une largeur de 15 mètres en lisière de forêt, selon la logique du schéma d'abattage (une fois tous les 8 ans, soit 3 campagnes d'abattage pendant la période du présent plan d'aménagement) et/ou l'évolution vers une surface inférieure (12 à 18 m², selon l'essence de l'arbre à régénérer)¹

¹ En tout état de cause, l'objectif étant de créer une futaie irrégulière dans les populations d'arbres voisines, cela devra se traduire par une diminution de la superficie des types d'habitats 9120/91/9130 qui varie actuellement entre 25 et 35 m²/ha, ce qui signifie qu'il fait trop sombre pour régénérer l'allée et permettre le bon déroulement du renouvellement. De plus, le renouvellement des arbres améliorera l'état de conservation de ces habitats (plus de stratification et plus de possibilités de mélanger les essences : dans de nombreuses populations, l'érable commun est une essence qui bénéficie grandement de la qualité actuelle de la lumière et le régénération avec des essences héliophiles est actuellement

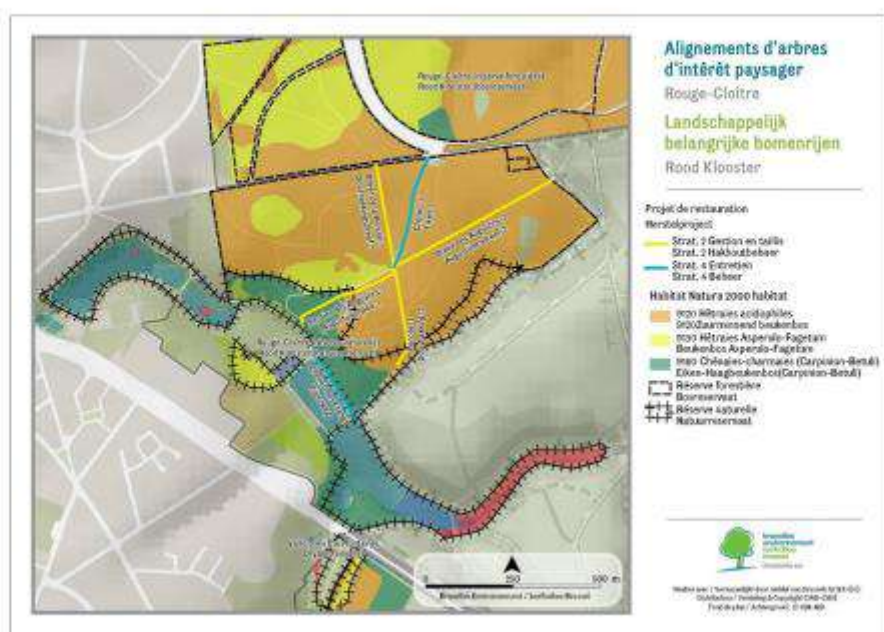
- Après plusieurs rotations, les drèves à restaurer seront ourlées de taillis ou de futaies irrégulières, et donc prêtes pour la plantation d'alignements. Le prochain plan de gestion indiquera alors quelles essences seront plantées.
- **Stratégie 3** : Cette stratégie ne s'appliquera qu'à la Petite drève de Groenendaal. Les futurs arbres d'alignement seront sélectionnés. L'objectif est de créer un effet de perspective sans devoir planter de nouveaux arbres.
- **Stratégie 4** : Cette stratégie sera appliquée aux alignements en bon état. L'entretien comprend l'élagage des arbres des drèves et, au besoin, l'abattage des arbres concurrents des populations adjacentes. Les segments régénérés de la drève se retrouvent automatiquement dans cette stratégie.

Les cartes de la page suivante montrent la distribution spatiale des stratégies proposées.

impossible).



Kaart 1.4 – Project van herstel van de bomenrijen van landschappelijk belang in de omgeving van de oude renbaan van Bosvoorde



Kaart 1.5 – Project van herstel van de bomenrijen van landschappelijk belang in de omgeving van het Rood Klooster

4. Inventaire des drèves

Les avenues ont été étudiées sur place avec les gardes forestiers et les données d'inventaire du plan d'aménagement ont été complétées lorsque cela s'avérait nécessaire. Lors de la visite du site, l'état des drèves, du biotope et du sol a été analysé.

Les données d'inventaire sont affichées dans un tableau sur les pages qui suivent. Les données recueillies sont les suivantes :

- Nom de la section de drève
- Essences
- Longueur du tronçon - en mètres
- Largeur de la drève - en mètres
- Distance initiale entre les plantations dans la rangée - en mètres
- Nombre d'arbres en bon état
- Nombre d'arbres en déclin
- Nombre d'arbres disparus
- Nombre d'arbres d'origine
- % d'arbres disparus
- Diamètre moyen
- Habitat adjacent Natura 2000
- Description
- Limites et opportunités

Tableau 1 : Données d'inventaire des drèves.

Nom de la section de drève, essence, longueur de la section - en mètres / (largeur) Largeur de la drève - en mètres / (l) espacement original de la plantation dans la rangée - en mètres / (NB) nombre d'arbres en bon état / (NE) nombre d'arbres en décomposition / (ND) nombre d'arbres disparus / (NI) nombre original d'arbres / (% D) % de la végétation / (DBH) diamètre moyen/ habitat adjacent Natura 2000/ Description/limites et opportunités

Dreefsectie	Boomsoort	Lengte	Breedte	l	NB	NE	ND	NI	% D	Leeftijd	DBH	Habitat Natura 2000	Beschrijving	Beperkingen en kansen
Kleine Maarschalkdreef	Beuk	233	3	4	9	5	103	117	88	200	102	9160	Mangetaste oude beukenrijen (nog 5 bomen in goede staat) langs een drukke weg	Habitat 9160 maar lage impact op de aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef / Beperkte wegbreedte (3 meter) zodat er geen zware werktuigen door kunnen (beperkte verdichting van de bodem)
Maarschalkdreef 1	Beuk	280	4,5	4	0	1	139	140	99	200	114	9160	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (nog 1 boom) langs een drukke weg	Habitat 9160 maar lage impact op de aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef
Maarschalkdreef 2	Beuk	140	4,5	4	0	0	70	70	100	200	-	9160	Oude beukenrijen volledig verdwenen	Habitat 9160 met zware impact op aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef
Maarschalkdreef 3	Beuk	206	5	3	7	4	124	135	92	200	102	9160	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (7 resterende bomen in goede staat)	Habitat 9160 met zware impact op aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef
Maarschalkdreef 4	Beuk	326	4,5	4	2	0	164	166	99	200	104	9160	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (2 resterende bomen in goede staat)	Habitat 9160 met zware impact op aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef
Boendaaldreef 1	Beuk	144	4,5	4	3	2	67	72	93	200	85	9160	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (3 resterende bomen in goede staat)	Habitat 9160 maar matige impact op aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef
Boendaaldreef 2	Beuk	340	5	4	2	0	170	172	99	200	85	9160	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (2 resterende bomen in goede staat)	Habitat 9160 met sterke impact op de aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef
Renbaan	Beuk	293	5	4	10	0	134	144	93	200	85	-	Oud seede van Boendaaldreef verdwenen bij uitbreiding van de renbaan van Boesvoorde / Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (10 resterende bomen in goede staat) / Een deel van deze bomenrijen moest in 2016 worden gekapt om gezondheidsredenen, net als de bomen van het aangrenzende bestand	Het deel buiten de dreef van de halve maan van de renbaan, waar bomen werden gekapt in 2016, werd heraangeplant in de winter van 2017-2018. ; Elke kap in de halve maan van de renbaan heeft een zware impact op het landschap
Boendaaldreef 3	Beuk	356	5	4	13	1	169	183	92	200	85	9160	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (13 resterende bomen in goede staat)	Habitat 9160 maar matige impact op de aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef
Korporaaldreef 1	Beuk	180	6	4	4	1	85	90	94	200	90	9160	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (4 resterende bomen in goede staat)	Habitat 9160 maar lage impact op de aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef
Korporaaldreef 2	Beuk	250	6	4	2	1	122	125	98	200	84	9160	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (2 resterende bomen in goede staat)	Habitat 9160 met zware impact op de aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef
Korporaaldreef 3	Beuk	240	6	4	6	3	111	120	93	200	89	9160	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (nog 6 bomen)	Habitat 9160 maar lage impact op de aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef

Dreefsectie	Bloomsort	Lengte	Breedte	I	NB	NE	ND	NI	% D	Leeftijd	DBH	Habitat Natura 2000	Beschrijving	Beperkingen en kansen
Korpoarsdreef 4	Linde	485	6	4	100	0	143	243	58	30	30	9160	Jonge bomenrijen van 100 linden van 30 jaar met gebrek aan onderhoud (vorken, krommingen, concurrerende van bomen in aangrenzende bestanden)	Opportuniteit: jonge linden in goede gezondheid, goed aangepast aan habitat 9160 en aan de verwachte effecten van de klimaatverandering
Verdronken Kinderendreef 1	Beuk	406	6	4	13	1	189	203	93	200	91	9160	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (nog 7% van de bomen)	Habitat 9160 met sterke impact op de aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef
Verdronken Kinderendreef 2	Beuk	550	6	4	33	3	254	280	88	200	88	9160	Oude beukenrijen in verval (nog 12% van de bomen)	Habitat 9160 maar matige impact op aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef
Verdronken Kinderendreef 3	Beuk	320	6	4	52	5	103	160	84	200	79	9160	De meest intacte oude beukenrijen van deze zone van het Zoniënwoud (nog 36% van de bomen)	Habitat 9160 maar matige impact op aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef
Infantiedreef	Beuk	386	5,5	4	26	3	164	193	86	200	86	9160	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (nog 15% van de bomen)	Habitat 9160 met sterke impact op de aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef
Graafdreef	Beuk	195	5	4	19	0	79	98	77	200	85	9160	Oude bomenrijen van beuk in verval (nog 23% van de bomen)	Habitat 9160 maar (1) geringe impact op aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef en (2) noord-zuidas geschikt voor vernieuwing van de dreef
Kleine Groendaaldreef	Populier	275	5,5	7	0	89	10	79	13	65	65	9120	Rij populieren van 65 jaar oud (op het einde van hun levensduur)	Rechtstreekse concurrentie met de mooie aangrenzende bestanden uit 1945 (eik beuk, andere) / Habitat 9120 niet aangewezen voor Euroamerikaanse populier Robusta (clon)
Doortakingsdreef 1	Beuk	296	4	10	16	0	43	59	73	200	105	9120	Oude beukenrijen (nog 27% van de bomen)	In gericht bosreservaat
Doortakingsdreef 2	Beuk	290	4	10	10	1	47	58	81	200	96	9120	Oude beukenrijen (nog 19% van de bomen)	Gedeeltelijk in gericht bosreservaat / Gedeeltelijk in natuurreservaat
Augustijnepad 1	Beuk	322	4	10	10	2	52	64	81	200	101	9120-9130-9160	Oude beukenrijen (nog 19% van de bomen)	Gedeeltelijk in gericht bosreservaat / Gedeeltelijk in natuurreservaat / Gedeeltelijk in habitat 9160, zeldzaam in het Zoniënwoud
Augustijnendreef 2	Beuk	518	4	10	26	3	74	103	72	200	102	9120	Oude beukenrijen (nog 28% van de bomen)	In gericht bosreservaat
Ekenweg 1	Eik (rode beuk, andere)	318	5,5	3	10 Beuk, 15 eik, 5 andere	0	101	212	48	60 (beuk) 50 (beuk) >200 (eik)	70 – 120 (eiken)	9120	Bomenrij bestaand uit 15 dikke eiken van ongeveer 200 jaar oud	Gericht bosreservaat / Noodzakelijk behoud van levenskrachtige dikke eiken (waaronder winterseiken) met een hoge landschappelijke waarde (+ zaadbomen)
Mijersweg	Linde	100	-	3,5	29	0	0	29	0	30		9160	Jonge rij linden	
Totaal		7.488			603	105	2.717	3.325	82					

5 Définition de la stratégie de gestion ou de restauration la plus appropriée par section des ruelles incluses dans le plan de gestion et détermination de l'impact sur les habitats et les paysages adjacents

Le choix des techniques de gestion et de restauration a été examiné séparément pour chaque allée sur la base des données d'inventaire, de l'aperçu bibliographique et en tenant compte, entre autres, des conditions préalables suivantes.

- Abiotiques : Lorsqu'il est proposé de les remplacer, les essences devraient être adaptées au paysage existant et à l'écologie de l'environnement, en tenant compte des conditions abiotiques. En outre, elles doivent pouvoir tolérer les futures conditions abiotiques résultant des effets du changement climatique. Pour cette considération, nous nous sommes servis de l'étude sur l'adéquation à la station (Daise et al. 2009).
- Protections
 - La protection des habitats Natura 2000 (9120 et 9160) dans lesquels se trouvent certaines drèves
 - Le classement de l'ensemble de la forêt - et donc de ses drèves- comme patrimoine naturel à protéger (Direction des Monuments et des sites de la région de Bruxelles capitale)
 - La protection des ressources forestières adjacentes
 - La préservation de la forêt, des réserves naturelles et des sites archéologiques de la région
- Menaces
 - Exploitation forestière avec passage possible, sur les routes et les avenues, de véhicules d'exploitation forestière
 - L'aménagement de quelques drèves

- Le caractère périurbain de la forêt Soignes, qui se traduit par une fréquence élevée de passages de personnes et de chiens, ce qui provoque le piétinement/l'affaissement du sol ainsi que la salinisation/l'enrichissement par l'urine canine.

5.1 Quelques considérations lors de l'évaluation des stratégies

5.1.1 Choix des essences pour le renouvellement

Les éléments suivants jouent un rôle dans le choix des essences appropriées :

- Essences caractérisant les habitats (objectifs de conservation du site de la directive habitats)
- Essences qui conviennent pour la station (abiotiques)
 - Type de sol, humidité, acidité... (=> étude d'adéquation à la station de la partie bruxelloise de la forêt de Soignes)
- Résiste aux effets attendus du changement climatique (étude d'adéquation au site)
- Essences d'ombrage préférentielles
- Autres
 - Litière dégradable
 - Résistant aux maladies
 - Longue durée de vie
 - Sensibilité au tassement/à la salinisation du sol
 - Enrichissement de l'aire de répartition des essences : le chêne sessile et le tilleul à petites feuilles sont actuellement des essences rares dans la forêt de Soignes

En nous basant sur cette approche d'essences qui s'intègrent dans le type d'habitat adjacent, nous mettons en avant quelques essences et en présentons les avantages et inconvénients.

Choix d'essences d'arbres qui correspondent au type d'habitat désigné :

- Chêne sessile (*Quercus petraea*) :
 - Positif : fait partie du type d'habitat 9160 et est une essence rare, en particulier au Rouge Cloître où la réserve forestière indique clairement qu'il s'agit d'une forêt de chênes, de hêtres et de jacinthes sauvages ; assez résistant aux effets attendus du changement climatique
 - Négatif : litière peu biodégradable et héliophile (causant un impact significatif sur les populations adjacentes pour obtenir un apport suffisant en lumière)
- Tilleul à petites feuilles (*Tilia cordata*) :
 - Positif : sciaphile et obscuricole, litière facilement dégradable, rare, résistante aux effets du changement climatique et adapté aux types d'habitats actuels
 - Négatif : tendance à provoquer un agglutinement des racines, nécessite d'être guidé durant sa croissance
- Hêtre commun (*Fagus sylvatica*) :
 - Positif : sciaphile, donne le meilleur effet de drève, même en présence de plantes denses, peu d'impact sur les populations adjacentes en termes d'approvisionnement en lumière
 - À Boondaal, selon l'étude du site, le hêtre a été exclu à l'horizon 2100. Cette exclusion serait due à la présence d'un frangipan qui aurait disparu au Rouge Cloître en raison du pâturage historique et de l'impact des vers de terre sur le sol
 - S'adapte au type d'habitat, mais pas en tant qu'essence cible.
- Charme commun (*Carpinus betulus*) :
 - S'adapte à tous les types d'habitats actuels, aux effets du changement climatique, pousse de manière harmonieuse, sciaphile.
- Orme pédonculé (*Ulmus laevis*) :

- Positif : S'inscrit dans un type d'habitat 9160, croissance rapide des jeunes arbres, litière facilement biodégradable, plutôt héliophile, mais les jeunes arbres supportent bien l'ombre (plus que le chêne sessile), essence rare qui attire notamment le Thècle de l'orme ; également peu sensible à la graphiose de l'orme ;
- Négatif : contrefort, pousses adventives et agglutinement des racines, sensible aux effets du changement climatique en tant qu'essence de vallée
- Érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*) :
 - Cette essence est également une possibilité, mais elle menace de dominer rapidement les habitats de type 9160, donc nous ne l'introduirions pas comme une source supplémentaire de semences, d'ailleurs sensible aux effets du changement climatique

Le choix des essences est discuté plus en détail dans la partie sur les sous-zones.

5.1.2 Possibilités de régénération des drèves

La régénération des drèves offre également des possibilités pour les types d'habitats environnants.

- Actuellement, des essences rares telles que l'aubépine, le nerprun, le cornouiller rouge, l'érable champêtre, le fusain, le cerisier à grappes, l'orme champêtre, le pommier sauvage, le poirier sauvage, le prunellier dont peuvent profiter de nombreux autres organismes et ces essences peuvent servir de semences pour un établissement spontané (ces essences survivront aussi plus facilement dans les lisières forestières au nord de la Drève du Caporal et au sud de Boitsfort) et dans les lisières forestières temporaires intérieures
- La plupart des populations adjacentes ont un système de plantation comme objectif de gestion, avec un abaissement de la surface au sol qui se situe maintenant entre 24 et 35m²/ha vers une surface au sol de 12-16m²/ha, ce qui augmentera l'approvisionnement en lumière et la plantation d'arbres d'alignement peut être un succès.

5.2 Stratégie de gestion par sous-domaine

5.2.1 Les environs du Rouge Cloître

Choix des essences pour le renouvellement

Arrêté du 14 AVRIL 2016. - Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale reconnaissant le site Natura 2000 - BE1000001 : « La Forêt de Soignes, les lisières, les domaines boisés avoisinants et la Vallée de la Woluwe - Complexe

de la Forêt de Soignes, sont ajoutés aux tableaux de l'État de Conservation des Habitats d'Intérêt Communautaire.

La plupart des drèves sont situées dans un habitat européen de type 9120 (hêtraie acidophile). Quelques drèves sont situées dans un habitat de type 9160 (Chênaies-charmaies).

Selon les tableaux de l'État de Conservation des Habitats d'Intérêt Communautaire, les essences suivantes sont des essences clés pour ce type d'habitat :

- 9120 : chêne sessile (*Quercus petraea*), érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), hêtre commun (*Fagus sylvatica*), bouleau verruqueux (*Betula pendula*), chêne pédonculé (*Quercus robur*), charme commun (*Carpinus betulus*), tilleul à petites feuilles (*Tilia cordata*)
- 9160 : chêne pédonculé (*Quercus robur*), chêne sessile (*Quercus petraea*), charme commun (*Carpinus betulus*), tilleul à petites feuilles (*Tilia cordata*), frêne élevé (*Fraxinus excelsior*), hêtre commun (*Fagus sylvatica*), merisier (*Prunus avium*), bouleau verruqueux (*Betula pendula*), saule (*Salix caprea*), orme champêtre (*Ulmus minor*), orme pédonculé (*Ulmus laevis*), érable champêtre (*Acer campestre*), tilleul à grandes feuilles (*Tilia platyphyllos*)

Ces essences ont été évaluées sur la base de leur aptitude à s'adapter à la station en tenant compte du changement climatique selon l'étude intitulée « Étude de l'adaptation des essences aux stations forestières de la forêt de Soignes bruxelloise dans le contexte des changements climatiques ». D'une manière générale, la distinction suivante peut être faite sur la base de cette étude :

- Optimal : merisier (*Prunus avium*), charme commun (*Carpinus betulus*), bouleau verruqueux (*Betula pendula*), tilleul à petites feuilles (*Tilia cordata*)
- Tolérance : hêtre commun (*Fagus sylvatica*), chêne sessile (*Quercus petraea*) ;
- Exclus : chêne pédonculé (*Quercus robur*), érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), frêne élevé (*Fraxinus excelsior*) ;

Si l'on tient compte du fait que nous ne recherchons pas des arbres d'alignement possédant une durée de vie courte, les essences suivantes restent pertinentes dans la zone autour du Rouge Cloître.

- Charme (*Carpinus betulus*) (essence sciaphile)
- Tilleul à petites feuilles (*Tilia cordata*) (essence sciaphile)
- Hêtre commun (*Fagus sylvatica*) (essence sciaphile)
- Chêne sessile (*Quercus petraea*) (essence héliophile)

Les recherches ont démontré que, dans la mesure du possible, il est préférable de remplacer les arbres par des essences de même nature. Par ailleurs, l'étude du site, les hêtres devraient avoir disparu d'ici 2100 dans une grande partie de la

forêt de Soignes à l'exception du Rouge Cloître (les fragipans auraient disparu au Rouge Cloître en raison des travaux historiques menés et l'impact des vers de terre sur les sols). Nous proposons donc de planter des hêtres au niveau du Rouge Cloître. De plus, en tant que variété d'ombrage, cette essence aura moins d'impact sur les populations environnantes dans la préparation au régénération. De plus, le Rouge Cloître est l'une des portes d'entrée de la forêt de Soignes. Pour des raisons historiques, une grande drève bordée de hêtres se situe à cet endroit.

Dans le deuxième cas, le tilleul à petites feuilles ou le chêne sessile sont également des options possibles.

Insertion d'essences rares en bordure des drèves

Actuellement, des essences rares comme l'aubépine, le nerprun, le cornouiller rouge, l'érable champêtre, le fusain, le cerisier à grappes, l'orme champêtre, le pommier sauvage, le poirier sauvage et le prunellier, dont plusieurs autres organismes peuvent profiter, peuvent être introduites. Ces essences peuvent servir de sources de graines pour le développement spontané dans les ressources forestières adjacentes et ainsi enrichir la couche arbustive, qui est très variée.

5.2.2 Ancien hippodrome de Boitsfort

Choix des essences pour le renouvellement

Les avenues sont presque toutes situées dans un habitat de type 9160 (Chênaies-charmaies).

Selon les tableaux de l'État de Conservation des Habitats d'Intérêt Communautaire, les essences suivantes sont des essences clés pour ce type d'habitat :

- 9160 : chêne pédonculé (*Quercus robur*), chêne sessile (*Quercus petraea*), charme commun (*Carpinus betulus*), tilleul à petites feuilles (*Tilia cordata*), hêtre commun (*Fraxinus excelsior*), hêtre commun (*Fagus sylvatica*), merisier (*Prunus avium*), bouleau verruqueux (*Betula pendula*), saule des chèvres (*Salix caprea*), orme champêtre (*Ulmus minor*), orme pédonculé (*Ulmus laevis*), érable champêtre (*Acer campestre*), tilleul à grandes feuilles (*Tilia platyphyllos*)

Ces essences ont été évaluées en fonction de leur adéquation à la station en tenant compte du changement climatique (Daise et al, 2009). D'une manière générale, la distinction suivante peut être faite sur la base de cette étude :

- Optimal : Charme commun (*Carpinus betulus*), bouleau verruqueux (*Betula pendula*), tilleul à petites feuilles (*Tilia cordata*)
- Tolérance : chêne sessile (*Quercus petraea*) ;
- Exclus : chêne pédonculé (*Quercus robur*), érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), frêne élevé (*Fraxinus excelsior*), hêtre commun (*Fagus sylvatica*) ; merisier (*Prunus avium*) ;

La grande différence avec la zone autour du Rouge Cloître est que, dans cette zone, le hêtre n'est pas considéré comme une essence appropriée compte tenu du changement climatique.

Dans ce domaine, il nous semble approprié d'avoir recours au tilleul à petites feuilles. Dans les pièces plus ouvertes, le chêne sessile est également recommandé.

Pour la Petite Drève du Maréchal, l'isolement du paysage est saisissant, accentué par la route creuse et étroite, ou du moins ce qui en reste. Afin de rétablir cet isolement, avec une essence sciaphile, replanter dans un lieu de plantation plus dense (à moins de 8 mètres et, par exemple, à la distance initiale), le charme peut être une option intéressante : sciaphile, dense, améliore l'emplacement et l'habitat existant, et est en adéquation avec la station et résistant aux effets du changement climatique ; inconvénient de cette essence : il ne peut atteindre les mêmes dimensions que le hêtre. Le tilleul à petites feuilles est bien sûr aussi une alternative appropriée.

Gérer les populations adjacentes

Dans toutes les populations adjacentes, une gestion des arbres est prévue, ce qui permettra d'abaisser la surface actuelle du sol et d'améliorer la luminosité. Ces conditions seront optimales au moment de la plantation et offriront également la possibilité d'introduire des arbustes manquants.

5.3 Stratégie de gestion par segment de drève

Le tableau ci-dessous fournit des informations plus détaillées sur la stratégie de gestion pour chaque segment de drève.

Tableau 2 : Stratégie de gestion par segment de drève.

Localité	Description	Reperçages et classes	Projet	Aux te planten / te beplanten soorten	Afstand tussen de bomen te de rij (m)	prioriteit
Kleine Maarschalsee	Aangrenzend oude beukenrijen (nog 3 bomen in goede staat), loop van drève weg	Habitat 9100 maar lage impact op de aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de drève / Depertie wegwaarde (2 meter) zodat er geen zware verticagen door kunnen (perpetue stelschik van de bomen)	Volledige restauratie van de drève door kap van de laatste oude beuken en aanplanting	Wintende (n haagbeek)	minimaal 8	1
Maarschalsee 1	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (nog 1 boom langs een drève weg)	Habitat 9100 maar lage impact op de aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de drève	Volledige restauratie van de drève door kap van de laatste beuk en aanplanting	Wintende	minimaal 8	1
Maarschalsee 2	Oude beukenrijen volledig verdwenen	Habitat 9100 maar zware impact op aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de drève	Gedurende de looptijd van dit beheersplan: voorbereiding drèveaanplanting door geleidelijke omvorming van de randen langs de wegen (10m) naar hakhout. Drèfherstel in de looptijd van het volgende beheersplan (2043-2067)	Wintende	minimaal 8	5
Maarschalsee 3	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (7 resterende bomen in goede staat)	Habitat 9100 maar zware impact op aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de drève	Gedurende de looptijd van dit beheersplan: voorbereiding drèveaanplanting door geleidelijke omvorming van de randen langs de wegen (10m) naar hakhout. Drèfherstel in de looptijd van het volgende beheersplan (2043-2067)	Wintende	minimaal 8	5
Maarschalsee 4	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (2 resterende bomen in goede staat)	Habitat 9100 maar zware impact op aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de drève	Gedurende de looptijd van dit beheersplan: voorbereiding drèveaanplanting door geleidelijke omvorming van de randen langs de wegen (10m) naar hakhout. Drèfherstel in de looptijd van het volgende beheersplan (2043-2067)	Wintende	minimaal 8	5
Boersdalsee 1	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (3 resterende bomen in goede staat)	Habitat 9100 maar matige impact op aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de drève	Gedurende de looptijd van dit beheersplan: voorbereiding drèveaanplanting door geleidelijke omvorming van de randen langs de wegen (10-15m) naar hakhout. Drèfherstel in de looptijd van het volgende beheersplan (2043-2067)	Wintende	minimaal 8	6
Boersdalsee 2	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (2 resterende bomen in goede staat)	Habitat 9100 een sterke impact op de aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de drève	Gedurende de looptijd van dit beheersplan: voorbereiding drèveaanplanting door geleidelijke omvorming van de randen langs de wegen (10m) naar hakhout. Drèfherstel in de looptijd van het volgende beheersplan (2043-2067)	Wintende	minimaal 8	6
Hortbeek	Oude sector van Boersdalsee verdwenen bij uitbreiding van de verkeer van Boersdalsee / Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (10 resterende bomen in goede staat) / Een deel van deze bomenrijen moet in 2016 worden gekapt om goedvrijheidsdelen, het als de bomen van het aangrenzende bestanden	Habitat 9100 maar matige impact op de aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de drève Het deel buiten de drève van de hake naar van de verkeer, waar bomen werden gekapt in 2016, werd heraangetast in de winter van 2017-2018. Elke kap in de hake naar van de verkeer heeft een zware impact op het landschap	aanplanting in de winter van 2018-2019 in het deel waarin nog oude beuken staan, door bereiden zijde de veiligheid dit bestaan / Bij kap, verplaatsing van de beukenrijen	Wintende	minimaal 8	1
Boersdalsee 3	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (13 resterende bomen in goede staat)	Habitat 9100 maar lage impact op de aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de drève	Tijdens de looptijd van dit beheersplan: voorbereiding op vernieuwing van de rijbomen door het hakhout langs de weg (10 meter) geleidelijk om te vormen in middelhout. Aanplanting van beukenrijen in de loop van het volgende beheersplan (2043-2067) met enten	Wintende	minimaal 8	6
Koporsdalsee 1	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (4 resterende bomen in goede staat)	Habitat 9100 maar lage impact op de aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de drève	Behoud van de oude beuken voor zo ver de veiligheid dit bestaan / Restauratie van de drève door aanplanting	Wintende	minimaal 8	2
Koporsdalsee 2	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (2 resterende bomen in goede staat)	Habitat 9100 maar zware impact op de aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de drève	Gedurende de looptijd van dit beheersplan: voorbereiding drèveaanplanting door geleidelijke omvorming van de randen langs de wegen (10m) naar hakhout. Drèfherstel in de looptijd van het volgende beheersplan (2043-2067)	Wintende	minimaal 8	2

Overbeek	Beschrijving	Bepoelingen en kansen	Project	Aan te planten / te bevoorraden soorten	Afstand tussen de bomen (in de rij (m))	prioriteit
Koppeveld 3	Oude beukenrij bijna volledig verdwenen (nog 3 bomen)	Habitat 9100 maar lage impact op de aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef	Behoud van de oude beuken voor zover de veiligheid dit toelaat / Restauratie van de dreef door aanplanting	Wintende	minimaal 8	2
Koppeveld 4	Jeugd beukenrij van 100 linden van 30 jaar met getrek aan oederhout (vorken, kronningen, concurrerende van bomen in aangrenzende bestanden)	Oofterantist, jeugd linden in goede gezondheid, goed aangepast aan habitat 9100 en aan de verwoeste effecten van de klimaatveranderingen	Oederhout van bestaande beukenrijen, vorken- en linden nodig, geleidelijk op afstand brengen van de linden (5 m), gepaste dunningen in de aangrenzende bestanden om de concurrerende te beperken	Wintende	minimaal 8	beheer
Verdranken Kadeveld 1	Oude beukenrij bijna volledig verdwenen (nog 7% van de bomen)	Habitat 9100 met sterke impact op de aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef	Gedurende de looptijd van dit beheersplan: voorbereiding dreefverenging door geleidelijke omvorming van de randen langs de wegen (10m) naar hakhout. Dreefherstel in de looptijd van het volgende beheersplan (2043-2067)	Wintende	minimaal 8	4
Verdranken Kadeveld 2	Oude beukenrij in verval (nog 12% van de bomen)	Habitat 9100 maar redelijke impact op aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef	Tijdens de looptijd van dit beheersplan: voorbereiding op vernieuwing van de rijbomen door het hakhout langs de weg (10 meter) geleidelijk uit te voeren in hakhout. Restauratie van de beukenrijen in de loop van het volgende beheersplan (2043-2067)	Wintende	minimaal 8	3
Verdranken Kadeveld 3	De meest intacte oude beukenrij van deze zone van het Zandmeusd (nog 30% van de bomen)	Habitat 9100 maar redelijke impact op aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef	Behoud van deze overblijvende beukenrij zo lang mogelijk, voor zover de veiligheid dit toelaat. Indien deze beukenrijen zouden verdwijnen in de loop van dit beheersplan zal een beheer zoals dat toekomt in de zone "Verdranken Kadeveld 2" worden toegepast	Wintende	minimaal 8	8
Wintende	Oude beukenrij bijna volledig verdwenen (nog 15% van de bomen)	Habitat 9100 met sterke impact op de aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef	Gedurende de looptijd van dit beheersplan: voorbereiding dreefverenging door geleidelijke omvorming van de randen langs de wegen (10 m) naar hakhout. Dreefherstel in de looptijd van het volgende beheersplan (2043-2067)	Wintende	minimaal 8	7
Graafveld	Oude beukenrij van beuk in verval (nog 20% van de bomen) veldje de parking Hantegendreef	Habitat 9100 maar (1) geringe impact op aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef en (2) noodzakelijk gebied voor vernieuwing van de dreef	Volledige restauratie van de dreef door kap van de laatste oude beuken en aanplanting	Wintende	minimaal 8	3
Platte Oofterveld	80 popelieren van 65 jaar oud (op het einde van het veldje) / Habitat 9100 met aangewezen voor Europese populier (Populus alba)	Populieren in goede gezondheid met de eren aangrenzende bestanden uit 1948 (jeuk beuk, andere) / Habitat 9100 met aangewezen voor Europese populier (Populus alba)	Kap van bestaande populieren om veiligheidsredenen / Selectie in de aangrenzende bestanden van de bomen voor de beukenrij, dichtbij de rand van de weg, op regelmatig aanplantend en met recente veldje	Relevante soorten van habitat 9100 (jeuk, beuk, andere)	Opgevoerd om de 8 meter	beheer
Doortekingsdreef 1	Oude beukenrij (nog 21% van de bomen)	In gericht bosbeheersmaat	Gedurende de looptijd van dit beheersplan: voorbereiding dreefverenging door geleidelijke omvorming van de randen langs de wegen (10m) naar hakhout. Dreefherstel in de looptijd van het volgende beheersplan (2043-2067)	Beuk	minimaal 8	4
Doortekingsdreef 2	Oude beukenrij (nog 19% van de bomen)	Geenrichtig in gericht bosbeheersmaat / Geenrichtig in natuurreservaat	Volledige restauratie van de dreef door kap van de laatste oude beuken en aanplanting	Beuk	minimaal 8	2
Aegveld 1	Oude beukenrij (nog 10% van de bomen)	Geenrichtig in gericht bosbeheersmaat / Geenrichtig in natuurreservaat / Geenrichtig in habitat 9100, zelfzaam in het Zandmeusd	Gedurende de looptijd van dit beheersplan: voorbereiding dreefverenging door geleidelijke omvorming van de randen langs de wegen (10m) naar hakhout. Dreefherstel in de looptijd van het volgende beheersplan (2043-2067)	Beuk	minimaal 8	5
Aegveld 2	Oude beukenrij (nog 28% van de bomen)	In gericht bosbeheersmaat	Volledige restauratie van de dreef door kap van de laatste oude beuken en aanplanting	Beuk (of brede rietstreek Wintende)	minimaal 8	3
Veldweg 1	Element bestaand uit 15 dikke eiken van ongeveer 200 jaar oud en 10 rode beuken van 50 jaar oud	Gericht bosbeheersmaat / Noodzakelijk behoud van levensvatbare dikke eiken	Aandacht van de eiken in (en dichtbij) beukenrijen die op dit moment worden bedreigd door de existerende aangepaste beuken / Behoud van de niet concurrerende rode beuken	EA / rode beuk		beheer
Veldweg	Jeugd linden	Vanaf onder wintende met een hoge levensvatbare waarde (in rechte beuken)	Volledige herontwikkeling van de beukenrijen	Linde	3,5	beheer

6 Classement des drèves en fonction de l'urgence de leur remise en état

Les drèves seront classées en fonction de l'urgence de leur restauration et en fonction du coût écologique (coût de restauration, impact environnemental) par rapport à l'impact sur le paysage. Le meilleur moment pour remplacer une drève dépend également de l'âge, de la variété de la structure d'une allée et de l'état physique de la drève.

La priorité est indiquée dans le tableau 2, dernière colonne.

Les notes de priorité suivantes ont été attribuées :

- 1 : en adéquation avec les modalités d'abattage prévues dans le plan de gestion, plantation immédiatement après abattage dans les populations adjacentes (avec une marge de 2 à 3 ans après abattage)
- 2 : plantation à la suite de 2 coupes préparatoires prévues dans le plan de gestion du schéma d'abattage
- 3 : plantation à la suite de 3 coupes préparatoires prévues dans le plan de gestion du schéma d'abattage
- 4 : plantation à la suite de 4 coupes préparatoires prévues dans le plan de gestion du schéma d'abattage
- 5 : plantation à la suite de 5 coupes préparatoires prévues dans le plan de gestion du schéma de restauration
- ...

Dans un premier temps, cette hiérarchisation a pris en compte l'analyse du plan de gestion et l'impact (nombre d'arbres, paysage, valeur écologique et/ou économique) des arbres à abattre pour restaurer une partie de la drève. Les diverses stratégies qui ont été indiquées seront conservées.

- **Stratégie 1** : Si le projet de restauration a un **impact limité** sur les ressources forestières voisines (voir cartes 1.2 et 1.3), de **nouvelles plantations** seront réalisées ;
Il est important de minimiser le nombre de coupes : 10 mètres maximum de part et d'autre de la route doivent être aménagés en lisière de forêt stratifiée. Lors de la détermination de la largeur, l'orientation et le choix de l'essence sont pris en compte.
- **Stratégie 2** : Si le projet de rétablissement a un **impact modéré à fort**, le rétablissement sera préparé dans le cadre du plan de gestion, et ce, par conversion progressive en taillis au bord des drèves. Concrètement, cela implique les étapes suivantes :
 - L'abattage d'arbres de grande et moyenne taille sur une largeur de 10 mètres en lisière de forêt, selon la logique du schéma d'abattage (une fois tous les 8 ans, soit 3 campagnes d'abattage pendant la période du présent plan de gestion)

- Après plusieurs rotations, les drèves à restaurer seront ourlées de taillis, et donc prêtes pour la plantation d'arbres. Le prochain plan de gestion indiquera alors quelles essences seront plantées.
- **Stratégie 3** : Cette stratégie ne s'appliquera qu'à la Petite drève de Groenendael. Les futurs arbres d'alignement seront sélectionnés. L'objectif est de créer un effet de perspective sans créer de plantations supplémentaires.
- **Stratégie 4** : Cette stratégie sera appliquée aux alignements en bon état. L'entretien comprend l'élagage des arbres d'alignement et, si nécessaire, l'abattage des arbres interférant dans les populations adjacentes.

Cette hiérarchisation a également tenu compte de la situation actuelle (structure et état) des drèves. Plus l'état des drèves est mauvais, plus il est urgent d'intervenir.

Les tableaux suivants donnent un aperçu des régénérations et de la prise en charge à réaliser.

Tableau 3 : Entretien des alignements actuels

<i>Section de drève</i>	<i>Essences</i>	<i>Distance entre les arbres</i>	<i>Année de plantation</i>	<i>Longueur (m)</i>
Chemin des Chênes	Chêne			318
Chemin de l'Étang Bemel	Tilleul			100
Drève du Caporal 4	Tilleul			486
Petite Drève de Groenendael	Tilleul à petites feuilles	8-12m	Procédé en continu	275
Total				1179

Tableau 4 : Réparation prioritaire 1

<i>Section de drève</i>	<i>Essences</i>	<i>Distance entre les arbres</i>	<i>Année de plantation</i>	<i>Longueur (m)</i>
Petite Drève du Maréchal	Tilleul à petites feuilles / charme commun	< ou = 8m	2024-2025	233
Petite Drève du Maréchal 1	Tilleul à petites feuilles	8-10m	2025-2026	280
Hippodrome	Chêne sessile	8-12m	2018-2019	293
Drève du Comte	Chêne sessile	8-12m	2031-2032	195
Total				1001

Tableau 5 : Réparation prioritaire 2

Section de drève	Essences	Distance entre les arbres	Année de plantation	Longueur (m)
Drève du Caporal 1	Tilleul à petites feuilles	8-10m	2019-2020	180
Drève du Caporal 2	Tilleul à petites feuilles	8-10m	2030-2031	250
Drève du Caporal 3	Tilleul à petites feuilles	8-10m	2020-2021	240
Drève de la Percée 2	Hêtre	8-10m	2025-2026	290
				Total
				960

Tableau 6 : Réparation prioritaire 3

Section de drève	Essences	Distance entre les arbres	Année de plantation	Longueur (m)
Drève des Enfants Noyés 2	Tilleul à petites feuilles	8-10m	2033-2034	580
Drève des Augustins 2	Hêtre	10m	2033-2034	516
				Total
				1096

Tableau 7 : Réparation prioritaire 4

Section de drève	Essences	Distance entre les arbres	Année de plantation	Longueur (m)
Drève des Enfants Noyés 1	Tilleul à petites feuilles	10m	2043-2067	406
Drève de la Percée 2	Hêtre	8-10m	2043-2067	296
				Total
				702

Tableau 8 : Réparation prioritaire 5

Section de drève	Essences	Distance entre les arbres	Année de plantation	Longueur (m)
Drève du Maréchal 2	Tilleul à petites feuilles	8-10m	2043-2067	140
Drève du	Tilleul à	8-10m	2043-2067	206

Maréchal 3	petites feuilles			
Drève du Maréchal 4	Tilleul à petites feuilles	8-10m	2043-2067	326
Drève des Augustins 1	Hêtre	8-10m	2043-2067	322
Total				994

Tableau 9 : Réparation prioritaire 6

Section de drève	Essences	Distance entre les arbres	Année de plantation	Longueur (m)
Drève de Boondael 1	Tilleul à petites feuilles	8-10m	2043-2067	144
Drève de Boondael 2	Tilleul à petites feuilles	8-10m	2043-2067	340
Drève de Boondael 3	Tilleul à petites feuilles	8-10m	2043-2067	366
Total				850

Tableau 10 : Réparation prioritaire 7

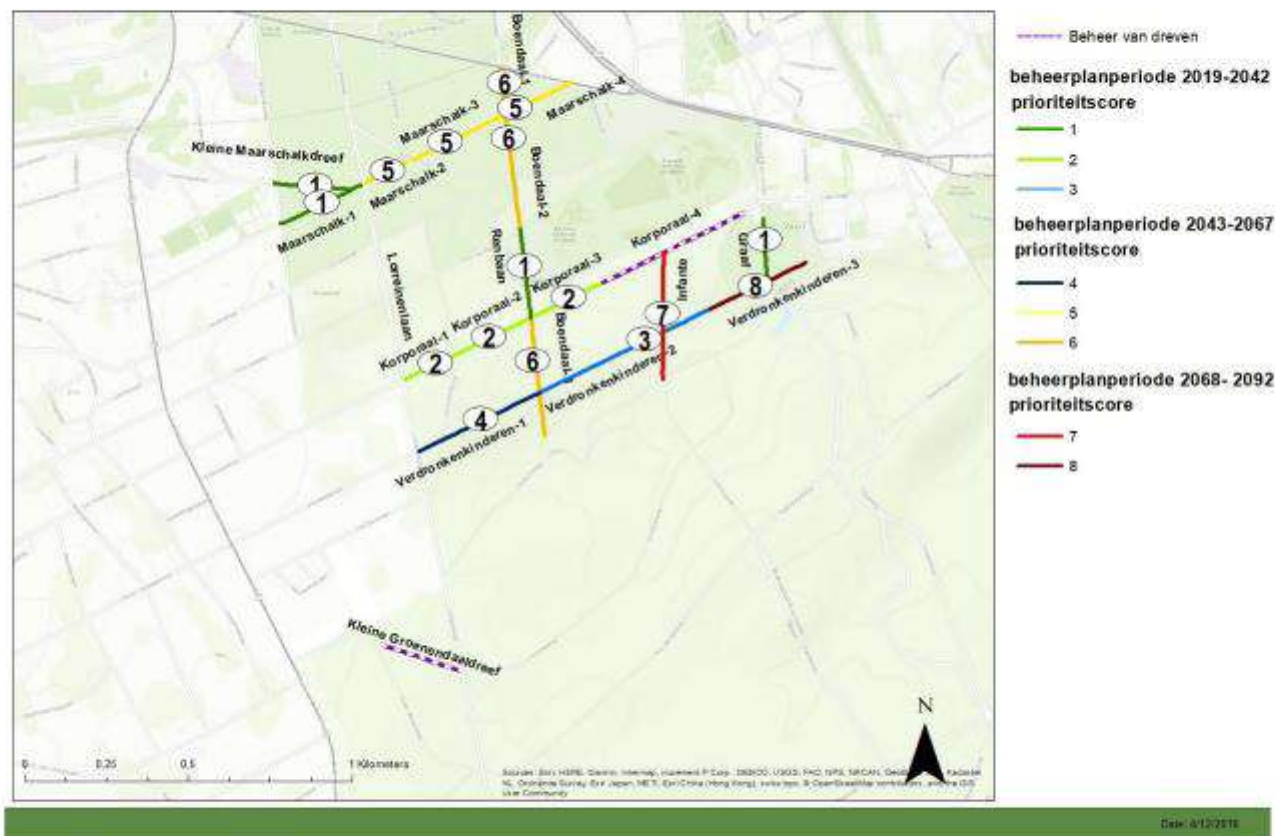
Section de drève	Essences	Distance entre les arbres	Année de plantation	Longueur (m)
Drève de l'Infante	Tilleul à petites feuilles	8-10m	2068 -	386
Total				386

Tableau 11 : Réparation prioritaire 8

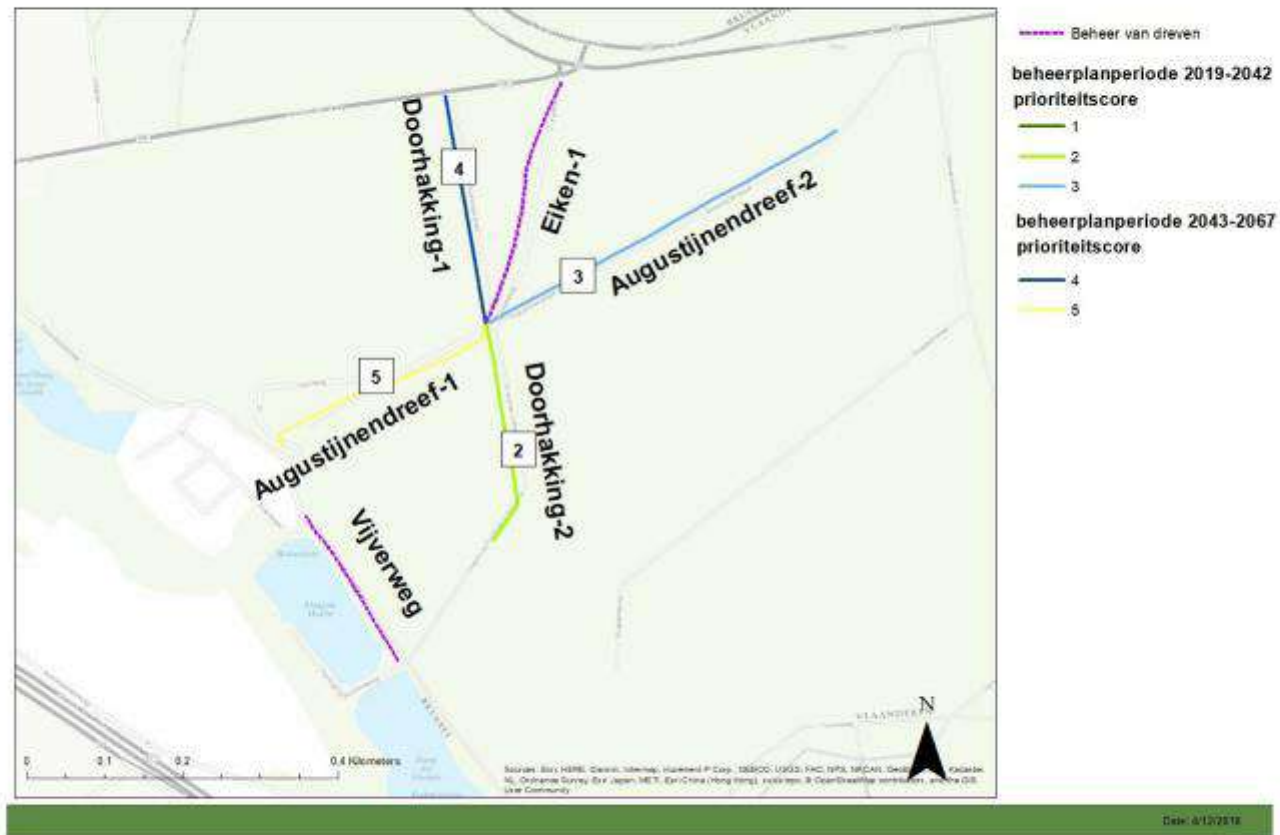
Section de drève	Essences	Distance entre les arbres	Année de plantation	Longueur (m)
Drève des Enfants Noyés 3	Tilleul à petites feuilles	8-10m	2068 -	320
Total				320

Les cartes des pages suivantes montrent la priorité de restauration des drèves.

Prioriteit herstel dreven renbaan van Bosvoorde



Prioriteit herstel dreven omgeving Rood Klooster



7 Recommandations pratiques

Puisque, dans les populations voisines, la gestion forestière prévoit des layons de débardage pour les grumes, nous formulons les recommandations pratiques suivantes :

- Optez pour des distances de plantation suffisamment grandes dans la rangée, si des layons de débardage traversent ces alignements (à Boondael, dans les environs de l'hippodrome et au Rouge Cloître c'est inévitable dans la plupart des cas, car certains endroits sont encerclés par des drèves) ;
- Lors du débardage du bois, il faut faire très attention : aux entrées des layons de débardage, des plaques de roulage évitent la compaction du sol auprès des arbres d'alignements; les accès latéraux des layons (pas en travers des drèves) doivent empêcher tout dommage aux arbres situés en bordure de drève ; des longueurs maximales doivent être imposées pour éviter les dommages par pivotement ;
- Dans les longues drèves, les lieux d'empilement des grumes peuvent devenir problématiques ; au carrefour de la drève de Boendaël et de la drève des Enfants Noyés il y a actuellement un espace ouvert avec un diamètre d'environ 30m qui pourrait servir comme lieu d'empilement. Cet espace ouvert peut être considéré comme « puits de lumière » dans le massif forestier qui est assez sombre ; il est à considérer d'aménager de tels carrefours comme lieu d'empilement temporaire avec une fonction comme puits de lumière en plus. En tout cas il faut éviter que l'empilement éventuel dans les alignements engendre des dégâts aux arbres ; si empiler des grumes dans les alignements est inévitable, toutes les précautions à éviter des dégâts aux arbres et au sol (tassement, perturbation) sont à prendre.
- Avant d'abattre les arbres, il convient de dresser l'inventaire de la faune (p. ex. chauves-souris) présente dans les arbres d'alignement.
- Le plan de gestion doit mentionner expressément que le fraisage des souches est autorisé. Il est conseillé de ne pas planter immédiatement après les travaux préparatoires pour permettre au sol de se régénérer. Si beaucoup de matière organique est travaillée dans le sol pendant le broyage des souches, attendre 2 à 3 ans peut assurer une meilleure digestion de cette matière organique et l'absence de carence en azote chez les jeunes arbres plantés. Cela réduirait également le risque d'infestation par les armillaires.
- Il faut toujours se demander si une régénération des drèves doit être combinée à la restauration de la route.

8 Bibliographie

- Agentschap voor Natuur en Bos, Service extérieur du Brabant flamand, Houtvesterij Leuven (2007). Plan d'aménagement forestier étendu Bois de Meerdaal - Bois de Heverlee - Bois d'Egenhoven 171 p.
- Agentschap voor Natuur en Bos, (2009) Plan de gestion du Parc Vordenstein
- Agentschap voor Natuur en Bos, 2008 « Vade-mecum technique - Gestion harmonieuse des parcs et des espaces verts »
- Agentschap Onroerend Erfgoed (2017). Guide des drèves historiques et des installations routières
- Université de Liège (2009). Étude de l'adaptation des essences aux stations forestières de la forêt de Soignes bruxelloise dans le contexte des changements climatiques
- Bruxelles Environnement (2018) Projet de plan de gestion de la forêt de Soignes à Bruxelles : Livre I « Description du lieu », 392 p.
- Bruxelles Environnement (2018). Projet de plan de gestion de la forêt de Soignes à Bruxelles : Livre II « Objectifs et mesures de gestion », 326 p.
- Bruxelles Environnement (2018). Projet de plan de gestion de la forêt de Soignes à Bruxelles : Livre III « Plans de gestion des sites archéologiques, des réserves naturelles et des réserves forestières », 294 p.
- bomenwijzer.be

9 Résumé

Objectif de l'étude de faisabilité

Dans le cadre de la rédaction du nouveau plan de gestion de la Forêt de Soignes (partie bruxelloise) un inventaire qualitatif et quantitatif a été fait des alignements actuellement encore présents. L'objectif de l'étude est de compléter entre autres les données de cet inventaire là où c'est nécessaire. En supplément l'objectif est de présenter une vue d'ensemble bibliographique des techniques existantes sur la gestion et la restauration/régénération d'alignements dans d'autres massifs que la Forêt de Soignes. Sur base de ces données et les sources bibliographiques il est possible d'évaluer les stratégies de restauration/régénération des alignements prévues dans le projet de plan de gestion. De plus une priorisation de cette restauration/régénération a été proposée.

Les conditions préalables pour les techniques de restauration et de gestion

Quant au choix de la technique de gestion ou de restauration pour chaque alignement il est tenu compte des conditions préalables propres aux circonstances situationnelles. Les aspects abiotiques ainsi que les aspects de conservation propres à la Forêt de Soignes sont pris en compte comme

- La protection des habitats Natura 2000 (9120, les hêtraies acidophiles et 9160, les chênaies-charmaies)
- Les aspects patrimoniaux
- La protection des peuplements voisins
- La préservation des réserves naturelles et forestières.

Les menaces concernant l'exploitation et le passage d'engins lourds sur la voirie à côté des alignements ainsi que le caractère péri-urbaine de la Forêt de Soignes avec une fréquentation élevée de visiteurs et de chiens ont été pris en compte sachant qu'un effet de tassement et un enrichissement/salinisation (urine des chiens) du sol peuvent avoir un effet négatif sur la croissance et la vitalité des arbres.

Choix des essences pour la régénération des alignements

Pour la régénération des alignements, les essences doivent être adaptées au paysage actuellement présent et les conditions écologiques, tenant compte des conditions abiotiques et/ou stationnelles. Les conditions stationnelles dans le contexte des effets du changement climatique jouent aussi un rôle important dans le choix des essences. Pour ces considérations l'« Etude de l'adéquation des essences aux stations forestières de la forêt de Soignes (Zone bruxelloise) dans le contexte du changement climatique » de Claessens et al (2009) a été consultée. En plus, les essences envisagées doivent être en concordance avec les essences typiques pour les habitats concernés. Les objectifs de conservation pour les zones de protection spéciales ont été consultés quant aux essences. Des essences sciaphiles sont préférables dans la plupart des cas. Des essences héliophiles risquent de souffrir un manque de lumière dans un contexte forestier

et ont besoin d'une intervention plus importante dans les peuplements à côté des alignements à régénérer. D'autres aspects à prendre en compte sont les suivants : une préférence pour des essences qui produisent une litière de bonne qualité, qui sont résistantes aux maladies, qui ont une longue vie et qui sont tolérant vis-à-vis le tassement du sol et la salinisation du sol.

La régénération des alignements donne des opportunités pour les habitats présents. Des essences rares comme l'aubépine à deux styles, le nerprun, le cornouiller sanguin, l'érable champêtre, le fusain, le cerisier à grappes, l'orme champêtre, le pommier sauvage, le poirier sauvage et le prunellier peuvent être introduits par plantation dans les lisières à côté des alignements en régénération. Ces essences sont favorables à beaucoup d'organismes et améliorent ainsi la valeur écologique. De cette façon le gestionnaire introduit des arbustes semencières qui peuvent améliorer la régénération naturelle de ces essences rares dans les massifs forestiers.

Dans les environs du Rouge-Cloître le hêtre sera encore en tolérance envers l'horizon de 2100 (le fragipan y est disparu à cause de la présence de bétail dans le passé et la présence de verres de terre comme résultat de l'engrais du bétail). Pour des raisons historiques il est donc préférable de choisir le hêtre qui est actuellement encore l'essence présente dans les alignements de la drève des Augustins et de la Percée. Un argument en plus est le fait que le hêtre sera en exclusion dans les alignements à régénérer ailleurs dans le massif sonien bruxellois. Cette essence a comme avantage qu'elle est sciaphile et que pour sa régénération l'impact sur les peuplements à côté sera moins important.

Les mêmes considérations jouent pour le choix des essences dans le triage de Boendael et Saint-Hubert. Le hêtre est exclu à cause des prévisions climatiques et son exclusion en 2100. Le tilleul à petites feuilles est un choix opportun à cause de la station, sa résilience et sa place dans les habitats à côté des alignements à restaurer/régénérer. A des endroits plus illuminés et à orientation nord-sud le chêne sessile est intéressant comme essence (Drève du Comte, demi-lune de l'hippodrome). La drève du Petit Maréchal a une ambiance particulière (route creuse) : le charme pourrait être envisagé en plantation serrée pour articuler cette ambiance à cause de sa tolérance sciaphile, son adaptation à la station, la bonne qualité de la litière et sa résistance aux effets du changement climatique.

Priorisation: urgence de restauration

Les alignements ont été catégorisés à base de l'urgence à restaurer, et à base de leur impact écologique sur les peuplements et habitats à côté et versus l'impact paysager. Le meilleur moment à régénérer un alignement dépend entre autre de l'âge, de la variation structurelle dans l'alignement lui-même et de son état physique.

La priorité est reprise dans le tableau 2, (dernière colonne) et sur les cartes aux pages 30-31. Les priorités suivantes ont été assignées :

- 1: synchrone avec le tableau des coupes, régénération après la prochaine coupe (d'éclaircie) dans les peuplements voisins
- 2: régénération après 2 coupes préparatoires comme prévues dans le tableau des coupes
- 3: régénération après 3 coupes préparatoires comme prévues dans le tableau des coupes
- 4: régénération après 4 coupes préparatoires comme prévues dans le tableau des coupes
- 5: régénération après 5 coupes préparatoires comme prévues dans le tableau des coupes
- ...

La priorisation est basée sur l'analyse de l'impact des coupes préparatoires supposant qu'une régénération classique (mise à blanc sur 15 à 20 m des deux côtés des alignements à régénérer) est envisagée (le nombre d'arbres à couper, les valeurs paysagères, écologiques et/ou économiques). Les différentes stratégies proposées sont maintenues :

- **Stratégie 1:** Restauration de l'alignement (ou le tronçon) a peu d'impact sur les peuplements voisins et la régénération est prévue pendant la période du présent plan de gestion. Les interventions (abattages) dans les peuplements voisins dans une zone d'au maximum 15 m des deux côtés des alignements (dépendant de l'orientation) sont à minimiser. Baisser la surface terrière ou création d'une lisière étagée sont les options.
- **Stratégie 2: Si une restauration classique aurait un effet moyen ou fort, des coupes préparatoires sont prévues qui envisagent la mise en place d'un taillis à côté des alignements et la baisse de la surface terrière des peuplements voisins. Concrètement ça veut dire :**
 - Abattage de gros et moyens bois dans un périmètre de 15 m à côté de l'alignement à régénérer pour installer une lisière étagée, suivant la logique des coupes dans le tableau des coupes (toutes les 8 ans), et/ou l'évolution vers une surface terrière de 12 à 18 m²/ha) suivant la logique du tableau des coupes
 - Après plusieurs rotations des coupes les alignements à régénérer seront entourés de taillis ou d'une futaie irrégulière; l'alignement sera prêt à régénérer.

Il faut remarquer que dans les peuplements avoisinants l'objectif décrit dans le plan de gestion est d'évoluer vers une futaie irrégulière. Dans les habitats 9120/9130/9160 la surface terrière (actuellement 25-35m²/ha) devra baisser d'office afin d'évoluer vers un état de conservation favorable. Une gestion futaie irrégulière appropriée améliorera la structure des peuplements et augmentera les opportunités à mélanger plusieurs essences. L'érable sycomore est actuellement la seule essence qui se régénère spontanément à cause

de la surface terrière trop élevée qui rend la régénération (naturelle) des héliophiles impossible.

- **Stratégie 3:** Cette stratégie s'applique à la Petite drève de Groenendael. Des arbres objectifs seront sélectionnés dans la régénération naturelle qui s'installera au-dessous des peupliers actuellement présents dans la strate dominante. Un effet de perspectif régulier sera réalisé sans plantations additionnelles.
- **Stratégie 4:** Cette stratégie s'applique aux alignements en bonne condition. C'est la gestion normale comme taille de formation, élagage et abattage d'arbres concurrentiels dans les peuplements voisins. Une fois un alignement a été régénéré elle sera gérée conforme cette stratégie.

Quant à la priorisation de la restauration l'état actuel est pris en compte (structure et condition). Pour des alignements en mauvais état, leur état actuel joue un rôle important. Le pire son état, la plus urgente est sa restauration.

Recommandations pour la restauration/gestion des alignements

A cause d'une gestion et une exploitation forestière dans les peuplements voisins avec des layons d'exploitations fixes les consignes suivantes sont à suivre :

- Application de distances de plantation assez écartées si des layons de débardage croisent les alignements
- Le débardage des grumes en croisant les alignements ne se fait de préférence pas en direction perpendiculaire vis-à-vis de ces alignements mais sous un angle d'environ 45°-60° ; de cette façon le débardeur peut facilement éviter des dégâts au pied des arbres des alignements (et d'autres dans le peuplement à côté ; l'obligation de découper à des longueurs maximales de 12-16m peut également éviter ces dégâts ; à l'entrée des layons de débardage des plaques de roulage évitent la compaction du sol auprès des arbres d'alignements
- Dans le cas de longs alignements des lieux d'empilements de grumes sont à prévoir ; au carrefour de la drève de Boendael et les Enfants Noyés il y a actuellement un espace ouvert avec un diamètre d'environ 30m qui pourrait servir comme lieu d'empilement. Cet espace ouvert peut être considéré comme « puit de lumière » dans le massif forestier qui est assez sombre ; il est à considérer d'aménager de tels carrefours comme lieu d'empilement temporaire avec une fonction comme puit de lumière en plus. En tout cas il faut éviter que l'empilement éventuel dans les alignements engendre des dégâts aux arbres ; si empiler des grumes dans les alignements est inévitable, toutes les précautions à éviter des dégâts aux arbres et au sol (tassement, perturbation) sont à prendre.

Avant l'abattage d'arbres un inventaire de la faune (comme les chauves-souris) est indispensable. Le plan de gestion doit mentionner explicitement que les souches des arbres abattus dans les alignements à régénérer peuvent être fraisées ou dessouchées afin de faciliter la plantation de jeunes arbres. Un réaménagement des chemins et/ou sentiers est envisageable au moment de la régénération des alignements.

Addendum à l'étude sur les méthodes de gestion et de restauration des drèves dans la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes

Novembre 2018

Objectif du marché

L'objet de ce marché supplémentaire est de dresser un inventaire le plus complet possible des drèves historiques en Région bruxelloise. L'inventaire actuel des drèves (celles qui sont toujours présentes actuellement) doit être complété par les drèves qui étaient historiquement présentes mais ont aujourd'hui disparu. Une stratégie de restauration doit être proposée pour les drèves qui sont ajoutées à l'inventaire actuel (en fonction notamment de l'orientation des drèves et de l'impact sur les peuplements voisins).

Matériel cartographique consulté

- Carte de Ferraris (1777)
- Carte topographique Vandermaelen (1846-1854)
- Carte topographique du Ministère des Travaux publics et de la Reconstruction (1950-1970)
- Orthophotomosaïque, petites photos de l'été 1971
- Carte dérivée (hillshade) de DHM VII (2012)

Méthode pour fixer la stratégie de restauration

L'impact d'une restauration des drèves sur les peuplements voisins a été estimé sur terrain, par analogie avec la méthode utilisée dans le plan de gestion (en fonction notamment de la valeur écologique des peuplements voisins et de l'orientation des drèves). La classification suivante a été utilisée:

L'impact sur les peuplements voisins est

- Faible
- Modéré
- Important

En fonction de cette analyse et par analogie également avec la méthode telle qu'utilisée dans le plan de gestion, une stratégie a été proposée pour la restauration des drèves:

- **Stratégie 1:** Si le projet de restauration a un **impact limité** sur les peuplements forestiers voisins, de **nouvelles plantations** peuvent facilement être effectuées. Il est toutefois important qu'il y ait le moins d'abattages possible: une zone de max. 15 mètres de part et d'autre du

chemin doit être développée en lisière stratifiée ou l'étage des cimes doit être allégé de manière à ce que la qualité lumineuse soit suffisante pour que les arbres de la drève puissent pousser correctement et se développer de manière équilibrée. Pour déterminer la largeur, on tient compte essentiellement de l'orientation.

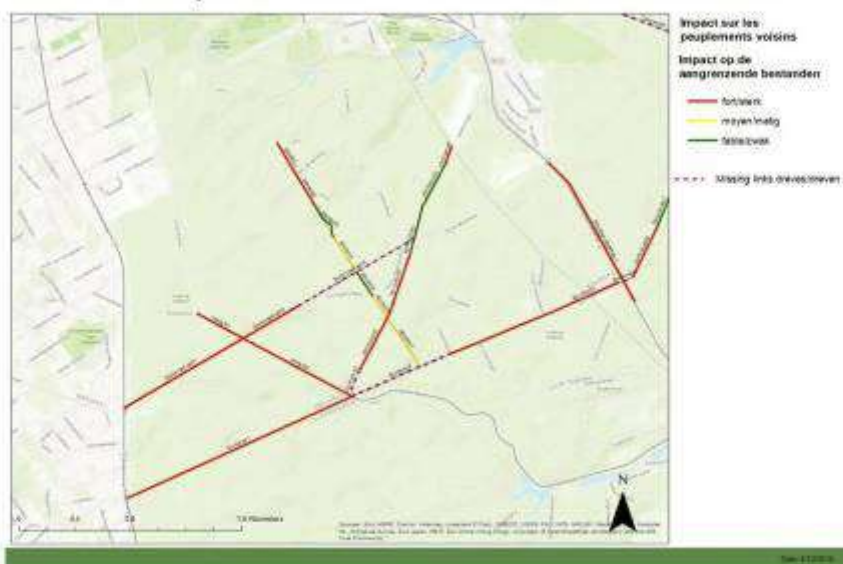
- **Stratégie 2:** Si le projet de restauration a un **impact modéré à important**, la restauration peut être préparée pendant la durée du plan de gestion proposé, notamment par une transformation progressive en forêt traitée en taillis en bordure des drèves et par un abaissement de la base du peuplement contigu. La plantation proprement dite des drèves ne pourra alors se faire qu'au cours de la période du plan de gestion suivant ou ultérieurement.

Documents annexés faisant partie du présent marché

- Localisation sur carte des drèves historiques. La localisation se fait en comparant la localisation actuelle des drèves à celles qui étaient présentes historiquement.
- Un tableau avec une proposition de stratégie pour chaque (segment de) drève (cf. la numérotation des stratégies utilisée dans la présente étude).
- Shapefiles des drèves historiques (élément linéaire).

Cartes avec la localisation des drèves historiques et l'impact possible d'une régénération des drèves sur les peuplements voisins

Etude historique des drèves - Historische studie dreven



Etude historique des drèves - Historische studie dreven

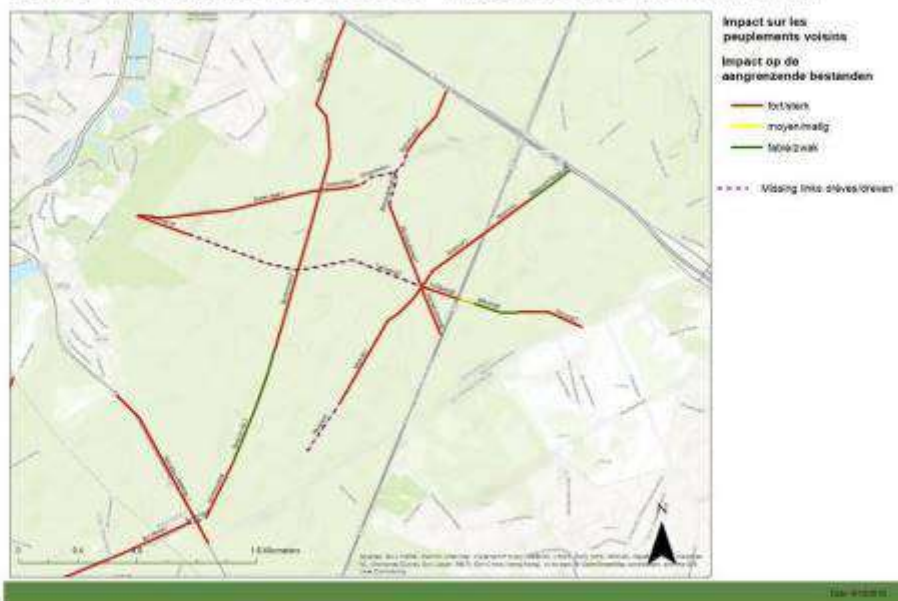


Tableau des drèves historiques

Avec le nom du segment de drève, la longueur de ce segment et l'impact d'une régénération sur les peuplements voisins (où 1: impact important, 2: impact modéré et 3: impact faible)

Nom du segment de drève	longueur (m)	Impact	Nom du segment de drève	longueur (m)	Impact
Blankedelleweg1	597	1	Infantedr7	423	2
Blankedelleweg2	337	1	Mezendr1	969	1
Blankedelleweg3	396	missing link	Mezendr2	593	1
bundersdr1	1788	1	Mezendr3	355	1
Bundersdr2	1310	1	Mezendr4	197	3
Bundersdr3	758	missing link	Mezendr5	128	3
Bundersdr4	109	missing link	Mezendr6	394	missing link
Damenrustdr1	1199	1	Sint-Hubertusdr1	984	1
Damenrustdr2	1131	1	Sint-Hubertusdr2	480	1
Damesrustdr3	803	3	Sint-Hubertusdr3	1031	missing link
Damesrustdr4	404	1	Tamboerdr1	358	1
Diependelle1	1250	1	Tamboerdr2	262	1
Diependelle2	262	1	Tamboerdr3	1668	missing link
Diependelle3	492	1	Terhulpse steenweg_1	1178	1
Diependelle4	259	missing link	Van Kermdr1	145	1
Diependelle5	396	missing link	Van Kermdr2	359	3
Harasdr1	367	1	Van Kermdr3	145	3
Harasdr2	914	1	Van Kermdr4	183	3
Infantedr1	276	1	Van Kermdr5	486	1
Infantedr2	244	1	Van Kermdr6	440	1
Infantedr3	289	3	Van Kermdr7	188	missing link
Infantedr4	294	2	Wolvendr1	96	2
Infantedr5	203	3	Wolvendr2	312	3
Infantedr6	186	2	Wolvendr3	452	1

Limites de la méthode et recommandations pour la suite de ce marché

La méthodologie visant à cartographier les drèves historiques par le biais d'une étude cartographique n'est pas optimale. Et ce, pour diverses raisons:

- Ce que Ferraris ou d'autres cartographes appelaient "drève" ou "plantation linéaire" n'a probablement pas la même signification que celle d'aujourd'hui. Les plantations ont eu lieu en majeure partie à l'époque des Autrichiens, à partir de la seconde moitié du 18^e siècle, alors qu'avant cela, on fonctionnait surtout avec une régénération naturelle en Forêt de Soignes.
- Une grande partie des chemins historiques ont entre-temps changé ou ont disparu.

- La plupart des cartes historiques ne présentent pas d'indication (symbole) pour les arbres de drève. On retrouve les chemins proprement dits mais on ne peut pas voir s'ils sont bordés d'arbres. On retrouve une indication d'arbres de drève uniquement sur la carte de Ferraris. Reste à savoir si à l'époque, l'inventaire a été réalisé de manière approfondie.
- On peut parfois reconnaître des arbres de drève sur une photo aérienne mais plus le bois qui borde la drève est dense, moins la structure de la drève est visible.
- Seules des sources écrites peuvent être suffisamment claires à cet égard et sont donc conseillées pour reconnaître des inventaires d'arbres de drève en tant que tels.

Il convient également de noter que l'on ne retrouve pas les drèves actuelles sur la carte de Ferraris (qui figurent dans le plan de gestion actuel comme étant à restaurer). Ces drèves datent en effet du début du 19^e siècle, alors que de Ferraris avait déjà terminé son inventaire.

Sur la carte réalisée dans le cadre de ce marché, quelques 'missing links' sont indiquées entre les drèves. Ces liens répondent à une logique de drèves ininterrompues. Si l'on choisit de replanter certaines de ces drèves, il faudra intégrer aussi les 'missing links'.

Plusieurs raisons expliquent pourquoi ces liens n'ont pas été repris comme segments de drève lors de l'analyse des drèves historiques:

- Certaines connexions n'étaient pas présentes par le passé
- L'emplacement de certains chemins a parfois été modifié au fil du temps. La drève est indiquée uniquement sur la partie du chemin qui suit encore le tracé initial car avec le changement d'emplacement, les arbres constituant la drève ont également disparu en tant que tels
- Il se peut aussi que lors de la cartographie, une partie ait été oubliée sur la carte historique.

Une analyse historique plus poussée est nécessaire et recommandée pour ces parties.

Par ailleurs, cette étude n'était pas consacrée uniquement aux drèves. Etant donné que sur la plupart des cartes, seuls les chemins (et non les drèves) étaient indiqués, on a fait une comparaison entre l'emplacement des chemins actuels et celui des chemins dans le passé. On a distingué trois époques:

- Carte de Ferraris (1777)
- Carte topographique Vandermaelen (1846-1854)
- Carte topographique du Ministère des Travaux publics et de la Reconstruction (1950-1970)

Un shapefile des sentiers disparus a été réalisé sur la base de ces cartes. Le tableau correspondant indique par ailleurs en quelle année le sentier disparu était encore un sentier (pour les années, voir ci-dessus).

Ce shapefile est fourni avec les documents précités. Si l'on choisit de poursuivre l'étude historique de la zone, ce shapefile fournira aussi des informations précieuses qui pourront être étudiées de plus près.

Annexe 15 – Evaluations appropriées



Evaluation appropriée du Plan de restauration des drèves dans la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes

A: Ben Van der Wijden	Copie à : Frederik Vaes, Veronique Verbeke
Projet: Adaptation des plans de gestion Natura 2000	Auteur: Guy Geudens
Client : Bruxelles Environnement	Date: 11/12/2018
Objet: Evaluation appropriée du Plan de restauration des drèves de la Forêt de Soignes	
	Numéro de référence: 29240008-PasBeoord Dreven Zoniën

1 Introduction

Bruxelles Environnement a demandé à Sweco Belgium d'évaluer le plan de restauration des drèves en Forêt de Soignes bruxelloise. Ce plan de restauration fait partie du projet de plan de gestion multifonctionnel de la Forêt de Soignes bruxelloise. Concrètement, l'objet de cette évaluation est d'examiner quels éléments du plan de restauration ont un impact sur le site Natura 2000. L'approche concrète et la faisabilité de la restauration sont également évaluées dans cette étude.

Les 7,5 km de drèves dont il s'agit sont composés de deux pôles: un pôle près du Rouge-Cloître (2 km) et un près de l'hippodrome de Boitsfort (5,5 km). Les segments de drève sont décrits de manière détaillée dans l'étude¹ de Blenders (2018), où l'on retrouve aussi le matériel cartographique correspondant.

La réserve naturelle se compose en grande partie de plusieurs étangs situés le long du ruisseau du même nom et de prairies. Le statut entend essentiellement protéger les milieux humides et inondés assez rares et surtout vulnérables. C'est pourquoi on a aussi intégré les bois voisins à flanc de vallée et le long des contreforts de la vallée fluviale.

Les drèves proches du Rouge-Cloître se situent principalement dans la réserve forestière du même nom et, dans une moindre mesure, dans la réserve naturelle. La gestion de la réserve forestière est activement axée sur la préservation et le développement d'un

¹ BLENDERS 2018. Etude sur les méthodes de gestion et de restauration des drèves dans la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes (numéro 2018EO147): Inventaire des drèves existantes et de leur localisation. A la demande de Bruxelles Environnement, septembre 2018, 31 p.

Sweco Belgium	Maatschappelijke zetel	BTW BE 0405 647	Guy Geudens
nv/sa		664	
Posthofbrug 2-4, bus 1	Sweco Belgium nv/sa	RPR Brussel	T +32 2 588 67 29
2600 Antwerpen	Arenbergstraat 13, bus 1	BNP PARIBAS	M +32 499 53 66 96
België	1000 Brussel	FORTIS	guy.geudens@swecobelgium.be
T +32 (0) 3 808 10 96	België	IBAN: BE97 2200 7208 2049	
www.swecobelgium.be		BIC: GEBABEBB	



peuplement forestier mixte caractéristique, composé de chênes et d'une végétation au sol bien développée de jacinthe des bois. La partie de la réserve forestière dans laquelle se situe le pôle de drèves, est en grande partie cartographiée comme habitat 9120. On trouve localement quelques zones d'habitat 9130. Une bande d'habitat 9160 est également délimitée dans la réserve naturelle du Rouge-Cloître. Les drèves passent en partie par cette bande.

Les drèves proches de l'hippodrome de Boitsfort ne se situent pas dans une réserve. On trouve toutefois près de la drève la plus au sud-est du pôle la réserve naturelle de la Vallée des Enfants Noyés.

La Rapport d'incidences environnementales (RIE) du projet de plan de gestion multifonctionnel de la Forêt de Soignes bruxelloise² fait une Evaluation appropriée des Incidences (EAI) sur les zones Natura 2000, et les réserves naturelles et forestières. Ce rapport contient notamment une description de la zone, des réserves concernées, des habitats et des espèces d'importance communautaire et régionale, et des objectifs de conservation. L'EAI de ce RIE estime que la mesure de gestion "restaurer les alignements d'arbres" (Fiche 11) du projet de plan de gestion, est incompatible avec les objectifs de conservation visés pour les zones Natura 2000.

2 Scoping des groupes d'incidences possibles

Pour pouvoir évaluer la compatibilité entre le plan de restauration des drèves en Forêt de Soignes bruxelloise et les objectifs de conservation des zones Natura 2000, le tableau ci-dessous fait un scoping des groupes d'incidences possibles. On examine quelles incidences peuvent être pertinentes du point de vue du plan de restauration des drèves. Les incidences pertinentes nécessitant une étude plus approfondie, à savoir la superficie utilisée et le morcellement, sont commentées au chapitre 3 de cette évaluation appropriée.

² STRATEC 2018. Rapports d'incidences environnementales du projet de plan de gestion multifonctionnel de la Forêt de Soignes; étude réalisée par Stratec et Biotope Environnement à la demande de Bruxelles Environnement, avril 2018, 162 p.

Impact	Pertinence	Description
Occupation de l'espace	à examiner	La bande bénéficiant d'une gestion différente, d'une structure forestière différente et éventuellement d'une végétation différente, est plus large que si l'on ne fait qu'entretenir des sentiers forestiers fondonnés sillonnant les peuplements forestiers au nord du Rouge-Cloître et près de l'hippodrome de Boisfort. Il est démontré au chapitre 3 que cette différence est minimale tant d'un point de vue qualitatif (caractéristiques de la végétation, du peuplement forestier et de l'habitat pour la faune) que quantitatif (superficie).
Morcellement	à examiner	La bande bénéficiant d'une gestion différente, d'une structure forestière différente et éventuellement d'une végétation différente, est plus large que si l'on ne fait qu'entretenir des sentiers forestiers fondonnés sillonnant les peuplements forestiers au nord du Rouge-Cloître et près de l'hippodrome de Boisfort. Il est démontré au chapitre 3 aussi bien pour la faune que pour la flore que cela ne crée pas de barrière supplémentaire par rapport aux sentiers forestiers présents dans la situation actuelle.
Perturbation	non	Les travaux d'abattage pour la restauration d'un segment de drève coïncident un maximum avec la création des éclaircies et des coupes jardinées dans les peuplements voisins. Et ceci est valable aussi bien près de l'hippodrome de Boisfort que dans la réserve forestière citée (Rouge-Cloître). Les travaux (abattage, curage, déplacement du bois des houppiers pour préparer la régénération) sont très comparables, de même que la perturbation temporaire pour la faune. Ces travaux doivent être effectués avec le même soin que les travaux forestiers (éviter d'endommager le sol, peuplement persistant, période de nidification, etc.).  Les courts segments de drève du sentier des Augustins-1 et Doortakking-2 se trouvent dans une réserve naturelle (avec uniquement des coupes pour raison de sécurité dans les peuplements forestiers), mais jouissent d'une réserve forestière bénéficiant d'une gestion plus approfondie et citée. Tous deux se trouvent aussi dans une zone à fort passage près du Rouge-Cloître (Illustration 2.1). La perturbation temporaire due aux travaux d'abattage pour restaurer la drève, qui viennent s'ajouter à la gestion silvicole normale aux bords des peuplements, le long des sentiers, n'aura pas d'incidences supplémentaires en termes de perturbation de la faune. Les mesures de la gestion de restauration n'ont donc pas d'incidences perturbatrices supplémentaires sur la faune pendant leur exécution. Illustration 2.1: Intensité d'utilisation par des promeneurs (sportifs-joggers) (Strava global heat map, © Strava, Mapbox, OpenStreetMap) Bien que le charme soit une fonction importante des drèves et que l'attractivité des drèves restaurées puisse, en plus d'autres facteurs, influencer les parcours des visiteurs, on n'attend pas de différence essentielle au niveau de la pression récréative générale et de la perturbation de la faune y afférente, que des drèves soient ou non restaurées le long d'une partie des sentiers forestiers dans les deux

Numéro de référence: 29240006-PasBeoord Dréven Zoniën

3 (15)

Impact	Pertinence	Description
		zones. Le défi consistant à décourager le piécinement de peuplements forestiers par les promeneurs ou les chiens en dehors des sentiers forestiers, est dans les deux cas une question de gestion. Selon le projet de plan de gestion du Rouge-Cloître, ce problème reste plutôt limité grâce au bon entretien des sentiers et des segments de clôture placés stratégiquement, avec par exemple des barrières en planches de châtaignier.  Blenders (2018) signale pour le segment de drève Enfants Noyés-3 le piécinement important à cause d'un sentier détourné, etc. Il ressort clairement de l'illustration 2.2 (au niveau du chiffre 3) que le trajet le plus fréquenté n'est pas cette drève ni la drève du Conte. Illustration 2.2: Intensité d'utilisation par des promeneurs (sportifs-joggers) des chemins forestiers et sentiers près de l'hippodrome de Boisfort (Strava global heat map, © Strava, Mapbox, OpenStreetMap)
Eutrophisation	non	Les dépôts atmosphériques peuvent localement être très élevés dans les grandes clairières en forêt. Etant donné que la répartition du courant d'air dans l'étagé des cimes sera moins équilibrée au niveau des bords, il n'y aura pas de courant laminaire parfait localement par des vents de vitesse normale, mais un courant plus turbulent. Il ne s'agit pas de phénomènes extrêmes comme des tempêtes, qui se produisent rarement. Le tout est de savoir dans quelle mesure le courant d'air effeuille les feuilles et des particules en suspension ont l'occasion d'adhérer à la surface de celles-ci. Ces dépôts sont ensuite emportés par l'averse suivante pour finir sur le sol de la forêt. Ce phénomène est très présent au niveau des lisières externes mais se produit aussi dans une moindre mesure au niveau des lisières internes qui entourent une clairière forestière. Il peut aggraver localement la présence générale d'eutrophisation des habitats présentant essentiellement des composés d'azote - provenant en Région bruxelloise du trafic et du chauffage (NO_x), en lisière de forêt. L'ELDC de l'habitat 5160 relève la dominance de dryopteris (<i>Dryopteris</i> sp.) comme symptôme. La pénétration de la lumière étant plus importante au niveau des lisières internes des

Numéro de référence: 29240006-PasBeoord Dréven Zoniën

4 (15)

Impact	Pertinence	Description
		grandes clairières, on peut assister localement à une croissance explosive de la végétation. De ce fait, la végétation au sol pourra temporairement se rudéraliser davantage. Outre le dryopteris, on note aussi la formation de mousses dans l'habitat 9189. Les ouvertures qui seront pratiquées dans le cadre de la restauration des drèves ne sont toutefois pas assez grandes pour provoquer un effet d'eutrophisation supplémentaire. Le fait que certaines plantes réagissent à la perturbation liée à la chute (ou l'abattage) d'arbres est toutefois naturel, qu'il y ait ou non eutrophisation. La gestion de restauration a donc un effet d'eutrophisation supplémentaire négligeable.
Acidification	non	L'acidification peut être renforcée par les dépôts atmosphériques au niveau des lisières forestières internes. Il est démontré ci-dessus que la restauration des drèves engendre une augmentation négligeable de ces dépôts. Outre les composés d'ammoniac issus de l'élevage (en moyenne 35% en Flandre) et les composés de soufre (navigation, combustion de la biomasse et industrie), le NO_x issu du trafic et du chauffage comme à Bruxelles, contribue également à cette acidification du sol. Le choix du site à petites feuilles pour toute une série de drèves sera positif car la couche de feuilles de cette espèce forme un bien meilleur humus que celle du chêne et du hêtre. L'introduction assez importante de site à petites feuilles par le biais de la restauration des drèves est positive à terme pour le développement de l'habitat forestier, surtout si une régénération spontanée est aussi possible à terme. Le maintien du hêtre dans les drèves est prévu uniquement aux endroits où le sol présente un fragipan, au Rouge-Croix. Etant donné que dans les peuplements voisins, on tend vers le maintien du chêne indigène avec des essences mélangées, l'effet sur l'acidification est légèrement négatif mais acceptable dans la perspective de la préservation du hêtre à plus long terme. La question de savoir si des mesures ciblées, doivent être prises contre l'acidification (p. ex. ajouter des minéraux avec des cations basiques dans la forêt) n'a aucun rapport avec ceci et n'est pas influencée par le plan de restauration des drèves. Il se pourrait que le site à petites feuilles trouve son compte dans le dosage initial de ce type de minéraux dans la surface travaillée ou le trou de plantation. Mais cette considération reste constante, quel que soit le scénario: des plants forestiers de site à petites feuilles lors de la régénération des peuplements forestiers ou plants plus grands dans les drèves. A court terme, la restauration a un effet neutre et à long terme, un effet neutre ou potentiellement positif sur l'acidification.
Niveau de la nappe phréatique	non	La réduction temporaire de l'évapotranspiration au niveau d'une clairière entraîne un surplus de précipitations dans des quantités supplémentaires limitées. Etant donné que la régénération des drèves est phasée et que la superficie est extrêmement limitée par rapport aux peuplements voisins, l'effet sur la recharge des nappes d'eau souterraine est négligeable. Cet effet est non seulement à peine remarquable mais aussi temporaire lors des tailles de rajeunissement à grande échelle de plusieurs hectares d'un seul tenant. La gestion de restauration n'a donc aucun impact sur le niveau de la nappe phréatique.
Hydrologie	non	On observe un écoulement accru des eaux pluviales uniquement au niveau du profil des chemins. Le sol y est en effet moins perméable et moins brut que le sol forestier. La restauration des drèves ne modifie pas la surface du chemin forestier au niveau de la drève. Mais les premières années qui suivent l'abattage nécessaire pour libérer assez d'espace pour la croissance des nouveaux arbres bordant la drève, il n'y a pratiquement plus de feuillage ni de branches qui pendent au-dessus du chemin forestier sur toute la longueur du segment à rénover. Si l'on observe des problèmes d'érosion ou d'accumulation de l'approvisionnement en eau des parties en contrebas du bois et des cours d'eau via un chemin forestier, ce phénomène se produit uniquement en cas de précipitations intenses ou de longue durée. Même en été et certainement en hiver (bois de feuillus), lorsque de telles précipitations se produisent, le feuillage et les branches sont assez vite saturés d'eau de pluie et l'intensité des précipitations sur le chemin forestier est presque aussi importante qu'en l'absence de houppier au-dessus du chemin en question. Immédiatement après les abattages visant à libérer l'espace de croissance, il y a un peu plus de superficie de sol forestier exposé juste à

Numéro de référence: 29240006-PasBeoord Dreven Zoniën

5 (15)

Impact	Pertinence	Description
		côté du chemin forestier. On peut donc assister à un écoulement accru vers le chemin forestier en cas de fortes précipitations et surtout de longue durée. La superficie est toutefois tellement restreinte que cela n'entraîne pas une érosion supplémentaire du sol via le chemin forestier vers les parties en contrebas du bois. Dans les zones jouxtant le chemin forestier, la gestion de restauration tendra vers un développement rapide d'une bande de taillis et introduira, si nécessaire, des espèces buissonneuses indigènes pour favoriser ce phénomène. Le traitement d'éventuelles zones présentant localement un phénomène d'énipion sur les chemins forestiers, d'autant plus si de la boue se déverse dans des habitats de grande valeur situés en contrebas (sources et vallées de rivière), fait partie de la gestion forestière normale. La gestion de restauration n'a donc aucun impact sur l'hydrologie.
Pollution	non	En cas de restauration des drèves, les sources potentielles de pollution sont les mêmes qu'avec un scénario de chemin forestier normal traversant les peuplements forestiers. L'absence d'érosion supplémentaire des chemins forestiers a été évoquée dans le point sur l'hydrologie. Il ne faut donc pas craindre que les cours d'eau ne subissent des charges polluantes supplémentaires par des particules de terre, ni une influence sur les habitats le long de ces cours d'eau. Bien que le charme soit une fonction importante des drèves et que l'attractivité des drèves restaurées puisse, en plus d'autres facteurs, influencer les parcours des visiteurs, on n'attend pas de différence essentielle au niveau de l'ampleur et de l'approche de la problématique des déchets et des excréments de chiens, que des drèves soient ou non restaurées le long d'une partie des sentiers forestiers dans les deux zones. La gestion de restauration n'a donc aucun impact supplémentaire sur le risque de pollution.
Adoucissement et salinisation	non	Pas d'application

Numéro de référence: 29240006-PasBeoord Dreven Zoniën

6 (15)

3 Evaluation détaillée des groupes d'impacts pertinents

1.1 Occupation de l'espace - prise directe

Besoin d'espace pour la restauration d'une drève sur un sol limoneux en Forêt de Soignes

Blenders (2018) soutient le choix du tilleul à petites feuilles et, dans une moindre mesure, du hêtre (zone Rouge-Cloître) et du chêne sessile comme essences pour la restauration des drèves dans la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes. Par rapport aux arbres constituant la drève, les valeurs guides suivantes sont utilisées de part et d'autre de la drève pour la restauration du peuplement forestier: 10 m pour les essences sciaphiles (hêtre et, dans une moindre mesure, tilleul à petites feuilles) et 15 m pour les essences héliophiles (chêne sessile). Dans les stratégies de gestion, il est question du développement d'une lisière stratifiée de 15 m maximum de part et d'autre du chemin. Les données d'inventaire des drèves indiquent comme largeur de chemin des valeurs comprises entre 4 et 6 m avec une pointe à 3 m (Petite Drève du Maréchal) et à 6,5 m (Chemin des Chênes). On part du principe que dans ces parties de la Forêt de Soignes, pour les peuplements mixtes, la hauteur des arbres est de minimum 30 m au stade adulte³, autrement dit lorsque les arbres ont dans les 80 ans et plus. Avec les dimensions précitées, on obtient les coupes transversales schématiques ci-dessous pour une drève avec des arbres d'âge divers.

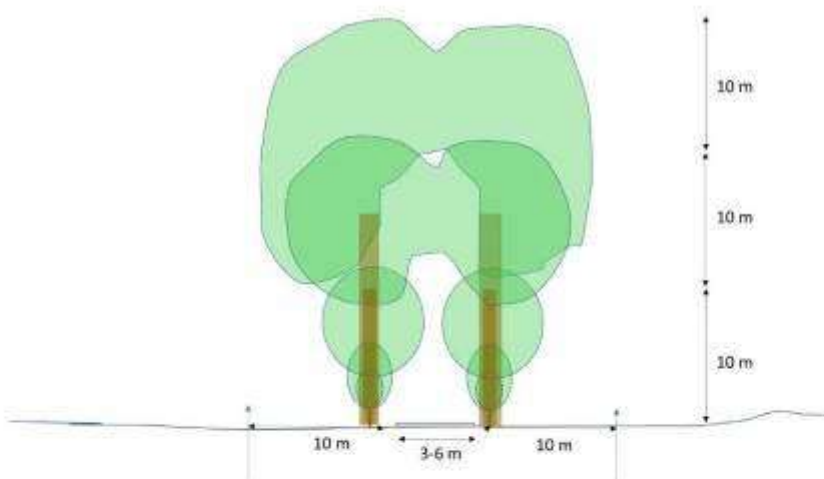


Illustration 3.3: Coupe transversale schématique d'une drève avec l'évolution de l'espace de croissance pour les arbres de la drève, de la plantation au stade adulte (>80 ans)

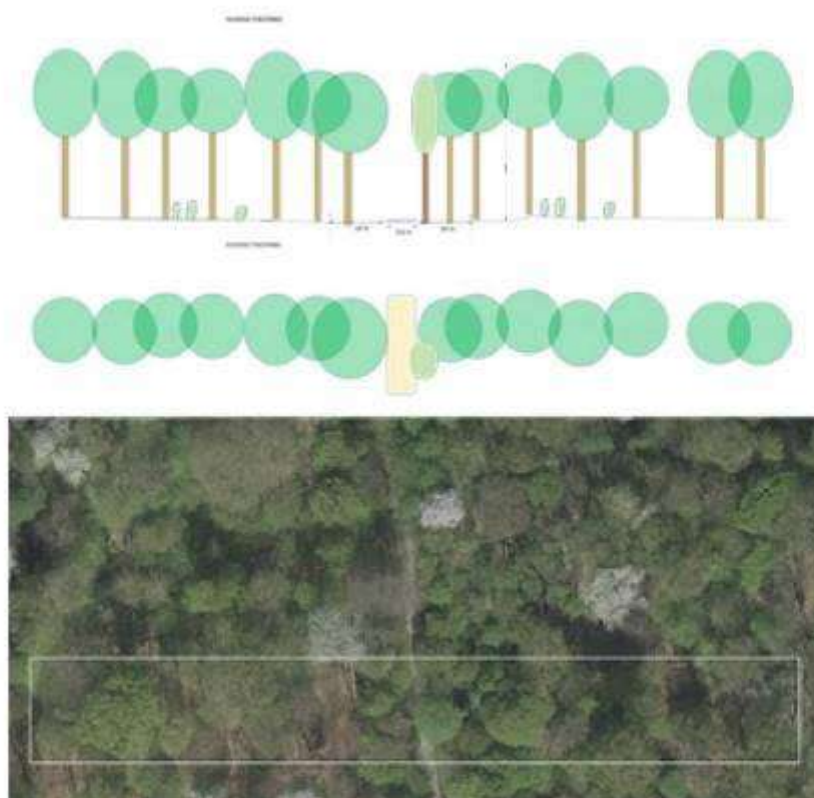
3 dans la série successive: stade juvénile, stade dense, perchis, stade juvénile, stade adulte et stade de dépérissement

1.1.1.1 Considération théorique, schématique

La série suivante d'illustrations donne une coupe transversale schématique à travers un segment de drève à restaurer et les deux peuplements forestiers voisins. Chaque coupe mesure environ 60 m de long de part et d'autre du chemin forestier. Il y a une vue latérale et une vue aérienne. La première illustration indique à quoi ressemble aujourd'hui la bande délimitée sur la photo aérienne au niveau d'un exemple près de l'hippodrome de Boitsfort. Les illustrations suivantes montrent une évolution dans le temps et passent en revue les phases suivantes:

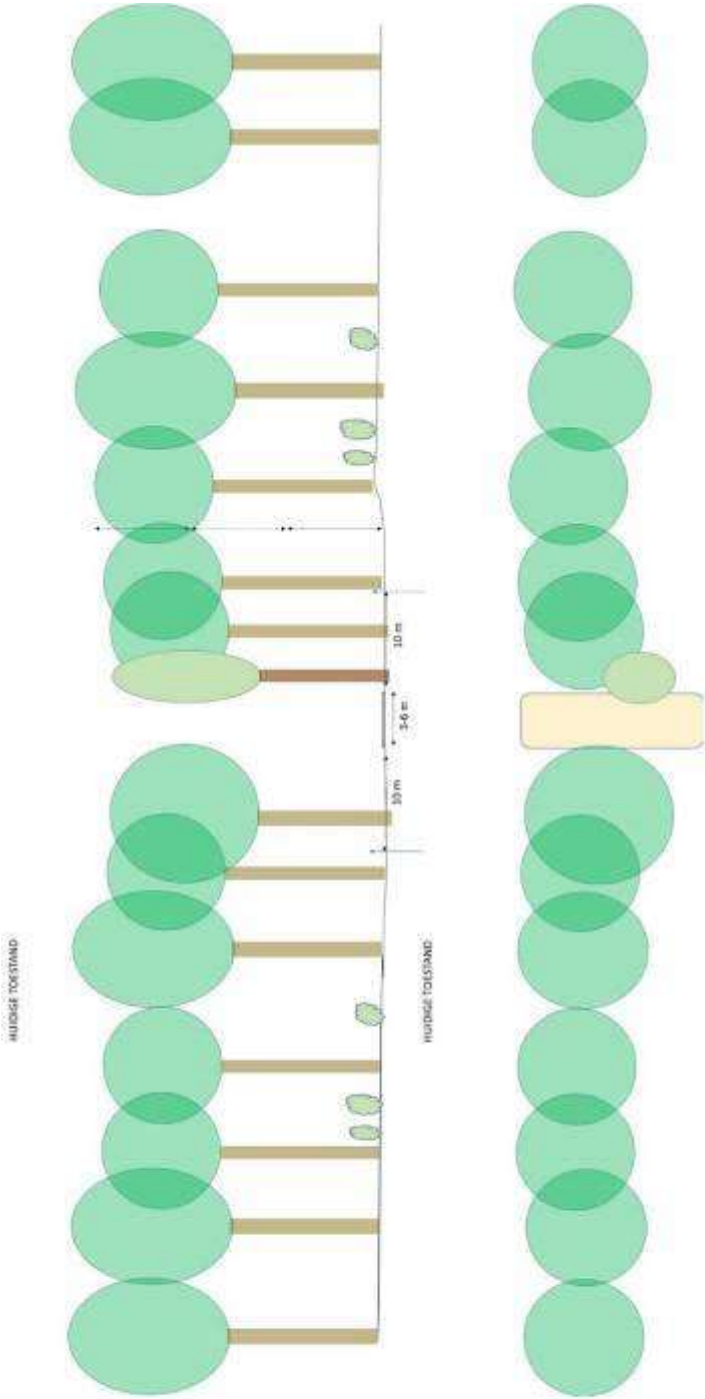
- la situation actuelle, l'indication de l'abattage et le résultat de celui-ci,
- le stade après la plantation des plants de la drève (5m de haut), 5 à 10 ans d'âge,
- le stade juvénile de la drève si les arbres ont atteint 10 à 15 m de hauteur après 30 ans,
- le stade ?? de la drève si les arbres ont atteint 10 à 15 m de hauteur après 60 ans,
- le stade adulte de la drève si les arbres ont atteint 30 m de hauteur après 100 ans.

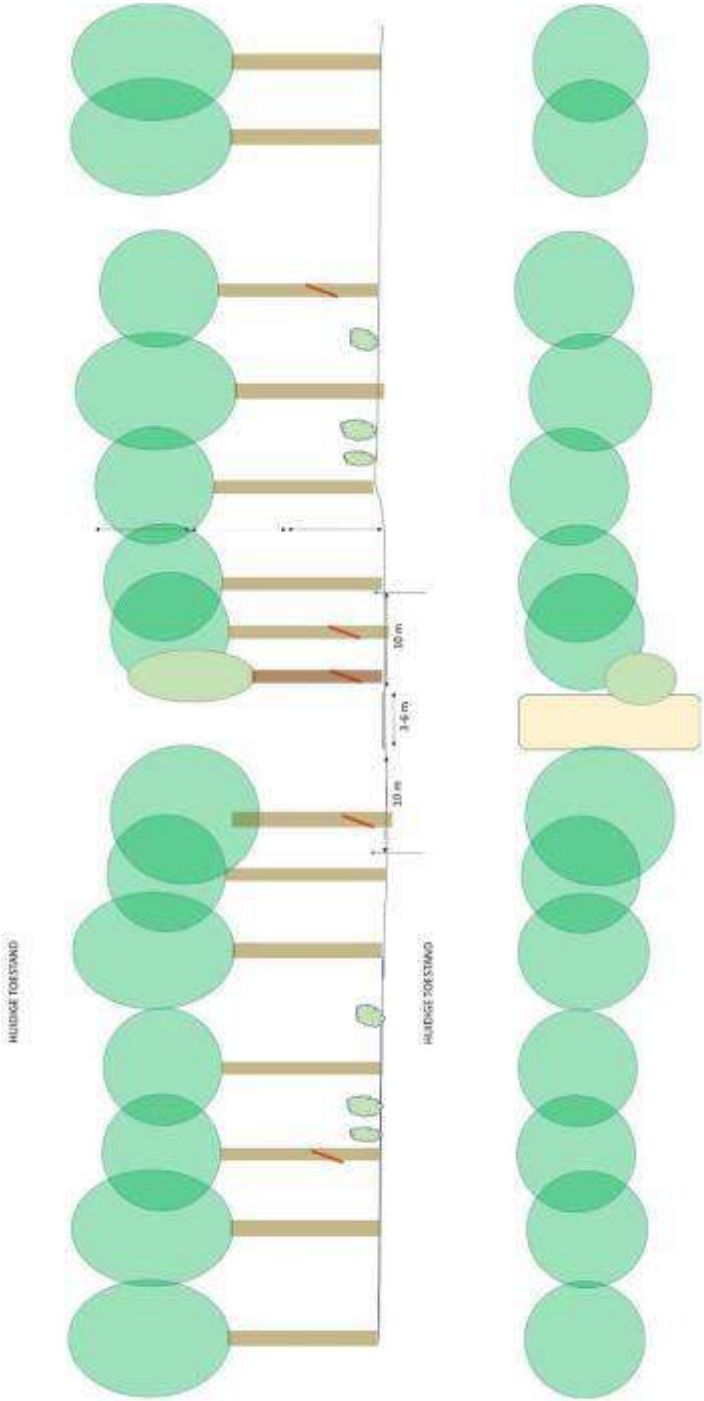
Illustration 3.4: Coupe transversale schématique au travers du segment de drève à régénérer



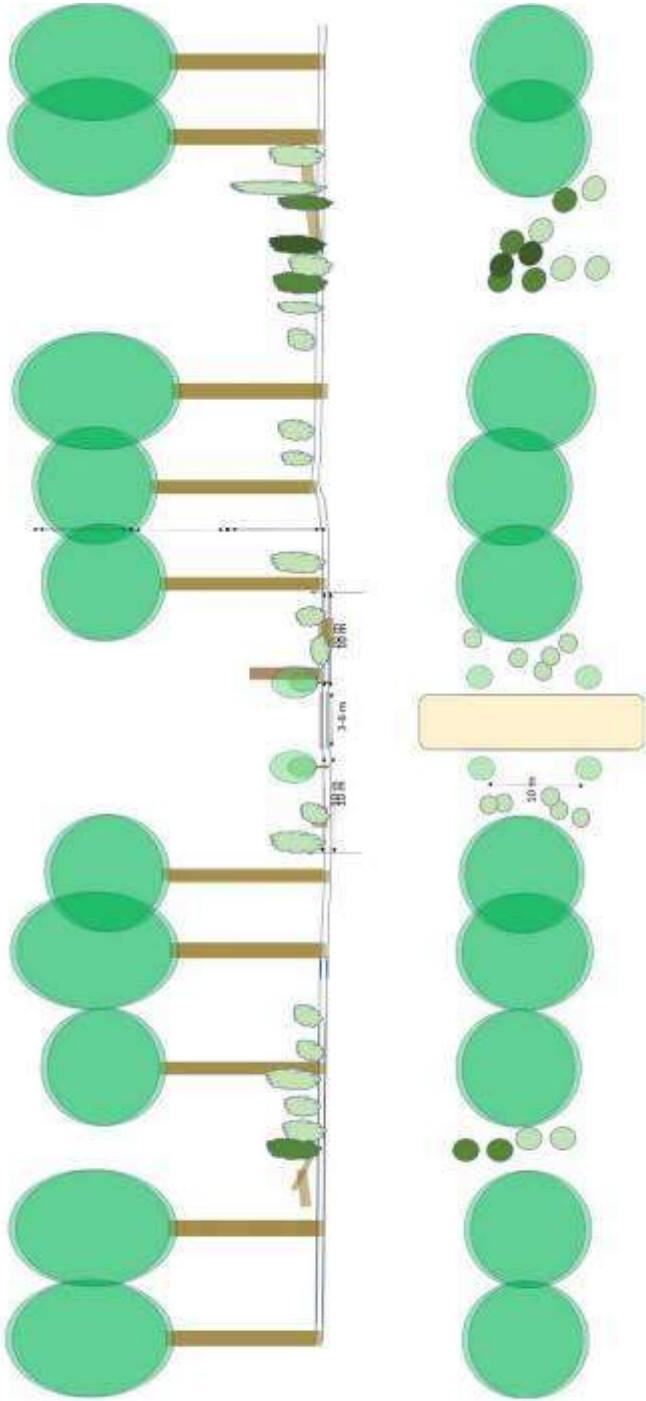
Numéro de référence: 29240008-PasBeoord Dreven Zoniën

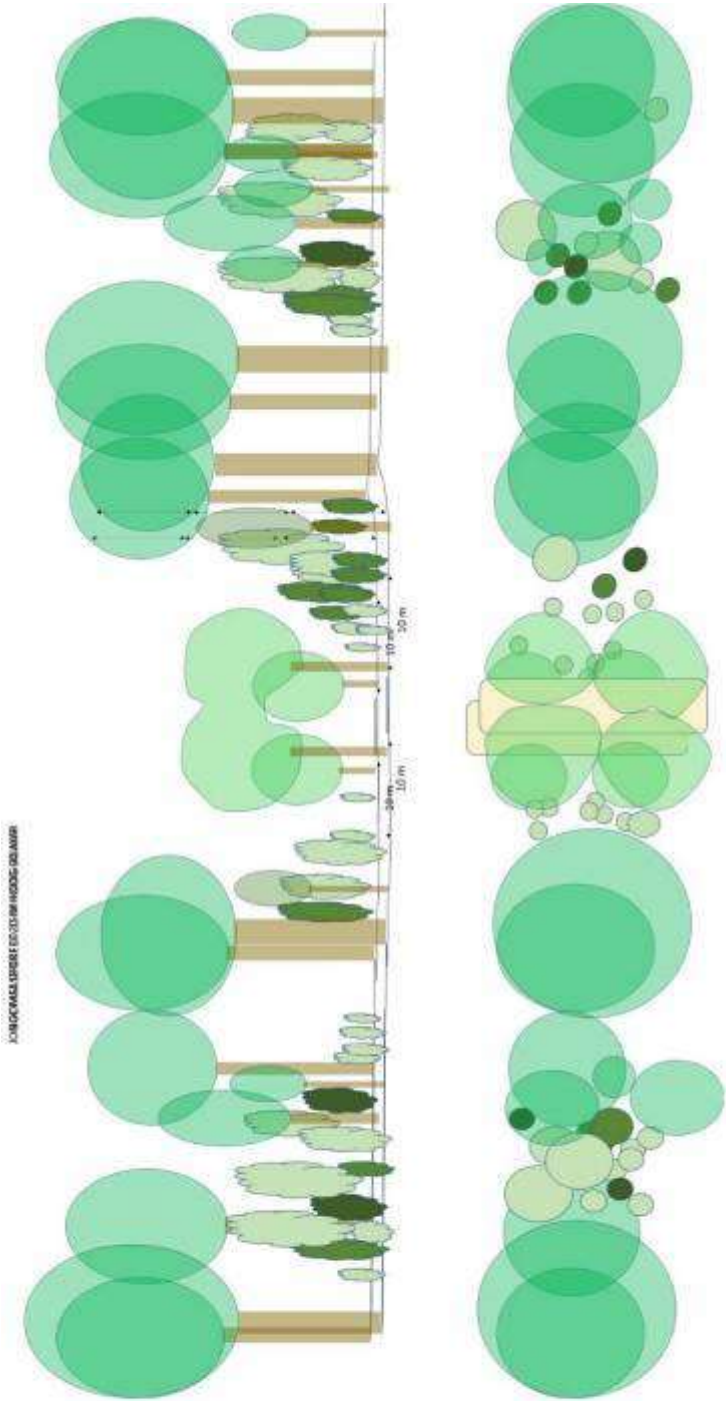
8 (15)





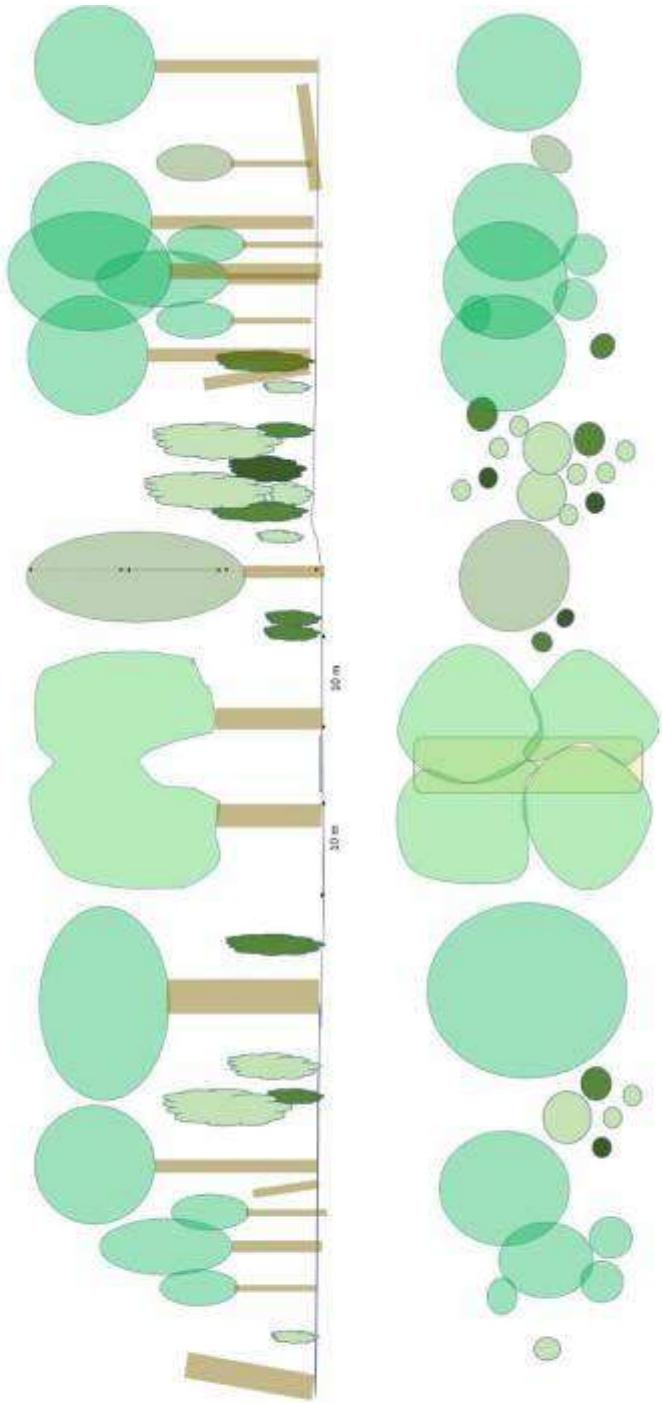
PLANTSCENEGE ENSEMELINGEN MELIAR





SWECO

OUDE REIJSE DREEF 30 M HOOG 100 MAAR



Les schémas partent de la worst case situation pour l'espace de croissance nécessaire:

- un segment de drève orienté est-ouest (voir flèche indiquant le nord dans l'illustration 3.4)
- une essence héliophile (chêne sessile).

Durant le stade juvénile des plants sont jeunes surtout, les couronnes sont très petites et se situent très bas. Pour obtenir la lumière du soleil directe sur l'alignement des arbres de la drève du côté sud du chemin forestier, il faut éliminer un peu plus la couverture de feuillage adulte du peuplement forestier. Cependant, même une essence héliophile telle que le chêne sessile se contente de quelques heures du soleil par jour pour une bonne croissance. Cela signifie que le schéma transversal illustré ne doit pas être appliqué sur toute la longueur de la drève. Ce type de lieux très lumineux peut facilement alterner avec des zones plus ombrageuses dans lesquelles l'ouverture dans le couvert de feuillage est moins large. En effet, le soleil tourne pendant la journée et les taches lumineuses forcément aussi.

Du côté nord, le schéma donne un excès de lumière du soleil directe, qui est aussi complété par une forêt traitée en taillis d'essences indigènes ou par des buissons indigènes. C'est la lisière stratifiée, interne, prévue par le plan de restauration.

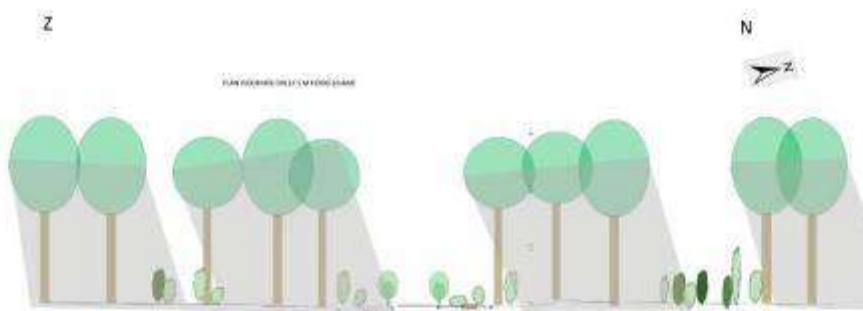


Illustration 3.5: Lumière directe au niveau de la drève et ailleurs dans les peuplements forestiers

La principale constatation est que même dans cette situation 'worst case' d'une essence héliophile le long d'un segment de drève orienté est-ouest, l'ouverture qui doit être faite et devra probablement être agrandie au fur et à mesure, n'est pas vraiment plus grande que les trous de rajeunissement qui sont créés intentionnellement par les coupes jardinées et les (petites) coupes de groupe sur toute la superficie des peuplements forestiers voisins. Il faut par ailleurs s'attendre à ce qu'en cas de fortes tempêtes qui, statistiquement, ne manqueront pas de se produire pendant la durée du plan de restauration des drèves, des ouvertures de ces dimensions au moins apparaîtront dans les peuplements forestiers.

L'impact des abattages sera moindre que celui des abattages au sein des peuplements forestiers étant donné que les véhicules utilisés pour faire tomber, débarker et transporter la grume et le bois de cime, et pour éventuellement fraiser les souches, peuvent rester sur le chemin forestier. Ils n'endommageront donc pas le sol, les racines et les collets des grands



arbres, de la végétation arbustive ou de la végétation herbacée, ni la régénération dans les bandes de part et d'autre du chemin forestier.

Comme déjà indiqué au chapitre 2 à propos de l'eutrophisation, on ne peut pas tout à fait éviter une rudéralisation temporaire des végétations au sol (surtout formation de ronces). C'est un phénomène naturel lié à toute pénétration accrue de lumière, qui se produira donc dans une plus ou moins grande mesure pour toutes les tailles de rajeunissement dans les peuplements forestiers. De ce fait, la couverture des espèces caractéristiques de l'habitat peut aussi connaître une régression temporaire (p.ex. flore vernale étouffée par les ronces). C'est un argument supplémentaire en faveur du choix du tilleul à petites feuilles. Les tilleuls produisent une bonne litière de feuilles mais aussi une ombre épaisse, qui contient les plantes nitrophiles. La rudéralisation qui pourrait éventuellement se produire le long des nouvelles drèves sera donc certainement contenue par la croissance des couronnes de tilleul. Grâce au phasage sur plusieurs décennies, le plan de restauration des drèves ne peut pas entraîner une rudéralisation au niveau de l'habitat (en pratique, cela peut être évalué par peuplement forestier) sur plus de quelques pourcents de la superficie. L'évaluation de l'ELDC est pour A: bon état >10%, pour B: état suffisant 10-30% et pour C: état dégradé >30 % de rudéralisation. Une rudéralisation temporaire due à la restauration des drèves n'influencera donc pas l'évaluation. Ces plantes nitrophiles apparues auront disparu sous le tilleul à petites feuilles ou le hêtre (Rouge-Cloître) si l'espace est libéré ailleurs pour un nouveau segment de drève.

Analyse des dimensions d'un échantillon du stock forestier au sud de l'hippodrome de Boitsfort

Le segment de la Drève du Caporal 4, situé juste au sud de l'hippodrome de Boitsfort, mesure près de 500 m de long. Il y a 30 ans, des tilleuls y ont été replantés. Il se trouve dans un stock forestier mixte peuplé d'arbres plus âgés et cartographié comme habitat 9160.

La phase de rajeunissement fut une réussite, mais le plan de gestion mentionne l'élagage d'urgence et l'exemption des arbres à feuilles caduques par éclaircie appropriée du stock forestier. Les illustrations suivantes sont basées sur des photographies aériennes récentes datant des printemps 2016 et 2017. Il faut aussi connaître clairement la drève pour distinguer une structure linéaire et uniforme sur la photographie aérienne.

Illustration 3.4: Vue aérienne du segment de la Drève du Caporal 4 axes en ligne violette avec un ourlet (printemps 2017, Brugis)





Illustration 3.5: Vue aérienne de la Drève du Caporal 4 : une drève de tilleuls vieille de trente ans (printemps 2016, Brugis)

Une attention particulière a été portée à l'espace de croissance des tilleuls :

- des arbres forestiers (légèrement) plus grands ont été coupés au sud de la drève,
- la largeur entre les cimes des arbres environnants est inférieure à 20 m.

Même si l'on tient compte du fait que la cime des arbres a poussé après l'élagage, la largeur de l'ouverture à hauteur de la couronne était de 25 m maximum. Si une drève est orientée nord-sud ou qu'une hêtraie se situe au milieu d'une forêt mixte de feuillus, l'élagage peut être limité à moins de 20 m au niveau de la couronne. D'après l'étude du site du Rouge Cloître, le hêtre est à l'épreuve du climat (le frangipan aurait disparu au Rouge Cloître en raison du pâturage historique et de l'effet des vers de terre sur le sol).

La taille des groupes de régénération dans la forêt de Soignes était de 4 ha il y a 100 ans, de 1,5 ha il y a 100-60 ans, de 0,5 ha ces 60 dernières années et de 0,28 ha ces 20 dernières années (voir le plan d'aménagement de l'Agence flamande Nature et Forêts à l'adresse www.zonienwoud.be). La tendance actuelle, avec un grand nombre de très petits groupes de rajeunissement de 1/3 à 1/4 d'hectare, est perçue comme très faible par les gestionnaires. Dans ces opérations d'élagage à petite échelle, ce sont surtout l'érable et le hêtre qui présentent un avantage par rapport aux autres espèces. Afin de maintenir une proportion significative de chênes indigènes (espèces d'arbres héliophiles, surtout quand ils sont encore jeunes) dans tous les habitats et d'obtenir une variété suffisante d'espèces aux sites 9160 (et 9130), ces groupes de régénération sont même considérés comme n'étant pas suffisamment grands. Un groupe circulaire de 0,28 ha a un diamètre de 60 m. Dans la forêt près de la Drève du Caporal 4, les deux points irréguliers les plus récents ont également plus ou moins les mêmes dimensions (40 à 110 m, 60 à 85 m). À l'avenir, le rajeunissement des ressources forestières, tel que prévu par le projet du plan de gestion, se fera davantage par l'abattage de plantations, notamment dans la réserve forestière du Rouge Cloître.

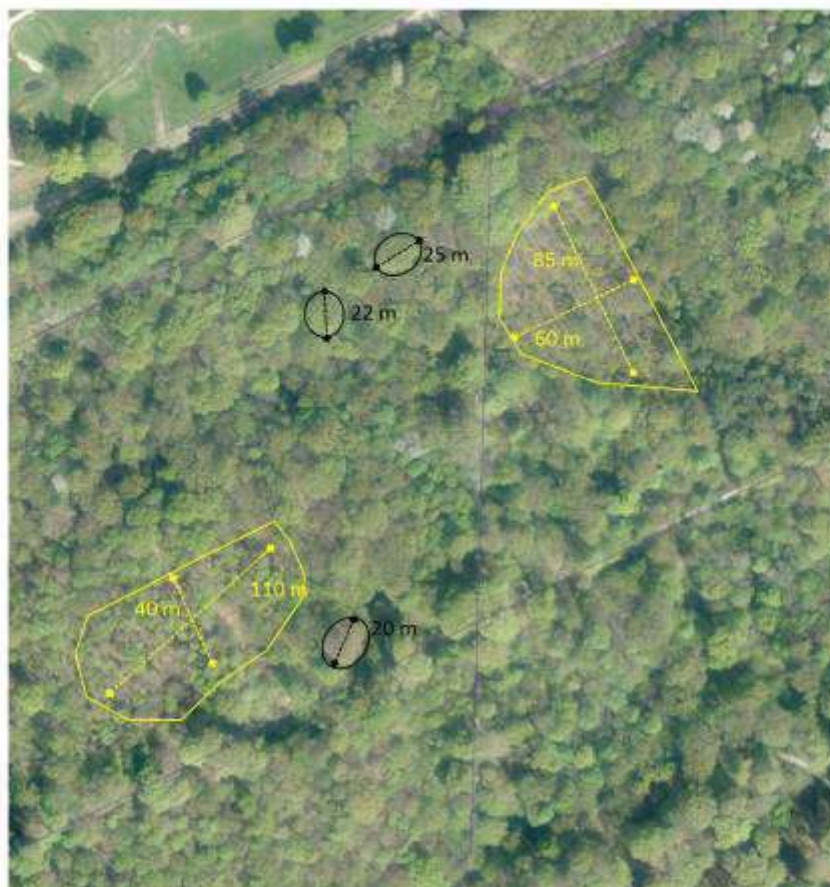


Illustration 3.6: Vue aérienne des ressources forestières au sud de l'hippodrome de Boitsfort avec des segments de la Drève du Caporal, de la Drève de l'Infante et de celle des Enfants Noyés (axes en lignes violettes), des couronnes d'arbres représentatives (noires) et des groupes de régénération assez récents (jaunes) (printemps 2016, Brugis)

Les dimensions de la couronne des grands arbres individuels sont de l'ordre de 20 m ou plus. L'abattage individuel de ces arbres donne lieu à des ouvertures de ces dimensions. Dans le cas de l'abattage printanier, des arbres légèrement plus petits seront également éclaircis pour abaisser graduellement mais uniformément la fermeture de la couronne en vue du rajeunissement du sol forestier. Ces chiffres confirment qu'à l'avenir, la largeur de l'abattage pour la restauration des drèves sera inférieure ou égale au diamètre de l'abattage de rajeunissement habituel dans les ressources forestières.

Une différence entre la gestion des ressources forestières et celle des drèves est la gestion du bois mort. Au plus tard au moment de l'abattage en préparation de la plantation, les arbres morts ou très en déclin dans la bande le long du chemin forestier seront dépouillés de leurs branches ou complètement abattus. Ils seront davantage exemptés et l'évaluation de la sécurité sera encore plus stricte que pour l'élagage le long des chemins forestiers normaux. Le plan de restauration de la drève peut donc

conduire à une disparition plus rapide des arbres morts sur pied, des arbres en déclin ou des arbres à cavité le long des chemins forestiers. Ainsi, pour chaque rotation d'abattage qui précède le rajeunissement de la drève, un ou plusieurs arbres suffisamment épais seront bagués au lieu d'être abattus dans les ressources forestières adjacentes. Les arbres choisis sont mieux situés près de la limite de transport, au centre des ressources forestières, de sorte qu'ils présentent peu de danger pour les travailleurs pendant les opérations d'abattage. De cette manière, les risques possibles peuvent être atténués. Le nombre d'arbres annelés est proportionnel au nombre d'arbres gravement en déclin ou d'arbres morts à enlever de la bande pour restaurer le segment de drève menacé. Non seulement pour les chauves-souris, pour les populations d'insectes xylophages (y compris le lucane cerf-volant), pour le pic noir et le pic mar, mais aussi pour la martre des pins et le lérot, ces arbres morts sur pied supplémentaires auront un impact positif. Il va sans dire que, tout comme dans les ressources forestières, une partie suffisamment importante du tronc et du bois de couronne demeure le long des avenues (également pour faire office d'abri pour la salamandre tachetée et le lérot).

Lors de la plantation régulière, uniforme et linéaire de nouveaux arbres sur pilotis, les souches d'arbres abattus dans ces bandes sont généralement fraisées. Cependant, il est préférable de les laisser en place et, dans la mesure du possible, de modifier légèrement le schéma de plantation des nouveaux arbres moteurs. L'inventaire de Blenders (2018) montre que, dans la plupart des segments de la drève, seul un très faible nombre d'arbres d'origine sont encore présents. Le nombre de souches sera de toute manière restreint. Même dans le cadre des actions les plus prioritaires, il est envisagé de procéder à la replantation dans la drève seulement 2 à 3 ans après l'abattage. Les armillaires peuvent toucher les souches et se répandre aux autres plantes par l'intermédiaire de repousses, des rhizomorphes. Au lieu d'enlever les souches infectées par les armillaires, on peut envisager de greffer les souches avec des champignons bénins (p. ex. pleurote en huître) juste après la coupe.

3.2 Effet barrière de morcellement

Il ressort du point 3.1 que l'ouverture de la couronne au niveau d'un segment de la drève n'est pas substantiellement différente des autres ouvertures de la ressource forestière. Les drèves sont restaurées à l'aide d'essences d'arbres à feuilles caduques indigènes qui sont caractéristiques de l'habitat. Les différents segments passeront également par des phases. Par conséquent, aucune partie des ressources forestières n'est spatialement séparée de l'ensemble par une bande qui serait plus difficile à traverser qu'un chemin forestier sans drève. C'est certainement le cas des lérots, qui bénéficieront même temporairement de la formation de lisières de forêt stratifiées internes aux stades préliminaires et initiaux de la gestion du renouvellement. Blenders (2018) prévoit en effet la plantation d'espèces d'arbres et d'arbustes florifères et fructifères si l'espace le permet. Ce sont aussi les meilleurs arbustes locaux et les plus denses. Cela peut renforcer une structure forestière plus riche qui devrait être créée par la coupe de jardinage et l'abattage de rajeunissement dans les ressources forestières. Lorsque les ouvertures dans les ressources forestières se connectent à une lisière de forêt interne en forme de bande, cela peut également contribuer à une plus grande mobilité d'une espèce telle que le lérot à travers ces parties de la forêt de Soignes.

4 Conclusion

La mise en œuvre du plan de restauration de la drève pour les deux zones de la partie bruxelloise de la forêt de Soignes n'a d'autre effet que la gestion des ressources forestières avec des chemins forestiers sans drève le long de ceux-ci. L'un des objectifs des habitats 9120, 9130 et 9160 est de

promouvoir les espèces naturellement présentes et caractéristiques de ces habitats dans les plantations et/ou le rajeunissement naturel. Cet objectif n'est pas impacté de manière négative.

Une rudéralisation très localisée et temporaire est inévitable, surtout dans le cas des ronces, en raison des dépôts élevés d'azote dans nos contrées. Ceci est tempéré par la promotion d'une bande stratifiée d'arbustes et de taillis dans la phase préparatoire. Elle est également limitée dans le temps par le choix du tilleul à petites feuilles et du hêtre comme arbres de drève. D'ici une ou deux décennies, ces espèces supplanteront les herbes sauvages, de sorte que les plantes forestières caractéristiques des habitats domineront à nouveau. L'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire ne se détériorera pas à cause du critère de rudéralisation en raison du plan de restauration de la drève.

L'objectif d'augmenter la quantité de bois mort épais sur pied doit également être garanti. Comme les arbres morts, les arbres creux ou les arbres en déclin peuvent disparaître à un rythme accéléré au cours du processus d'exploitation forestière - un peu plus rapidement que ce ne serait le cas le long d'un chemin forestier normal - il est préférable de préparer le bois mort qui sera laissé sur pied dans les rotations avant l'exploitation. Ceci peut être fait en baguant les arbres (épais) plus profondément dans les ressources forestières (près de la limite de transport), au lieu de les abattre.

L'analyse ci-dessus nuance fortement les conclusions des rapports d'impact environnemental du projet de plan de gestion multifonctionnel de la partie bruxelloise de la forêt de Soignes. La mesure qui vise la « restauration des rangées d'arbres » développée dans Blenders (2018) est compatible avec la promotion d'espèces indigènes et caractéristiques de l'habitat (naturel), même si ces rangées d'arbres se composent exclusivement d'une seule espèce, à savoir le tilleul à petites feuilles, le hêtre (réserve forestière du Rouge Cloître) ou le chêne sessile local. Une attention particulière est accordée à l'approvisionnement permanent d'un nombre suffisant d'arbres en déclin, d'arbres morts sur pied et d'arbres à cavité dans les ressources forestières.

BIBLIOGRAPHIE

LIVRE I et II

ADAM J.C., HUART O., QUEVY B. et al. (2002) – *La forêt et la protection du sol dans le cadre d'aménagements forestiers intégrés*. Ministère de la Région Wallonne, Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement, 55pp.

ALDERWEIRELD (2009) – *Etude sur la mise en place d'inventaires du patrimoine forestier de la Région de Bruxelles Capitale – Guide méthodologique*. Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux – Unité de gestion des ressources forestières et des milieux naturels. Convention de recherche IBGE, 108pp.

ALLEMEERSCH L. (2006) – *Opmaak van een volledige floristische inventaris van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en een flora kartering*. Jardin botanique national de Belgique, Meise. A la demande de BE – IBGE, Division Espaces verts, Bruxelles.

ANGELO C. (1996) – *Etude de l'accessibilité de la forêt de Soignes pour les personnes à mobilité réduite*. Bruxelles, Association Nationale pour le logement des personnes Handicapées, étude réalisée pour la Fondation Roi Baudouin, 113pp. + 2 annexes.

ARNOLDS E., VEERKAMP M. (2008) – *Basisrapport Rode Lijst Paddenstoelen*. Nederlandse Mycologische Vereniging, Utrecht.

BAAR F. (2005) – *Vers la récolte annuelle ciblée de quelques arbres-objectif de très haute qualité pour assurer les recettes forestières*. Forêt Wallonne, 77 : 19-36.

BAAR F. (2010) – *Le martelage en futaie irrégulière feuillue ou résineuse*. Forêt wallonne asbl, Service Public de Wallonie, DGO3-DGARNE, 62pp.

BADEAU V. (coord.) (2004) – *Modélisation et cartographie de l'aire climatique potentielle des grandes essences forestières françaises. Rapport final, Carbofor. Séquestration de carbone dans les grands écosystèmes forestiers en France. Quantification, spatialisation, vulnérabilité et impacts de différents scénarios climatiques et sylvicoles*. Volet D1. Programme GICC, INRA Bordeaux : 101-111.

BASTIN B. (1964) – *Recherches sur les relations entre la végétation actuelle et le spectre pollinique de la forêt de Soignes*. Agricultura, 12 ii (2) : 341-373.

BAUJUS J., BRANG P., SPATHELF P., BO LARSEN J., BONCCINA A., CHAUVIN C., DRÖSSLER L., GARCIA-GÜEMES C., HEIRI C., KERR G., LEXER M.J., MASON B., MOHREN F., MÜHLETHALER U., NOCENTINI S., SVOBODA M. (2014) – *Suitability of close-to-nature silviculture for adapting temperate European forests to climate change*. Forestry, 87 : 492-503.

BECK O., TRAPPENIERS R., GRYSEELS M. (2005). Watervogels in de vallei van de Woluwe tijdens de winter van 2004-2005. Brussels Instituut voor Milieubeheer, 29pp.

BECKERS K., OTTART N., FICHEFET V., GODEAU J.F., WEYEMBERGH G., BECK O., GRYSEELS M., MAES D. (2009) – *Dagvlinders van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest : verspreiding, behoud en beheer Leefmilieu Brussel (LB-BIM) & nstituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO), Brussel.*

BILLEN C. (1995) – *La presse bruxelloise et la forêt de Soignes, au tournant du siècle*. In : La nature hors la ville. Les forêts péri-urbaines. Centre national de la recherche scientifique, Institut d'histoire moderne et contemporaine, cahier d'études 1995 (forêt, environnement et société, XVIe – XXe siècle) : 67-69.

BLIN M. (2012) – *Etude paysagère de la Forêt de Soignes*. Office National des Forêts. Bureau d'Etudes et d'Appui Environnemental. 374pp.

BLIN M., VANWIJNSBERGHE S., REINBOLD G., HUVENNE P., PLUMIER JF. (2014). Étude paysagère de la forêt de Soignes bruxelloise. Forêt Wallonne, 128 : 14-25.

BOUDRU M. (1946) – *La tempête du 14 novembre 1940 en forêt de Soignes*. Bull. Société centrale forestière de Belgique, 56pp.

BOUDRU M. (1989) – *Forêt et sylviculture : traitement des forêts*. Gembloux, Les presses agronomiques de Gembloux, 356pp.

BRAEM S. (2009) – *Suivi de l'état sanitaire en Forêt de Soignes bruxelloise. Rapport complet*. Rapport d'étude UCL, IBGE, 55 pp. + annexes.

BRAEM S., JONARD M., VANWIJNSBERGHE S., DEFOURNY P., PONETTE Q. (2010) – *Bilan de santé de la Forêt de Soignes bruxelloise*. Forêt Wallonne, 105 : 15-25.

BRICHAU I., HUVENTE P., DE GROOTE M., COECKELBERGS Y., EMMERECHE W., VAN HUMMELEN M., VAES F., MEULEMAN L., ENGELEN B., DAMEN L., REESKENS B., HEYLEN O., ELSER O., STAPPAERTS G. (2013) – *Uitgebreid beheerplan boscomplex Zoniënwoud*. Agentschap voor Natuur en Bos, Beheer van de Koninklijke Schenking, Beheer van bosdomein familie de Marnix, 662pp.

CARTON T. H. (2016) – *L'impact des chiens en forêt de Soignes*. Travail de Fin d'Etude. Haute Ecole Libre de Bruxelles – Ilya Prigogine, 121pp.

CHARRETTON P. (1996) – *La forêt vécue ou le paysage de l'intérieur*. Forêts de France, 394 : 12-17.

CHARRUADAS P. (2013) – *Une forêt capitale ? Recherche sur les modes de gestion et l'évolution des paysages en forêt de Soignes (Moyen-Age – XIXe siècle)*. Rapport d'étude. ULB – CRMS. Bruxelles, 130pp.

CLAESSENS H., LANGHOR R., DROUET T., LA SPINA S., JONARD M., VINCKE C., PONETTE Q., VANWIJNSBERGHE S. (2012). *Quel avenir pour la « hêtraie cathédrale » de Soignes ? Bases de réflexion pour une prise de décision*. Forêt Wallonne 120 : 3-21.

CLERFAYT G. (1994) – *Rapport sur l'état de l'environnement en région de Bruxelles-Capitale*. Les cahiers de l'I.B.G.E. – 9. Bruxelles, I.B.G.E.-B.I.M., 343pp.

COLSON C. (2015) – *Plan d'aménagement de l'unité 26 (Ea 41501) –Forêt Domaniale de Soignes (P1244)*. SPW-DGOARNE. Département de la Nature et des Forêts. Direction de Mons, Cantonnement de Nivelles, 86pp.

COLSON V., GRANET A.-M., VANWIJNSBERGHE S. (2012c) – *Loisir en forêt et gestion durable. L'aménagement récréatif et touristique intégré des massifs forestiers et des espaces naturels*. Les Presses agronomiques de Gembloux, 303pp.

COLSON V., BRAUN M., DOLDI L. (2012a) – *Estimation de la fréquentation récréative de la forêt de Soignes - Etude pilote réalisée dans le cadre d'une évaluation des services non-marchands de la forêt de Soignes*. Ecocompteur – Ressources Naturelles et Développement asbl, 100pp.

COLSON V., BRAUN M., DOLDI L., VAN DE VELDE W., SCHOONBROODT O., VANWIJNSBERGHE S. (2012b). *L'estimation de la fréquentation et l'analyse des flux de visiteurs en forêt de Soignes. Résultats d'une étude exploratoire*. Forêt Wallonne, 117 : 13-26.

COLSON V., VALIERE J., VANWIJNSBERGHE S. (2017). *Aménagements touristiques historiques et petit patrimoine*. Forêt.Nature n°143 : 8-11.

COQUELET J.-C. (1973) – *Etude de la valeur récréative du Parc national de la Hoge Veluwe (Pays-Bas) et de la forêt domaniale de Soignes*. Travail de fin d'études, U.C.L., Faculté des Sciences Agronomiques, Louvain, Laboratoire forestier, 139pp.

CORVOL A. (1995) – *Une forêt politique : Soignes (1830-1930)*. Arbres actuels, 16 : 38-43.

COUGNET S. (2016) – *La régénération naturelle du hêtre (Fagus sylvatica L.) en forêt de Soignes est-elle en évolution et viable ?* Travail de fin d'études, Haute Ecole Provinciale de Hainaut, Condorcet, 68 pp. + annexes.

GRIEL D. (2008) – *Haalbaarheidsstudie betreffende de verbinding van de delen van het Zoniënwoud die van elkaar gescheiden zijn door de Terhulpe steenweg en de spoorlijn 161 Brussel – Luxemburg*. Econnection. Etude commanditée par BE-IBGE, 79pp.

- GRIEL D. (2009)** - *Boombruggen synthese van de beschikbare informatie over passages voor boombewonende zoogdieren*. Econnection. Etude réalisée à la demande de Bruxelles Environnement – IBGE.
- GRIEL D. (2015)** - *Ontsnipperingsmaatregelen N275 - Bestek ANB/VB/GR/14/1065-2 - Project LIFE12 - NAT/BE/000166 OZON*. Driekwartgroen/Omgeving. Etude commanditée par ANB, 67pp. + annexes.
- DAISE J., CLAESSENS H., RONDEUX J. (2009)** - *Etude de l'adéquation des essences aux stations forestières de la forêt de Soignes (Zone bruxelloise) dans le contexte du changement climatique – Rapport final*. Convention de recherche IBGE-ULg-Gembloux Agro-Bio Tech, 392pp.
- DAISE J., CLAESSENS H. (2009)** - *Guide pour l'identification des stations et le choix des essences en forêt de Soignes (Région bruxelloise) – Intégration des risques liés aux changements climatiques* – Convention de recherche IBGE-ULg-Gembloux Agro-Bio Tech, 72pp.
- DAISE J., VANWIJNSBERGHE S., CLAESSENS H. (2011)**. *Analyse de l'adéquation actuelle et future des arbres à leurs stations en forêt de Soignes bruxelloise*. Forêt Wallonne, 110 : 3-21.
- DE CLERCQ M. (1988)** - *Studie van de waterkwaliteit van de beekstelsels in het Zoniënwoud*. Bruxelles, C.I.F.S.-I.C.Z.O., 90pp. + annexes.
- DE GRAVE G., WILLEM W.(2012)** - *Comment les chauves-souris traversent-elles le ring et la E411 dans la Forêt de Soignes?* Echo des Rhinos, 75 : 6- 8.
- DE KORT H., VANDER MIJNSBRUGGE K., VANDEPITTE K., MERGEAY J., HONNAY O. (2015)** - *Hoe zinvol is de huidige indeling in herkomstgebieden voor bosplantsoenen?*
- DE SCHRIJVER E., VERHAEGEN P., TONDEUR R. (2005)** - *Rouge-Cloître – Plan directeur*. Ministère de la Région Bruxelles Capitale – Régie Foncière. Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement, 99pp.
- DE SCHUTTER G., WEISERBS A., JACOB J.-P. (1998)** - *Le suivi de l'avifaune en tant que bioindicateur de l'état de l'environnement en Région de Bruxelles-Capitale*. In Qualité de l'Environnement et Biodiversité en Région de Bruxelles Capitale – Inventaire et suivi de la Flore et de la Faune, document de travail de l'I.R.Sc.N.B., 93 : 117-130.
- DE WAVRIN H. (1978)** - *Les forêts brabançonnaises*. Ed. Artis-Historia (collect. « Parcours »), Bruxelles, 46pp.
- DE WAVRIN H. (1988)** - *Les batraciens de la Forêt de Soignes*. Les Naturalistes belges, 69 : 113-144.
- DEGLEER K. (red.) (2007)** - *Europees beschermde natuur in Vlaanderen en het Belgisch deel van de Noordzee. Habitattypen, Dier- en plantensoorten*. Mededelingen van het Instituut voor Natuur en Bosonderzoek INBO.M.2007.01, Brussel, 584pp.
- DELENTE A. (2012)** - *Suivi de l'état sanitaire en forêt de Soignes bruxelloise - 2012*. Université catholique de Louvain, BE-IBGE, Earth and Life Institute Environmental Sciences, 58pp.
- DELVAUX J. (1964)** - *A propos de l'éclaircie des hêtraies en forêt de Soignes*. Station de recherche des Eaux et Forêts. Travaux – série B, 30, 70pp.
- DELVAUX J. (1984)** - *Forêt de Soignes. Propos d'un iconoclaste*. Les Naturalistes belges, Groenendaal, 65 (1) : 1-45.
- DELVAUX J., GALOUX A. (1962)** *Les territoires écologiques du Sud-Est belge*. Travaux hors-série (parties 1 et 2). ULB, Bruxelles, 311pp.
- DEN OUDEN J., HOMMEL P.W.F.M., WAAL R.W., MUYS B., SPEK T. (2007)** - *Terug naar het lindewoud: strooiselkwaliteit als basis voor ecologisch bosbeheer*. Zeist: KNNV Uitgeverij, 72pp.
- DEVILLERS P., DEVILLERS-TERSCHUREN J. (1998)** - *Mammifères de Bruxelles – facteurs de risques et mesures de gestion*. In Qualité de l'Environnement et Biodiversité en Région de Bruxelles Capitale – Inventaire et suivi de la Flore et de la Faune, document de travail de l'I.R.Sc.N.B., 93 : 147-164.
- DEVILLERS P., DEVILLERS-TERSCHUREN J. (2001)** - *An annotated list of mammals of the Brussels Region*. Royal Belgian Institute of Natural Sciences website, www.naturalsciences.net/cb. Etude réalisée à la demande de Bruxelles

Environnement – IBGE.

DIEDERICH P. (1991). *Les forêts luxembourgeoises à longue continuité historique*. Bull. Soc. Nat. Luxemb. 92 : 31-39.

DROH!ME INVEST (2015) – *Schéma directeur. Projet DROH!ME Melting Park. Site de l'Hippodrome d'Uccle-Boitsfort. Projet d'aménagement d'un parc de loisirs actifs*. Draft, 84pp.

DUBOURDIEU J. (1997) – *Manuel d'aménagement forestier – Gestion durable et intégrée des écosystèmes forestiers*. Office National des Forêts, 243pp.

DULIERE J.F., MALAISSE F. (1997) – *Le cas du chêne en forêt de Soignes*. Forêt wallonne 30, 19pp.

FICHEFET V., BRANQUART E., CLAESSENS H., DELESCAILLE L-M., DUFRENE M., GRAITSON E., PAQUET J-Y., WIBAIL. (2011). *Milieux ouverts forestiers, lisières forestières et biodiversité: de la théorie à la pratique*. Publication du Département de l'Étude du Milieu Naturel et Agricole (SPW-DGARNE) Série » Faune – Flore – Habitat » n° 7. Gembloux, Belgique, 184 pp.

FRAITURE A. (2015) – *Argumentaire scientifique concernant la réglementation sur la cueillette des champignons en forêt de Soignes (3 Régions)*. Jardin botanique de Meise, 63pp.

FUSAGX (2007) – *Etude portant sur la mise en place d'inventaires permanents du patrimoine forestier de la Région Bruxelles Capitale – Guide méthodologique pour la collecte, l'encodage et le traitement des données d'inventaire* – 108pp.

GALOUX A. (1959) – *Sylviculture en Forêt de Soignes*. Natur. Belges 40, 2 : 26-35.

GEYER C. (2015) – *Studierapport van de roofvogels in het Zoniënwoud: jaar 2015*. KBIN, Brussel.

GOBLET D'ALVIELLA F. (1927-1930) – *Histoire des bois et forêts de Belgique*. Paris-Bruxelles, Lechevalier-Lamertin (4 vol.).

GODEFROID S. (1995) – *Aperçu floristique de la forêt de Soignes dans sa partie bruxelloise*. Dumortiera, 63 : 19-30.

GRULOIS C., DE MEERSLAN F., DE VOS B., LOYEN S., ORFINGER C., QUIVY V. et VAN DER AA B. (2003). *Régénération naturelle de la forêt de Soignes*. Rapport final d'étude. Ministère de la Région wallonne, Centre de Recherches Agronomiques de (CRAGx), Département Génie Rural et Ministerie van de Vlaamse gemeenschap, Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer (IBW). Fondation Roi Baudoin. 205 pp.

HERBAUTS J. (1995) – *Facteurs édaphiques naturels ou d'origine anthropique susceptibles de contribuer au « dépérissement » du hêtre*. Actes du colloque Etat de santé du chêne et du hêtre en forêt de Soignes, Bruxelles, 31 mars 1995 : 13-28.

HEUTZ G. , PAELINCKX D. (red.) (2005) – *Natura 2000 Habitats doelen en staat van instandhouding versie 1.0 (ontwerp)*. Instituut voor Natuurbehoud en AMINAL – Afdeling Natuur, 296pp.

HIDVEGI F. (1999) – *Découverte d'une population de la mygale Atypus affinis (Atypidae) en Forêt de Soignes*. In Les Naturalistes belges, 80 (4) : 436-440.

HOMMEL P.W.F.M., SPEK Th., DE WAAL R.W., DE HULLU P.C., DEN OUDEN J. (2001) – *Alternatieve boomsoortkeuze verhoogt ecologische en recreatieve waarde van bossen op verzuringsgevoelige gronden*. Nederlands Bosbouw Tijdschrift, 73 (6) : 12-23.

HUVENNE P., VANWIJNSBERGHE S., BAUWENS D., REINBOLD G., VAES F. (2016). *Désignation de la forêt de Soignes comme patrimoine mondial de l'UNESCO. Où en est-on ?* Soignes-Zoniën, 2 : 7-11.

HUYSENTRUYT F., VERGAMMEN J., MALENGREAUX G., LICOPPE A. , CASAER J. (2016) – *Mission d'appui pour le recensement du chevreuil dans le massif sonien. Rapport annuel. Période de référence : 2008-2016*. Wildlife and Man, ANB, SPW, BE-IBGE, 34pp.

JACOB J.-P. (1996) – *Avifaune nicheuse de clairières en forêt de Soignes*. Aves, 33 : 221-228.

- JAGERS OP AKKERHUIS G.A.J.M. , WIJDEVEN S.M.J., MORAAL L.G., VEERKAMP M.T., BIJLSMA R.J. (2005)** - *Dood hout en biodiversiteit*. Een literatuurstudie naar het voorkomen van dood hout in de Nederlandse bossen en het belang ervan voor de duurzame instandhouding van geleedpotigen, paddenstoelen en mossen. Wageningen, Alterra-rapport 1320, 160pp.
- JOORIS R. (2007)** - *Inventarisatie amfibieën en reptielen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest*. Rapport Natuurpunt Studie 2007/3, Natuurpunt Studie Werkgroep Hyla, Mechelen, België.
- JOORIS R., HOLSBEEK G. (2010)** - *Groene kikkers in Vlaanderen en het Brusselse Hoofdstedelijk Gewest*. Rapport Natuur.studie 2010/2 Mechelen.
- KAPFER G. (2007)** - *Distribution and habitat use of different bat species along a hydrographical network in the Brussels Capital Region*. PhD thesis, ULB/IRSNB.
- LAFONTAINE R.-M., DELSINNE T., DEVILLERS P. (2013)** - *Evolution des populations de libellules de la Région de Bruxelles-Capitale – leurs récentes augmentations – importance de la gestion des étangs*. Les Naturalistes Belges, 94, 2-3-4 : 30-77.
- LAITAT E. (1997)** - *Physiologie générale du dépérissement forestier*. La santé de la forêt wallonne. Colloque, 7 : 5-7.
- LANGOHR R. (1983)** - *La Forêt de Soignes, témoin unique des traces de l'homme*. In Traces de l'homme en Soignes (volume 2 : textes). Textes pour une exposition au château de Trois-Fontaines : 9-14.
- LANGHOR R. (2010)** - *Quelques facteurs édaphiques dans l'écosystème forêt de Soignes*, Forêt Wallonne, 105 : 3-14.
- LANGOHR R., CUYKENS G. (1986)** - *Een bos op lemen voeten – bodem en reliëf in het Zoniënbos : unieke getuigen!* Natuur reservaten, 3: 51-58.
- LANGOHR R., SANDERS J. (1987)** - *La gestion de Soignes. 4. Les sols dégradés en forêt de Soignes – un héritage autrichien ?* In DE MULDER K. (coord. Génér.) (1987). La forêt de Soignes. Art et histoire des origines au XVIIIème siècle. Europalia 87 Oesterreich. Royal Belge, Château de Trois-Fontaines : 99-103.
- LATTE N., CLAESSENS H. (2015)** - *Analyse de l'influence du changement climatique sur la croissance du hêtre en Forêt Soignes*. Rapport final 2015 Convention BE - IBGE - 2014E0204. Gembloux Agro-Bio Tech Université de Liège, 15pp.
- LATTE N., KINT V., DROUET T., PENNINGKX V., LEBOURGEOIS F., VANWIJNSBERGHE S., CLAESSENS H. (2015)**. *Dendroécologie du hêtre en forêt de Soignes : Les cernes des arbres nous renseignent sur les changements récents et futurs*. Forêt Nature, 137 : 24-37.
- LAURENT C., PERRIN D., BEMELMANS D., CARNOL M., CLAESSENS H., DE CANNIÈRE C., FRANÇOIS L., GÉRARD É., GRÉGOIRE J.-C., HERMAN M., MARBAIX P., PONETTE Q., QUÉVY B., SÉRUSIAUX É., VINCKE C. (2009)** - *Le changement climatique et ses impacts sur les forêts wallonnes. Recommandations aux décideurs et aux propriétaires et gestionnaires*. Rapport de recherche externe, Ministère de l'Agriculture, de la ruralité, de l'environnement et du tourisme, 44pp.
- LE PONT P. (1981)** - *Traitements et forêt loisir*. Le hêtre, sous la dir. de TEISSIER du CROS E., Paris, Institut national de la recherche agronomique : 305-309.
- LECLERCQ A. (1979)** - *Influence du milieu et du traitement sur la qualité du bois de hêtre*. Thèse de doctorat. Faculté des Sciences agronomiques, Gembloux, 339pp.
- LEGAY M., CORDONNIER T., DHOTE J.F. (2008)** - *Les forêts mélangées sont-elles plus résistantes, plus résilientes que les autres ?* Revue Forestière française, 2 : 181-190.
- LEJEUNE X. (1976)** - *Projet d'aménagement de la forêt de Soignes*. Adm. des Eaux et Forêts, Ministère de l'Agriculture, 71pp.+14cartes.
- LEJEUNE X., GRULOIS J. (1995)** - *débat*. Actes du colloque Etat de santé du chêne et du hêtre en forêt de Soignes, 79pp.
- LIENARD U. (1975)** - *Livre blanc sur la gestion de la forêt de Soignes*. Soignes, numéro spécial, 88pp.

- LIENARD U. (1986)** – *Les menaces actuelles sur la forêt. Les lisières*. In La forêt de Soignes, massacre ou survie ? Textes pour une exposition au château de Trois-Fontaines : 106-112.
- LIENARD U., JANSSENS F. (1971)** – *Aperçu sur la gestion de la forêt domaniale de Soignes*. Bull. de la Ligue des Amis de la forêt. Numéro spécial.
- LOMMELEN E., ADRIAENS D., POLLET M. (2016)** – *Lokale staat van instandhouding voor habitat- en vogelrichtlijnsoorten binnen het Brussels Hoofdstedelijk Gewest*. INBO.R.2016.11510159. In opdracht van Leefmilieu Brussel – BIM. In press.
- MALENGREAUX C., CASAER J. (2008)** – *Mission d'appui pour la mise en place d'un recensement chevreuil dans le massif sonien - Rapport final*. Wildlife and Man – INBO. Etude financée par BE-IBGE, 42pp.
- MARCHAL E. (1882)**. *Compte-rendu de l'herborisation cryptogamique faite à Groenendaël le 29 octobre 1882*. Bull. Soc. Roy. Belg., 21 : 195-202.
- MARECHAL C. (2008)** – *Etude sur le sanglier en forêt de Soignes - Rapport final*. Université de Liège. Etude financée par BE-IBGE, 55pp.
- MARECHAL C. (2009)** – *Gestion de la population de sanglier en forêt de Soignes - Rapport final*. Wildlife and Man. Etude financée par BE-IBGE, 98pp.
- MAZIERS M. (1994)** – *Histoire d'eau en forêt de Soignes*. In : L'eau en forêt de Soignes. Texte pour une exposition au château de Trois-Fontaines : 9-17.
- MAZIERS M. (2012)** – *Le hêtre dans la gestion de la forêt de Soignes*. Etude financée par BE-IBGE, 151pp.
- MESCHEDE A, HELLER K.-G. (2003)**. *Ecologie et protection des chauves-souris en milieu forestier*. Le Rhinolophe, 16 : 1-248.
- MISSION R. (1963)** – *Regards dans le passé de la Forêt de Soignes*. Bull. Soc. Roy. For. de Belgique, 70 (12) : 549-566.
- MUNAUT A.-V. (1967)** – *Recherches paléo-écologiques en Basse et Moyenne Belgique*. Acta Geographica Lovaniensia, 6, 191pp.
- NANSON A. (2006)** – *Mission d'appui « Génétique forestière ». Rapport final*. Convention IBGE, 78pp.
- NEURAY G. (1982)** – *Des paysages Pour qui ? Pourquoi ? Comment ?* Les presses agronomiques de Gembloux, Gembloux, 589p.
- NOIRFALISE A. (1984)** – *L'identité écologique de la forêt de Soignes*. Bull. soc. Roy for. de Belgique, 4 : 1-5.
- ONCLINCX F., GRYSEELS M. (1994)** – *Orientations pour une promotion du patrimoine biologique en Région de Bruxelles-Capitale (2 volumes)*. Les cahiers de l'IBGE - 5, I.B.G.E.-B.I.M., 274pp.
- PAQUET A., WEISERBS A. (2016)** – *Inventaire et surveillance de l'avifaune à Bruxelles : rapport final 2015*. Département Etudes Aves Natagora, Rapport pour l'Institut Bruxellois de Gestion de l'Environnement 2015.
- PAQUET J.Y., JACOB J.-P., KINET T., VANSTEENWEGEN C. (2010)** – *Les tendances des populations d'oiseaux communs en Wallonie de 1990 à 2009*. Aves, 47: 1-19.
- PIERRON S. (1935-36)** – *Histoire illustrée de la forêt de Soignes*. 3 volumes. La Pensée Belge, 420 + 592 + 562pp.
- PISCHEDDA D., BARTOLI M., BRETHES A., CACOT E., CHAGNON J.L., GAUQUELIN X., NICOLAS M, RICHTER C. (2009)** – *Pour une exploitation forestière respectueuse des sols et de la forêt « PROSOL »*. ONF, FCBA, Paris, 110 pp.
- PONCIN O. (2010)** – *Rapport de l'étude des rapaces en Forêt de Soignes: année 2010* - Rapport à L'Agentschap voor Natuur en Bos, à l'Institut Bruxellois de Gestion de l'Environnement et au Département Nature et Forêt du Service Public de Wallonie, Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique.

- PONETTE Q. (2010)** - *Effets de la diversité des essences forestières sur la décomposition des litières et le cycle des éléments les essences forestières secondaires*. Forêt Wallone, 106 : 33-42.
- POURIA X., DUBOIS G., CAUCHY A., GERON J.P., GHUISOLAND J. (2012)** - *L'adaptation au changement climatique en Région de Bruxelles-Capitale - Elaboration d'une étude préalable à la rédaction d'un plan régional d'adaptation*. BE-IBGE, 252pp.
- PRIGNON J.-C., VANWIJNSBERGHE S. (2008)**. *Restauration d'une végétation à Callunes en forêt de Soignes*. Soignes-Zoniën, 1 : 5-8.
- RABOSEE D., DE WAVRIN H., TRICOT J., VAN DER ELST D. (1995)** - *Atlas des oiseaux nicheurs de Bruxelles 1989-1991*. Aves, Liège.
- RAES D. (2012)** - *Eindverslag 4 jaar Dood doet Leven, ook in het Zoniënwoud*. Agentschap Natuur & Bos, Beheerregio Groenendaal, 17pp.
- RAMEAU J.C., GAUBERVILLE C., DRAPIER N. (2000)** - *Gestion forestière et diversité biologique. Identification et gestion intégrée des habitats et des espèces d'intérêt communautaire*. Wallonie, Grand-Duché de Luxembourg. IDF, Paris, 99pp. + fiches.
- REINBOLD G. (2013)** - *Suivi de la population de sanglier en forêt de Soignes - Rapport annuel. Période de référence : 11/2006 - 06/2013*. BE-IBGE, 13pp.
- REY J. (2008)** - *Création et entretien de lisières étagées*. Guide méthodique, Canton de Fribourg, Service des Forêts et de la Faune, 16pp.
- REYNOLDS J.D., GUILLAUME H.P. (1998)**. - *Effects of phosphate on the reproductive symbiosis between bitterling and freshwater mussels : implacations for conservation*. Journal of Applied Ecology, 35(4) : 575-581.
- RIGOT T. (2004)** - *Fidélité spatiale d'une population de murins de Daubenton (Myotis daubentonii) en région bruxelloise*. Mémoire. ULB, Laboratoire de Biologie animale et cellulaire.
- ROCHE E. (1973)** - *Soignes, la plus belle hêtraie d'Europe ?* Les Naturalistes belges, 54 (2) : 57-87.
- ROGISTER (1975)** - *Invloed van de boomsoortenkeuze op ontwikkeling en samenstelling van de kruidlaag*. Travaux de la station de recherches des Eaux et forêts, Groenendael-Hoeilaart, série A. n°15, 27pp.
- ROISIN P. (1975)** - *La forêt des loisirs*. Bruxelles, Les presses agronomiques de Gembloux., 234pp.
- RONDEUX J. (1993)** - *La mesure des arbres et des peuplements forestiers*. Les presses agronomiques de Gembloux, Gembloux, 521pp.
- SANDERS J. (1983)** - *Captages d'eau en forêt de Soignes et au bois de la Cambre*. In Traces de l'homme en Soignes. Textes pour une exposition au château de Trois-Fontaines : 81-94.
- SEGERS H., MAELFAIT J.P. (1988)** - *Faunistical observations on the spider fauna of the Zonien forest (Belgium)*. Bull. Soc. Sci. Bretagne, 59 : 205-206.
- SEILER A. (2003)** - *The toll of the automobile : wildlife and roads in Sweden*. Doctoral thesis. Department of Conservation Biology. Swedish University of Agricultural Sciences. Uppsala, 48pp.
- SOTIAUX A., SOTIAUX O., VANDERPOORTEN A., EMPAIN A. (1998)** - *A Bryophyte Flora of the Forest of Soignes (Brabant, Belgium)*, 14pp.
- SQUILBIN M. & THIRION A. (1997)** - *L'eau à Bruxelles*. Les carnets de l'Observatoire n°5. I.B.G.E.-B.I.M., Division Recherche et Planification, Bruxelles, 7 fiches.
- STEEMAN R. (red.) (2011)** - *Paddenstoelen in Vlaams-Brabant en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest: 1980-2009, Verspreiding en ecologie*. Natuurpunt Studie, Mechelen, 728 pp.
- STIEPERAERE H., HOFFMANN M. (1998)** - *L'excursion à Groenendael (Forêt de Soignes) le 24 mai 1997*. Muscillanea, 18 : 495

14-21.

STRUBBE D., MATTHYSEN E. (2007) - *Invasive Ring-necked Parakeets (Psittacula krameri) in Belgium: habitat selection and impact on native birds*. *Ecography*, 30 : 578-588.

STRUBBE D., MATTHYSEN E. (2011) - *A radiotelemetry study of habitat use by the exotic Ring-necked Parakeet Psittacula krameri in Belgium*. *Ibis*, 153 : 180-184.

T'JOLLYN, F., BOSCH, H., DEMOLDER, H., DE SAEGER, S., LEYSSEN, A., THOMAS, A., WOUTERS, J., PAELINCKX, D. & HOFFMANN, M. (2009). *Criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding van de NATURA 2000-habitattypen, versie 2.0*. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2009 (46). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

TANGHE (1985) - *Botanique*. In Avec Charles Quint en Soignes. D'après les tapisseries des Chasses dites de Maximilien. Textes pour une exposition au château de Trois-Fontaines : 24-41.

THILL A., DETHIOUX M., DELECOUR F. (1988) - *Typologie et potentialités forestières des hêtraies naturelles de l'Ardenne centrale*. I.R.S.I.A., Gembloux, 118pp.

TIMAL G. (2005) - *Étude des critères dendrométriques qui doivent permettre d'assurer le suivi des peuplements de hêtres orientés vers l'objectif de « Maintien de la Hêtraie Cathédrale »*. Convention CDAF-IBGE 2003-2005. CDAF, 83pp. + complément 10pp.

TIMAL G. (2007) - *Avenant à la convention « Hêtraie Cathédrale »*. Convention CDAF-IBGE 2006-2007. CDAF, 13pp. + annexes.

TIMAL G. (2009) - *Mission d'appui à la régénération de la forêt de Soignes – Canton du Terrestre*. Convention CDAF-IBGE 2009. CDAF, 11 pp.

TIMAL G., VANWIJNSBERGHE S. (2009) - *La sylviculture de la hêtraie cathédrale*. In La Forêt de Soignes – Connaissances nouvelles pour un patrimoine d'avenir. Mardaga : 105-114.

TIMAL G., VANWIJNSBERGHE S. (2015) - *Élaboration d'une stratégie de régénération en futaie régulière tenant compte de la stabilité, de l'état sanitaire et de l'âge des peuplements : le cas de la hêtraie sonienne bruxelloise*. Forêt Wallonne, 134 : 3-22.

TITEUX (2016) - *Suivi de l'état sanitaire en forêt de Soignes bruxelloise 2015*. Université catholique de Louvain, BE-IBGE, Earth and Life Institute Environmental Sciences, 69 pp.

VAN BRUSSEL S., INDEHERBERGH M. (2008) - *Instandhoudingsdoelstellingen voor habitatrichtlijngebieden gelegen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Habitatrichtlijngebied SBZI 'Zoniënwoud met bosrand en aangrenzende bosgebieden en Woluwevallei'*. ARCADIS Belgium NV, Diest, 172 pp.

VAN DE GENACHTE G., LODTS M. (2006) - *Beheerplan spoorwegtaluds in het Zoniënwoud*. Aeolus bvba in opdracht van Tucrail NV, 27pp.

VAN DE GENACHTE G., ROOVERS P., WALLAYS L., LAGIEWKA F., DECLERCQ K., DE SOMVIELE B., VANDEKERKHOVE K., VAN DER AA B., GODEFROID S., AUBROECK B. (2008) - *Schéma de structure de la forêt de Soignes*. Arcadis Belgium nv. Rapport final, Leuven, 180 pp.

VAN DE LEMPUT C., SYLIN M., SALENGROS P. (1998) - *Etude sur la fréquentation de la forêt de Soignes*. Rapport d'étude. U.L.B. Laboratoire de Psychologie Industrielle et Commerciale. Bruxelles, 170pp.

VAN DEN BROECK D. (2012). *Atlas van de epifytische korstmossen en de erop voorkomende lichenicole fungi van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest*. Etude réalisée à la demande de Bruxelles Environnement - IBGE Jardin botanique national de Belgique, 161 pp.

VAN DEN BROECK D., SPIER L., ERTZ D. (2008) - *Verslag van de internationale korstmosdriedaagse in en rond het Zoniënwoud, 1-3 juni 2008*. *Muscillanea*, 27: 25-37.

- VAN DER BEN D. (1997)** – *La forêt de Soignes. Passé, présent, avenir*. Editions Racine, Bruxelles, 250pp.
- VAN DER PERRE R. (2014)** – *Suivi de l'état sanitaire en forêt de Soignes bruxelloise 2014*. Université catholique de Louvain, BE-IBGE, Earth and Life Institute Environmental Sciences, 63 pp.
- VAN DER WIJDEN B. (2014)** – *Het gewestelijk expresnet (GEN) doorheen het Zoniënwoud (Natura 2000). Historiek, werfopvolging van de mitigerende maatregelen voor de habitats en de soorten*. Leefmilieu Brussel. Eindverhandeling 30-04-2014, 82pp.
- VAN DRIESSCHE I. , PIERART P. (1995)** – *Ectomycorhization et état sanitaire du hêtre et du chêne : synthèse des résultats*. Actes du colloque Etat de santé du chêne et du hêtre en forêt de Soignes : 61-80.
- VAN ONSEM S., TRIEST L. (2015)** – *Integration of ecological monitoring protocols for ponds in the Brussels-Capital Region – Streamlining of methodologies for Water Framework Directive, Habitats Directive and Cyanobacterial surveillance*. Rapport, VUB, 126pp.
- VAN UYTVANCK J., GOETHALS V. (2014)** – *Handboek voor beheerders. Europese natuurdoelstellingen op het terrein. Deel II. Soorten*. Uitgeverij Lannoo, nv.
- VANDER MIJNSBRUGGE K., COX K., VAN SLYCKEN J. (2004)** – *Afbakening van Vlaamse herkomstgebieden*. Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer. Geraardsbergen, 7pp.
- VANDERHEYDEN J., LAMBRECHTS J., TRAEEN K. (2009)** – *Voorbereidende studie voor ecologische verbindingen aan de RO en de A4/E411 ter hoogte van het Zoniënwoud*. Arcadis. Etude réalisée à la demande de l'Agentschap Wegen en Verkeer.
- VANDERPOORTEN A. (1997)** – *A bryological survey of the Brussels Capital Region (Belgium)*. Scripta Botanica Belgica, 14 : 1-83.
- VANHOLEN B., & DE KESEL A. (1999)** *Inventarisatie en monitoring van de mycoflora en de lichenen van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest*. Jaarrapport 1999, werkgroep mycologie. Nationale Plantentuin van België/Brussels Instituut voor Milieubeheer, Meise.
- VANHOLEN B. (2000)** – *Epifytische macrolichenen van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest*. Scripta Botanica Belgica 26.
- VANONCKELEN S., KUIJSTERS A., HUVENNE P., PLUMIER J.F., VANWIJNSBERGHE S. (2014)**. *LIFE+ OZON ontsnippert het Zoniënwoud*. Bosrevue, 40 : 1-4.
- VANWIJNSBERGHE S. (2003)** – *Plan de gestion de la Forêt de Soignes partie de Bruxelles-Capitale*. IBGE, Division Espaces Verts, Département des Bois et Forêt, 163pp. + annexes (193pp.).
- VANWIJNSBERGHE S. (2006)**. *Plantation d'un bouquet commémoratif*. Soignes-Zoniën, 1 : 21-23.
- VANWIJNSBERGHE S. (2014)** – *Arbres remarquables en forêt. Leur identification, préservation et valorisation en Forêt de Soignes (Partie bruxelloise)*. Forêt Wallonne, 128 : 27-37.
- VANWIJNSBERGHE S., BORREMANS A. (2009)** – *Forêt de Soignes partie bruxelloise : création de cinq zones de jeu à l'usage des jeunes*, Soignes-Zoniën, 1 : 12-16.
- VANWIJNSBERGHE S., COULON M., SCHOONBROODT O., LECLERCQ D., VERKENNE E., BLOCK G., VAN DE VELDE W., SWERTS B., AERTSEN B., COLLET E. (2013)**. *Du libre parcours à la mise en place d'un cloisonnement l'exploitation. L'expérience du service forestier de la Région de Bruxelles-Capitale*. Silva Belgica 120-3/2013 : 10-20.
- VANWIJNSBERGHE S., COLSON V., GRANET A.-M. (2016)**. *Pour une prise en compte raisonnée de la fonction récréative des massifs forestiers et des espaces naturels*. Forêt.Nature n° 138 : 46-55.
- VANWIJNSBERGHE S., DO T., ENGELBEEN M., VAN DER WIJDEN B. (2016b)**. *Sites Natura 2000 en Région de Bruxelles-Capitale : la désignation est achevée !* Forêt Nature, 140 : 14-16.
- VANWIJNSBERGHE S., HUVENNE P., PLUMIER J.-F. (2007)**. *Tempête du 18 janvier 2007. Bilan et conséquences sur la forêt*. Soignes-Zoniën, 2 : 3 et 8-10.

- VANWIJNSBERGHE S., HUVENNE P., PLUMIER J.-F. (2009)** - *La gestion trirégionale de la forêt de Soignes*, in *La forêt de Soignes, Connaissances nouvelles pour un patrimoine d'avenir*. Mardaga, Wavre, pp 83-91.
- VANWIJNSBERGHE S., REINBOLD G. (2015)** – *Arbres remarquables en forêt de Soignes. Identification, préservation et valorisation*. Bruxelles Patrimoines, 14 : 58-65.
- VANWIJNSBERGHE S., VAN DER WIJDEN B., SCHOONBROODT O. (2013)**. *De l'utopie à la réalité : la construction du premier écopont en forêt de Soignes (1)*. Soignes-Zoniën, 4 : 8-11.
- VANWIJNSBERGHE S., VAN DER WIJDEN B., SCHOONBROODT O. (2014)**. *De l'utopie à la réalité : la construction du premier écopont en forêt de Soignes (2)*. Soignes-Zoniën, 1 : 16-18.
- VASIC M. (1995)** – *Aspects édaphiques du « dépérissement » : synthèse des résultats*. Actes du colloque Etat de santé du chêne et du hêtre en forêt de Soignes : 29-47.
- VERCAYIE D., LAMBRECHTS J. (2014)** - *Voorbereidende studie en opvolging van de monitoring van de ecologische infrastructuur ter ontsnippering van het Zoniënwoud*, Monitoringplan, opgesteld door Natuurpunt Studie in opdracht van Agentschap voor Natuur en Bos, Mechelen, 61pp.
- WALLEYN R., VEERKAMP M. (2005)** - *Houtzwammen op Beuk. Kensoorten voor soortenrijke bossen in België en Nederland*. Natuur.focus 4 (3): 82-88.
- WEISERBS A., JACOB J.P. (1996)** – *Surveillance de l'Etat de l'Environnement Bruxellois* – groupe de travail « oiseaux » (Aves). [Rapport de convention I.B.G.E.-B.I.M. et F.B.D.B., Bruxelles], 70p.
- WEISERBS A., JACOB J.P. (2007)** – *Oiseaux nicheurs de Bruxelles 2000-2004: répartition, effectifs, évolution*. Aves, Liège.
- WEISERBS A. (2012)** - *Vingt ans de suivi de l'avifaune commune à Bruxelles*. Aves, 49 : 13-21.
- WEISERBS A., JACOB J.P. (2005)** – *Amphibiens et Reptiles de la région de Bruxelles Capitale*. Aves - Raïne - IBGE, Bruxelles.
- WEISERBS A., LEBEAU O., PAQUET J.-Y.(2011)** – *Inventaire et surveillance de l'avifaune, Rapport final 2011* - Réseau d'information et de surveillance de l'état de l'environnement par bio-indicateurs dans la Région de Bruxelles-Capitale, Aves & IBGE.
- WEISERBS A., PAQUET J.-Y.(2009)** – *Oiseaux communs de Bruxelles : évolution 1992-2008*. Oiseaux de Bruxelles n°1, Aves, Liège.
- WELLEKENS B. (2010)** – *De Vuursalamander in het Zoniënwoud/ La salamandre tachetée (terrestre) en Forêt de Soignes*. Intern document Leefmilieu Brussel – BIM.
- WEYEMBERGH G., VANCRAENENBROESK M. et VERROKEN J. (1998)** – *Rapport de convention - carte de la végétation de la forêt de Soignes*. V.U.B., laboratorium voor Algemene Plantkunde en Natuurbeheer, 59pp.

Plan de gestion de la Forêt de Soignes bruxelloise

Livre II – Objectifs et mesures de gestion



Approuvé par le Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale par Arrêtés du 6 juin 2019 sur base de l'Ordonnance Nature et du 9 juillet 2019 sur base du Code Bruxellois de l'Aménagement du Territoire (CoBAT)

FORÊT DE SOIGNES
ZONIËNWOU


BRUXELLES URBANISME ET PATRIMOINE
SERVICE PUBLIC RÉGIONAL DE BRUXELLES


bruxelles
environnement
leefmilieu
brussel
.brussels

Colophon

Supervision

Pour le cabinet de la Ministre Céline FREMAULT : Stéphane VANWIJNSBERGHE

Coordination

Gregory REINBOLD (Département Forêt)

Auteurs

Frederik VAES, Gregory REINBOLD (Département Forêt)

Mathias ENGELBEEN, Olivier BECK, Ben VAN DER WIJDEN (Département Biodiversité)

Stéphane VANWIJNSBERGHE

Contributeurs

Renaud BOQUET, Gaëtan CUARTERO DIAZ (Département Eau)

François BEAUJEAN (Département Laboratoire, Qualité de l'air)

Jean-Christophe PRIGNON (Département Nature)

Appui cartographique

Sandrine DAVESNE (Département Reporting et incidences environnementales)

Secrétariat

Kristel AERTS (Département Forêt)

Maddy PEETERS (Division Qualité de l'Environnement et Gestion de la Nature)

Table des matières

INTRODUCTION GENERALE.....	10
CHAPITRE 1 - OBJECTIFS DE GESTION	13
1 Objectifs principaux	14
1.1 Gérer durablement ce patrimoine multiple que constitue la Forêt de Soignes	14
1.2 Augmenter la résilience de la forêt face au changement climatique	16
1.3 Protéger la faune et la flore ainsi que les habitats forestiers exceptionnels.....	16
1.4 Gérer la forêt dans une approche commune aux trois régions.....	18
2 Objectifs spécifiques liés au patrimoine culturel	20
2.1 Préserver le paysage « hêtraie cathédrale »	20
2.2 Restaurer les alignements d'arbres.....	20
2.2.1 Contraintes de restauration	21
2.2.2 Stratégies de restauration.....	25
2.3 Valoriser les arbres particuliers	28
2.4 Sauvegarder les traces de l'homme en forêt	30
2.5 Valoriser le patrimoine bâti	30
2.6 Valoriser les monuments, pierres et sites	30
2.7 Sauvegarder le patrimoine pédologique et géologique	31
3 Objectifs spécifiques liés au patrimoine naturel	32
3.1 Schéma de structure interrégional et connexions écologiques.....	32
3.1.1 Rétablir les connexions écologiques à l'intérieur du massif forestier	32
3.1.2 Rétablir les connexions écologiques entre la forêt et son environnement.....	32
3.1.2.1 Connectivité de et vers les milieux adjacents.....	32
3.1.2.2 Connectivité entre massifs forestiers.....	33
3.2 Protéger la faune et la flore	38
3.2.1 Objectifs relatifs aux habitats d'intérêts communautaire et régional	38
3.2.2 Objectifs relatifs aux espèces animales d'intérêt communautaire	40
3.2.2.1 Chauves-souris	41
3.2.2.2 Autres espèces d'intérêt communautaires (à l'exclusion des oiseaux).....	41
3.2.2.3 Espèces de l'annexe II.1.2. de l'Ordonnance Nature (Directive Oiseaux)	42
3.2.3 Objectifs relatifs aux espèces animales d'intérêt régional.....	42
3.2.3.1 Mammifères	42
3.2.3.2 Oiseaux.....	42
3.2.3.3 Reptiles	43
3.2.3.4 Amphibiens	43
3.2.3.5 Insectes.....	43
3.2.4 Objectifs relatifs aux autres espèces strictement protégées reprises dans l'Arrêté de désignation de la ZSC I	44
3.2.4.1 Chauves-souris	44
3.2.4.2 Autres espèces.....	44

3.2.5	Objectifs relatifs aux espèces végétales rares et/ou caractéristiques de la Forêt de Soignes	45
3.3	Évoluer vers une forêt plus mélangée et structurée.....	46
3.3.1	Typologie des objectifs de gestion	46
3.3.2	Type 1 – Hêtraie et chênaie à objectif « cathédrale »	51
3.3.2.1	Type 1a – Hêtraie à objectif « cathédrale ».....	51
3.3.2.2	Type 1b – Chênaie à objectif « cathédrale »	57
3.3.3	Type 2 – Hêtraie irrégulière (9120 et transitions 9130, 9160)	60
3.3.4	Type 3 – Hêtraie en cours de transformation en futaie mélangée (9130, 9160, 91E0)	64
3.3.5	Type 4 – Forêt alluviale et chênaie mélangée.....	67
3.3.6	Type 5 – Peuplement de résineux.....	71
3.3.7	Type 6 – Ilot de vieillissement.....	74
3.3.8	Type 7 – Ilot de sénescence et réserve forestière intégrale.....	75
3.3.8.1	Ilots de sénescence.....	75
3.3.8.2	Réserve forestière intégrale du Grippensdelle	75
3.3.9	Type 8 – lisière forestière	78
3.3.10	Comparaison avec les typologies utilisées en Forêt de Soignes flamande et wallonne .	80
3.4	Sauvegarder le patrimoine génétique du hêtre sonien	81
3.4.1	Un hêtre exceptionnel	81
3.4.2	Un hêtre à sauvegarder.....	81
4	Objectifs spécifiques en matière d'accueil du public.....	82
4.1	Schéma de structure interrégional et accueil du public.....	82
4.1.1	Accueillir le public via des portes d'entrées aménagées	82
4.1.1.1	Portes d'entrée	82
4.1.1.2	Zone de contact et zone de diffusion	82
4.1.2	Accueillir le public via un réseau viaire différencié	85
4.1.3	Développer une identité propre à la Forêt de Soignes	85
4.1.3.1	Une charte graphique « Forêt de Soignes »	85
4.1.3.2	Un mobilier et une signalétique « Forêt de Soignes ».....	86
4.1.4	Tendre vers une harmonisation des législations.....	87
4.1.5	Appuyer la « Fondation » Forêt de Soignes.....	88
4.2	Informar – sensibiliser – communiquer	89
4.2.1	Soutenir la « Plateforme participative Forêt de Soignes »	89
4.2.2	Participer au développement d'une « maison de la forêt ».....	89
4.2.3	Interagir avec le public pour mieux faire connaître la forêt et sa gestion	89
4.2.4	Soutenir les actions de sensibilisation via les mécanismes de subvention.....	90
4.2.5	Former le personnel de surveillance à une approche informative des usagers	90
4.3	Maintenir et améliorer la qualité paysagère des sites.....	91
4.4	Garantir la sécurité des usagers et faire respecter la réglementation	91
4.4.1	Protéger les usagers des chutes de branches et d'arbres.....	91

4.4.2	Protéger la population des incendies de forêt.....	92
4.4.3	Assurer la visibilité du personnel de surveillance.....	92
4.4.4	Garantir le respect de la réglementation dans une démarche de sensibilisation.....	92
4.5	Garantir un bon niveau de propreté de la forêt	93
4.6	Garantir l'entretien des infrastructures	93
5	Objectifs spécifiques en matière de prélèvement de bois	94
5.1	Répondre aux besoins de la société en matière première renouvelable et d'origine durable	94
5.2	Minimiser l'impact de l'exploitation forestière sur l'environnement.....	94
5.3	Œuvrer à la production de bois de qualité	95
6	Objectifs spécifiques en matière de connaissances	96
6.1	Suivre et intégrer l'évolution du milieu	96
6.2	Enrichir les connaissances	96
6.3	Documenter et informer sur les particularités du patrimoine	97
CHAPITRE 2 – MESURES DE GESTION		98
1	Gestion du patrimoine culturel	99
1.1	Hêtraie cathédrale	99
1.2	Chênaie cathédrale	103
1.3	Alignements d'arbres	103
1.4	Arbres particuliers	116
1.5	Traces de l'homme en forêt	117
1.5.1	Sites archéologiques	117
1.5.2	Autres sites	118
1.6	Patrimoine bâti.....	118
1.6.1	Hippodrome de Boitsfort	119
1.6.2	Château des Trois-Fontaines.....	119
1.6.3	Rouge-Cloître.....	119
1.6.4	Maisons forestières	120
1.7	Monuments et pierres	122
1.8	Monitoring de l'évolution des paysages.	122
2	Gestion du patrimoine naturel.....	123
2.1	Gestion Natura 2000	123
2.2	Gestion des peuplements	124
2.2.1	Régénération.....	124
2.2.1.1	Définition	124
2.2.1.2	Mise en œuvre.....	125
2.2.2	Transformation des peuplements.....	128
2.2.2.1	Définition.....	128
2.2.2.2	Transformations	128
2.2.3	Traitement des peuplements	129
2.2.3.1	Dégagement, dépressage, taille de formation et élagage artificiel	129

2.2.3.2	Arbres objectifs et éclaircies	130
2.2.3.3	Lisières (type de gestion 8)	134
2.2.3.4	Clairières	144
2.2.4	Bois mort et arbres-habitat	147
2.2.4.1	Bois mort.....	147
2.2.4.2	Arbres-habitat	148
2.2.5	Gestion des espèces exotiques (voir aussi 2.7.2.5)	149
2.2.6	Coupes sanitaires.....	149
2.2.7	Rotation des coupes.....	150
2.2.8	Exploitation forestière	150
2.2.8.1	Cloisonnements et zones de stockage.....	150
2.2.8.2	Protection des sols sensibles, des pentes	151
2.2.8.3	Période de fermeture fixe	151
2.2.8.4	Conservation de bois mort.....	152
2.3	Gestion écologique des cours d'eau et points d'eau	152
2.3.1	Plan de gestion de l'eau (2016-2021)	152
2.3.2	Objectifs recherchés	152
2.3.2.1	Mares, étangs et zones marécageuses.....	152
2.3.2.2	Eaux souterraines	153
2.3.2.3	Fossés, ruisseaux, autres (eaux courantes).....	153
2.3.3	Les mesures de gestion	154
2.3.3.1	Diminution des pollutions des eaux de surfaces et des eaux souterraines	154
2.3.3.2	Protection et développement de la biodiversité liée aux eaux de surfaces (notamment biodiversité aquatique, de berges, et oiseaux)	155
2.3.3.3	Hydromorphologie	156
2.3.3.4	La Forêt de Soignes au sein de son bassin versant (la Woluwe)	156
2.4	Connectivité écologique.....	157
2.4.1	Reconnexion écologique interne au massif forestier.....	157
2.4.1.1	Traversée des routes, autoroutes et voie ferrée	157
2.4.1.2	Maillage écologique intra-forestier	157
2.4.2	Sauvegarde des milieux naturels adjacents.....	158
2.4.3	Reconnexion écologique externe au massif forestier	159
2.5	Gestion des réserves naturelles, forestières et autres sites de conservation.....	159
2.5.1	Les réserves naturelles	159
2.5.2	Les réserves forestières	160
2.5.3	Autres sites de conservation.....	160
2.6	Gestion des Zones de Protection Spéciale	161
2.7	Gestion de la faune et de la flore.....	165
2.7.1	Suivi de la faune sauvage et de la flore	165
2.7.1.1	Suivi et monitoring des habitats.....	165

2.7.1.2	Suivi et monitoring des espèces	165
2.7.1.3	Suivi et monitoring des mesures de (re)connexion	166
2.7.2	Mesures de gestion de la faune et de la flore	166
2.7.2.1	Les espèces emblématiques	167
2.7.2.2	Les espèces d'intérêt communautaires (Natura2000).....	167
2.7.2.3	Les espèces d'intérêt régional	173
2.7.2.4	Les espèces strictement protégées.....	177
2.7.2.5	Les espèces (exotiques) invasives.....	182
3	Gestion de l'accueil du public	183
3.1	Accessibilité à la forêt.....	183
3.2	Portes et zonage récréatifs.....	184
3.2.1	Concept.....	184
3.2.2	Portes récréatives.....	185
3.2.2.1	Porte d'accueil « Hippodrome d'Uccle-Boitsfort »	186
3.2.2.2	Porte d'accueil « Rouge-Cloître ».....	187
3.2.2.3	Point d'accès « Bois de La Cambre »	187
3.2.2.4	Point d'accès « parc Tournay-Solvay et domaine des Silex ».....	188
3.2.3	Mesures de gestion	188
3.3	Réseau récréatif.....	189
3.4	Zones de jeu.....	192
3.5	Infrastructures	195
3.5.1	Aires de stationnement.....	195
3.5.2	Barrières forestières.....	196
3.5.3	Voirie	197
3.5.3.1	Hiérarchie de la voirie forestière.....	197
3.5.3.2	Voirie ouverte à la circulation automobile	198
3.5.3.3	Voirie non ouverte à la circulation automobile	199
3.5.4	Signalétique viaire.....	201
3.5.5	Panneaux d'information	204
3.5.5.1	Panneaux d'accueil	204
3.5.5.2	Panneaux à l'intérieur de la forêt	206
3.5.6	Mobilier forestier	207
3.5.7	Pavillon forestier de Bonne-Odeur	209
3.6	Sécurité des usagers	210
3.6.1	Protéger les usagers des chutes de branches et d'arbres.....	210
3.6.1.1	Garantir la sécurité en cas de grands vents	210
3.6.1.2	Garantir la sécurité le long de l'infrastructure de transport et du bâti	210
3.6.1.3	Limiter les risques à l'intérieur des peuplements	211
3.6.2	Protéger la population des incendies de forêt.....	212
3.7	Propreté	213

3.7.1	Propreté à l'intérieur de la forêt.....	213
3.7.2	Entrées, lisières et bordures de routes.....	213
3.8	Gestion de la communication.....	215
3.8.1	Développer une identité propre à la Forêt de Soignes	215
3.8.1.1	Charte graphique « Forêt de Soignes ».....	215
3.8.1.2	Site Internet, newsletter et boîte mail	216
3.8.1.3	Magazine « Vues sur Soignes »	216
3.8.1.4	Carte d'orientation	217
3.8.1.5	Mobilier et signalétique « Forêt de Soignes ».....	217
3.8.2	Soutenir la « Plateforme participative Forêt de Soignes »	217
3.8.3	Participer au développement d'une « Maison de la forêt ».....	218
3.8.4	Interagir avec le public en forêt pour mieux faire connaître le milieu, sa gestion et ses acteurs.....	219
3.8.4.1	Diversifier l'offre d'événements de rencontre	219
3.8.4.2	Développer les capacités informatives du personnel forestier	219
3.8.4.3	Soutenir les actions de sensibilisation via les mécanismes de subvention	220
4	Gestion des sites techniques	221
4.1	Les sites de brigade	221
4.2	Les infrastructures des impétrants.....	221
4.2.1	Vivaqua et Sibelga.....	221
4.2.2	Opérateurs de téléphonie mobile	222
5	Gestion de la réglementation	224
5.1	Du respect de la réglementation.....	224
5.1.1	Garantir la visibilité du personnel de surveillance	224
5.1.2	Garantir le respect de la réglementation dans une démarche de sensibilisation.....	224
5.1.3	Garantir l'intégrité de la forêt.....	225
5.2	De l'adaptation de la réglementation	226
5.2.1	Créer une ordonnance modifiant le Code forestier.....	226
5.2.2	Modifier l'arrêté d'exécution relatif à la circulation dans les bois et forêts	226
5.3	De l'homogénéisation des réglementations et pratiques entre les régions	226
6	Gestion du schéma de structure	228
7	Gestion de la connaissance	231
7.1	Suivre et intégrer l'évolution du milieu	231
7.2	Enrichir les connaissances	231
7.3	Documenter et informer sur les particularités du patrimoine	232
8	Opérations constituant une dérogation aux interdictions de l'ordonnance relative à la conservation de la nature	233
ANNEXES		234
	Annexe 1 - Tableau de correspondance entre les objectifs de conservation pour la Zone Spéciale de Conservation I et le plan de gestion de la forêt de Soignes.....	235
	Annexe 2 – Tableau de planification des passages en coupe (2018-2041)	255

Annexe 3A - Plan de gestion des talus ferroviaires dans la Forêt de soignes (Tucrail SA)	263
ANNEXE 3B - LE RESEAU EXPRESS REGIONAL (RER) A TRAVERS LA FORET DE SOIGNES (NATURA 2000)	306
GESTION ET MONITORING DES MESURES D'ATTENUATION EN FAVEUR DES HABITATS ET DES ESPECES	306
BIBLIOGRAPHIE	335

INTRODUCTION GENERALE

La Forêt de Soignes est un joyau de nature situé à un jet de pierre du centre de Bruxelles. Reconnue internationalement pour ses paysages de hêtraie cathédrale, cette forêt représente pour beaucoup de bruxellois un espace de respiration, de sérénité et d'inspiration.

Occupant 10% de la superficie régionale, et représentant 60% de la surface des espaces verts bruxellois, cette forêt revêt une importance sociétale. Elle se doit de disposer d'outils de gestion performants pour gérer le présent et préparer l'avenir.

En avril 2003, et après enquête publique, le gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale autorisait la mise en œuvre d'un plan de gestion pour la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes (Vanwijnsberghe, 2003), prévu pour une durée de 24 ans. 15 ans plus tard (2018), afin de rester performant, il doit être mis à jour sur base de réalités nouvelles, de nouvelles exigences sociétales et de nouvelles façons de travailler.

Les rapides changements climatiques annoncés questionnent les forestiers dans toute l'Europe. Car ils gèrent une ressource naturelle à croissance lente. Ils plantent aujourd'hui des arbres qui arriveront à maturité dans 100, 200, voire 300 ans. Comment préparer cet avenir incertain ? Comment faire en sorte de gérer le risque climatique ? De nouvelles orientations doivent être prises.

Natura 2000 est un réseau de zones protégées, pierre angulaire de la politique européenne en matière de conservation et de restauration de la biodiversité. La Forêt de Soignes, avec ses lisières et ses domaines boisés avoisinants, et la Vallée de la Woluwe constituent aujourd'hui une « Zone Spéciale de Conservation » (ZSC) reconnue par l'Europe. La Région l'a proposée en 2003, s'est engagée en 2016 à la protéger, et veille à ce que les objectifs et mesures de protection définies soient intégrés dans les outils de gestion.

La Forêt de Soignes est également protégée par un Arrêté royal du 2 décembre 1959, qui en fait un site classé. En 2017, sa valeur internationale en tant que patrimoine scientifique a été reconnue par l'inscription sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO.

La Forêt de Soignes est gérée depuis 1983 par les 3 Régions du pays. Comment garantir dans la durée la convergence des objectifs et mesures de gestion fixés par chacun des trois gestionnaires forestiers, à l'heure où l'ensemble du massif sonien a rejoint le réseau Natura 2000 ? Un plan directeur, appelé « schéma de structure », vise depuis 2008 à instaurer un cadre commun aux gestionnaires pour assurer la préservation de la richesse écologique de la Forêt de Soignes. Il a fait l'objet de deux accords politiques entre les trois régions, en 2008 et 2012. Ceux-ci doivent se concrétiser dans les outils de gestion.

Le plan de gestion de 2003 a ainsi été remanié et complété. Sa mouture actuelle correspond toujours à un plan de gestion forestier multifonctionnel veillant à répondre aux exigences d'une gestion forestière durable. Mais sa portée a été élargie. Il correspond aujourd'hui aussi, aux yeux de l'Europe et de la Région de Bruxelles-Capitale, au plan de gestion Natura 2000 de la station « IA.1 » de la Zone Spéciale de Conservation I1, au sens de l'article 49 de l'Ordonnance du 1er mars 2012 relative à la conservation de la nature. Enfin, en vue de répondre à la nécessaire prise en compte des valeurs patrimoniales de la Forêt de Soignes, ce plan de gestion constitue également un plan de gestion « Patrimonial » au sens du Code Bruxellois de l'Aménagement du Territoire (COBAT).

Ce plan de gestion vise à préserver durablement le massif forestier en concertation avec les deux autres régions du pays en combinant de manière nuancée la préservation d'une partie de la hêtraie cathédrale, la protection de ses caractéristiques écologiques ainsi que la préservation de ses fonctions naturelles, paysagères, culturelles, patrimoniales et socio-récréatives. Il répond aux exigences UNESCO en fournissant des garanties de protection et de gestion durable du site inscrit (réserve du Grippensdelle).

Ce plan de gestion de la Forêt de Soignes bruxelloise conserve une portée de 24 ans. Celle-ci correspond à 3 cycles de rotation sylvicole (1 même intervention d'éclaircie tous les 8 ans au même endroit).

¹ Site Natura 2000 – BE1000001 : « La Forêt de Soignes avec lisières et domaines boisés avoisinants et la Vallée de la Woluwe – complexe Forêt de Soignes – Vallée de la Woluwe » désigné par l'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 14 avril 2016

Il se présente sous la forme de 3 « Livres » complémentaires et indissociables.

Le « Livre I » fait état des connaissances actuelles sur la Forêt de Soignes bruxelloise. Il reprend notamment son histoire, présente le milieu forestier et ses paysages, analyse sa fréquentation, fournit des données relatives à sa gestion, identifie les nuisances qu'elle subit et inventorie les diverses législations y liées.

Le « Livre II » identifie les objectifs poursuivis par les gestionnaires et les mesures de gestion visant à les atteindre.

Le Livre « III » reprend :

- les plans de gestion des 2 réserves archéologiques présentes en Forêt de Soignes, répondant ainsi aux exigences de la législation relative à la protection du patrimoine ;
- les plans de gestion des 5 réserves naturelles et des 2 réserves forestières présentes en Forêt de Soignes, répondant ainsi aux exigences des articles 29 et 37 de l'Ordonnance relative à la conservation de la nature.

L'ensemble de ces 3 livres constitue le « Plan de gestion de la Forêt de Soignes bruxelloise ».

Ce plan de gestion a été rédigé par une équipe pluridisciplinaire appartenant aux Départements « Forêt », « Gestion Nature », « Biodiversité » et « Eau » de Bruxelles Environnement (BE), sous la supervision du Cabinet de la Ministre FREMAULT.

Les travaux préparatoires et rédactionnels ont fait l'objet de concertations étroites avec les partenaires de BE attachés à l'avenir de la Forêt de Soignes, regroupés dans un « Groupe de Travail pour la révision du plan de gestion de la Forêt de Soignes ». Ce dernier s'est réuni à 13 reprises depuis décembre 2009 afin de garantir la prise en compte dans ce plan de gestion des fonctions écologiques, paysagères, culturelles, patrimoniales et socio-récréatives de la Forêt de Soignes.

Outre la présence de représentants de BE et du cabinet FREMAULT, ce « Groupe de Travail » était composé des structures et personnes suivantes :

- Pour la Direction du Patrimoine culturel de Bruxelles Urbanisme et Patrimoine :
 - o Thierry WAUTERS, Bruno CAMPANELLA, Hubert VANDERLINDEN
- Pour la Direction de l'Urbanisme de Bruxelles Urbanisme et Patrimoine :
 - o Pascal FOSTIEZ, Carine DEFOSSE
- Pour la Commission Royale des Monuments et des Sites :
 - o Anne VAN LOO, Marie-Françoise DEGEMBE, Marie-Françoise GODART, André TOUSSAINT
- Pour les autres associations en lien avec la Forêt de Soignes :
 - o Jacques STENUIT
- Pour l'Association Protectrice des Arbres en Forêt de Soignes :
 - o Alain CAMU, Pierre ROCMANS, André STANER

Que l'ensemble de ces personnes trouve ici l'expression de nos remerciements.

Nos remerciements vont également vers :

- nos collègues du département « Reporting et incidences environnementales » ;
- les gestionnaires forestiers des cantonnements de Groenendaal et de Nivelles qui gèrent les parties flamande et wallonne de la Forêt de Soignes, en collaboration active avec BE ;
- l'ensemble du personnel des Départements « Forêt », « Gestion nature » et « Biodiversité » de BE ;
- les collaborateurs scientifiques parmi lesquels :
 - o Dries Van den Broeck, Jardin botanique Meise ;
 - o Roosmarijn Steeman, Natuurpunt Studie ;
 - o Le Département Études de Natagora .

CHAPITRE 1 – OBJECTIFS DE GESTION

1 Objectifs principaux

Quatre objectifs principaux sous-tendent le contenu de ce plan de gestion.

Le premier est la base de toute gestion forestière dite « en bon père de famille » : gérer durablement la forêt afin de léguer aux générations futures un patrimoine forestier en bon état, dans ses différentes composantes (paysagère, historique, naturelle, socio-récréative et économique).

Le second cherche à anticiper l'avenir, préparer le patrimoine forestier aux changements climatiques annoncés en améliorant son potentiel d'adaptabilité.

Le troisième concourt à protéger la faune et la flore ainsi que les habitats forestiers exceptionnels, voire à améliorer leur état, dans le cadre de la politique communautaire Natura 2000.

Le quatrième vise la collaboration interrégionale dans la gestion du massif forestier sonien, en tant que moyen pour mieux protéger le milieu tout en veillant au bon accueil du public.

1.1 Gérer durablement ce patrimoine multiple que constitue la Forêt de Soignes

S'il n'existe pas de véritable consensus sur la définition d'une gestion durable des forêts, la Résolution d'Helsinki (2003) utilise cependant la définition suivante : « *la gestion et l'utilisation des forêts d'une manière et à une intensité telle qu'elles maintiennent leur diversité biologique, leur productivité, leur capacité de régénération, leur vitalité et leur capacité à satisfaire, actuellement et pour le futur, les fonctions écologiques, économiques et sociales pertinentes aux niveaux local, national et mondial, et qu'elles ne causent pas de préjudices à d'autres écosystèmes* ».

Une gestion basée sur les écosystèmes (EBM, *Ecosystem Based Management*), permet une gestion durable des écosystèmes forestiers mais aussi de leurs services (c'est-à-dire de leurs fonctions essentielles : culturelles, paysagères, sociales, économiques, éducatives). Cette approche écosystémique intégrée de la gestion considère l'interdépendance des activités humaines, des écosystèmes et du bien-être humain selon une vision à long terme, à différentes échelles. La gestion basée sur les écosystèmes implique en outre l'évaluation de ces services écosystémiques avant de prendre des décisions en matière de gestion. Une approche et une évaluation systématiques sont la clé de l'EBM.

Le **tableau 1.1** présente un aperçu de ce qu'une approche écosystémique de la gestion forestière peut apporter par rapport à une gestion forestière classique (non EBM) :

Gestion forestière classique	Approche écosystémique
Une seule production	Gestion d'écosystèmes entiers
Un seul secteur	Intégration de tous les secteurs qui ont un impact sur l'écosystème ou qui sont influencés par celui-ci
Gestion à l'échelle locale	Gestion coordonnée à tous les niveaux pertinents pour l'écosystème
Vision à court terme	Vision à long terme, sur plus de 25 ans
Gestion de matières premières	Gestion selon une pensée systémique

Tableau 1.1 – Approche écosystémique VS gestion forestière classique

Ce plan de gestion s'inspire de cette approche EBM.

Dans de nombreuses régions d'Europe, cette approche est préconisée en vue de préparer l'avenir face aux aléas du changement climatique. BAUHUS *et al.* (2014) retiennent six principes :

- diversifier les essences pour rendre la forêt plus résiliente ;
- améliorer la variation de structure tant verticale (stratification de la végétation) qu'horizontale (mélange d'essences), et convertir les peuplements homogènes équiennes ;
- conserver et améliorer la diversité génétique au sein des essences : améliorer la diversité génétique et élargir la base génétique par l'intégration autant que possible de provenances locales adaptées à la station ;
- améliorer la résistance des arbres individuels aux stress biotiques et abiotiques ;
- accélérer le remplacement (transformation) des peuplements sensibles et instables ;
- réduire les volumes sur pied (et les surfaces terrières) de bois vivant.

Les deux premiers principes correspondent à la lettre à deux objectifs Natura 2000 fixés dans ce plan de gestion. Tous font partie des objectifs d'une gestion forestière durable selon les principes « Pro Silva » :

- conserver beaucoup de vieux arbres ;
- privilégier les essences autochtones, à la base de l'écosystème forestier ;
- préserver la diversité de structure de la forêt ;
- privilégier la régénération naturelle ;
- faire le moins de dégâts possibles lors de la récolte ;
- conserver les petits éléments de grande valeur naturelle ; les plantes rares et leurs stations ainsi que les espèces animales rares et leurs lieux de nidification et de séjour doivent bénéficier d'une gestion adaptée ;
- éviter les coupes à blanc, qui occasionnent de profondes perturbations du microclimat forestier ;
- conserver beaucoup de bois mort ;
- et préférer la lutte mécanique à la lutte chimique (exclue en Forêt de Soignes) contre la végétation indésirable.

Cette approche « écosystémique » doit se combiner et se concilier avec l'objectif de préserver le caractère exceptionnel que présentent de nombreux peuplements caractéristiques de la hêtraie cathédrale ; et, comme le précise l'article 5.a de la Convention Européenne du Paysage, reconnaître que ceux-ci sont une « *composante essentielle du cadre de vie des populations, expression de la diversité de leur patrimoine commun culturel et naturel, et fondement de leur identité* ». Au regard des modalités sylvicoles appliquées depuis ces derniers siècles, il s'agit de reconnaître que la futaie cathédrale de Hêtre représente aujourd'hui indéniablement LE visage emblématique de la Forêt de Soignes, et que celui-ci est reconnu, tout comme doivent être reconnus les multiples autres visages forestiers qui participent à la diversification paysagère de la forêt, à son rythme et à son identité globale.

L'approche écosystémique implique donc, outre la prise en compte des écosystèmes forestiers, de prendre en considération les relations entre la nature et l'homme, ce qui se traduit par des objectifs de gestion liés à la conservation des paysages, à la mise en valeur des éléments historiques et culturels et à l'accueil du public.

Cette approche se traduit dans ce plan de gestion en objectifs et mesures de gestion forestière durable.

La gestion de la Forêt de Soignes bruxelloise a été certifiée durable pour la première fois en novembre 2003 (certificat FSC n°IMO-FM/COC-023023) selon les principes développés par le Forest Stewardship Council (cf. Livre I – § 7.1). Le certificat FSC a été reconduit d'année en année sur base d'audits externes réguliers jusqu'à l'approbation de ce plan de gestion par le gouvernement bruxellois. Ce nouveau plan de gestion s'inscrit dans les principes FSC, et Bruxelles Environnement (BE) veillera à continuer à faire reconnaître la durabilité de sa gestion forestière.

1.2 Augmenter la résilience de la forêt face au changement climatique

Le § 3.1. du Livre I de ce plan de gestion synthétise notamment les résultats d'une étude financée par BE et intitulée « *L'adaptation au changement climatique en Région de Bruxelles-Capitale - Elaboration d'une étude préalable à la rédaction d'un plan régional d'adaptation* » (POURIA *et al.*, 2012). Cette étude permet de mieux appréhender l'évolution probable du climat en région bruxelloise.

Selon Daise *et al.* (2011) qui ont travaillé sur le cas particulier de la Forêt de Soignes, le climat en Région de Bruxelles-Capitale à l'horizon 2100 se rapprocherait de celui du sud de la Loire (Nantes). Cette évolution du climat devrait être particulièrement défavorable à certaines essences forestières telles que le hêtre, compte tenu (1) de l'augmentation de la température en période de végétation qui se traduirait par une augmentation de la consommation en eau par les arbres, et (2) d'une diminution des épisodes de pluie en période de végétation qui limiterait les apports en eau. Il en résulterait ainsi une augmentation des épisodes de sécheresse préjudiciable pour certaines espèces. En outre, ces pluies seraient plus intenses et dès lors moins efficaces pour la végétation que de petites pluies régulières.

Le sud de la Loire est une zone bioclimatique dominée par les chênes, où le hêtre est exceptionnel (Badeau *et al.*, 2004).

Par ailleurs, avec moins de certitude, une série de scénarii prévoient aussi une augmentation de la fréquence des tempêtes susceptibles de déstabiliser les peuplements.

Ainsi, en raison de l'engagement à long terme que constituent les décisions de la gestion forestière, et face aux incertitudes sur le comportement des forêts dans le climat futur, les recommandations vont toutes dans le même sens (Legay *et al.* 2008, Laurent *et al.* 2009, Latte *et al.* 2015) : placer les arbres dans les meilleures conditions de croissance actuelles qui soient (rechercher l'adéquation essence / station, donner aux arbres un grand espace vital, etc.) et appliquer le principe de précaution « *ne pas mettre tous ses œufs dans le même panier* », c'est-à-dire au niveau forestier, diversifier la composition spécifique de la forêt à court terme (la durée de ce plan de gestion) et à long terme (40 à 80 ans). Ces mesures devraient permettre de transmettre aux générations futures une forêt résiliente, capable de résister aux changements annoncés.

Au terme de ce plan de gestion de 24 ans, sur base des observations de terrain, de l'évolution des connaissances en matière de changement climatique et d'autres paramètres, certaines orientations de gestion devront être poursuivies, revues, voire abandonnées.

1.3 Protéger la faune et la flore ainsi que les habitats forestiers exceptionnels

Un arrêté de désignation Natura 2000, adopté par le Gouvernement bruxellois le 14 avril 2016, fixe les objectifs de conservation des habitats pour la Zone Spéciale de Conservation I (ZSC I – cf. carte 1.1) « La Forêt de Soignes (bruxelloise) avec lisières et domaines boisés avoisinants, et la Vallée de la Woluwe ».

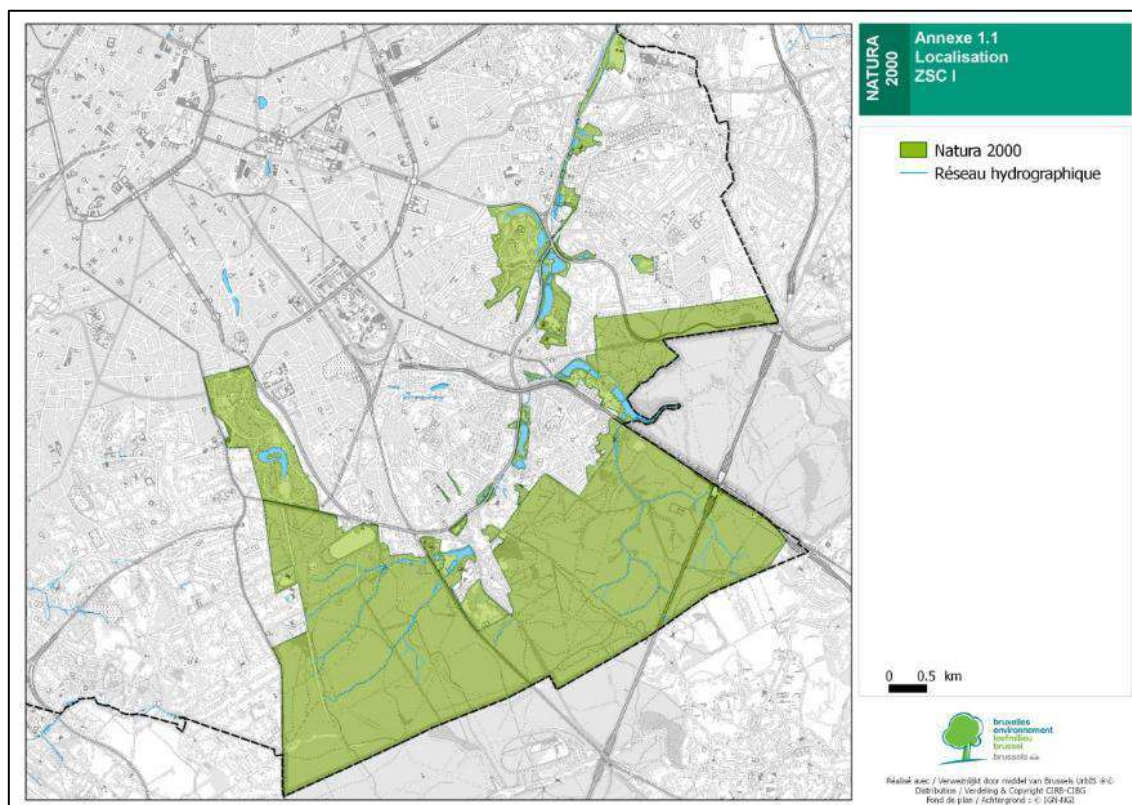
La Forêt de Soignes doit, en tant que station IA.1 de la ZSC I, faire l'objet d'un plan de gestion qui intègre les mesures nécessaires afin d'atteindre les objectifs de conservation de ses habitats.

Voici un aperçu de ces objectifs :

- maintenir ou évoluer vers un état de conservation favorable des habitats d'intérêts communautaire et régional, sur la totalité ou une proportion de la superficie, telle que repris dans l'annexe IV de l'arrêté portant désignation de la Zone Spéciale de Conservation I ;
- améliorer la structure verticale des habitats forestiers. Ceci signifie qu'il faut stimuler le développement du sous-étage, de la strate arbustive et de la strate herbacée. Les gros arbres,

les arbres habitats et les (gros) bois morts sur pied sont importants comme éléments de structure et représentent une plus-value écologique. L'amélioration de la structure verticale doit également être poursuivie dans et en bordure de la forêt par la présence de lisières forestières étagées ;

- améliorer la structure horizontale des habitats forestiers. Ceci signifie qu'il faut donner aux peuplements équiennes homogènes une structure plus variée, avec une alternance de (petites) clairières et d'aspects forestiers fermés ou semi-ouverts. Une telle structure apparaîtra automatiquement dans les parties de forêt faisant l'objet d'une gestion irrégulière. L'amélioration de la structure horizontale doit également être poursuivie dans la forêt par le développement ou l'aménagement d'un réseau de micro-habitats ouverts telle que les landes sèches européennes (habitat 4030), les mégaphorbiaies hygrophiles (6430) et différents habitats prairiaux (prairie de fauche/roselières/caricaies, etc.) ;
- dans les parties de la forêt reconnues comme habitat d'intérêt communautaire, améliorer la composition des espèces dans les différentes strates de végétation afin d'arriver à un mélange d'essences caractéristiques des habitats. Intégrer cette restauration progressive dans les pratiques de régénération naturelle et artificielle et à travers les différents types de gestion prévus pour les peuplements ;
- conserver une quantité suffisante de vieux peuplements (dont des hêtraies - habitats 9120 et 9130) sous forme de réserves intégrales et sous forme de réseau d'îlots de vieillissement et de sénescence. Ces types de milieu offrent une très grande biodiversité, surtout à partir de 200 ans, quand la hêtraie a atteint son climax évolutif et commence à décliner ;
- développer l'habitat 3150 « lacs naturellement eutrophes » sur l'étang du Fer à cheval et les étangs 4 et 5 du Rouge-Cloître, ainsi que sur l'étang du Domaine Silex et l'étang de Boitsfort à proximité de la forêt ;
- maintenir et développer les populations d'espèces d'intérêt communautaire et régional par le développement et l'amélioration qualitative des habitats appropriés pour leur repos, alimentation et reproduction ;
- développer des réseaux d'habitats favorables aux espèces reprises dans l'annexe IV de l'arrêté portant désignation de la Zone Spéciale de Conservation I ;
- protéger les stations d'espèces rares et/ou caractéristiques de la Forêt de Soignes.
- Préserver des zones non fauchées lors des programmes de fauchage en veillant aussi à progresser du centre vers l'extérieur des parcelles, ou linéairement pour les parcelles étroites et allongées et en fauchant à une hauteur minimale de 7 cm ;



Carte 1.1 – Localisation de la Zone Spéciale de Conservation (ZSC) I

1.4 Gérer la forêt dans une approche commune aux trois régions

Depuis 1983, la Forêt de Soignes est gérée par les trois Régions du pays : 56 % de sa surface par la Région flamande, 38 % par la Région de Bruxelles-Capitale et 6 % par la Région wallonne.

Entre 2006 et 2008, à la demande des trois régions, une étude a été réalisée pour développer un plan directeur – appelé « Schéma de structure » – pour l'ensemble du massif sonien (VAN DE GENACHTE *et al.*, 2008). Ce Schéma de structure vise à instaurer un cadre commun pour assurer la préservation de la richesse écologique de la Forêt de Soignes – l'ensemble de la forêt est classée comme site Natura 2000 – et lutter contre les menaces qui pèsent sur elle.

Les gestionnaires forestiers des trois régions restent néanmoins entièrement compétents pour ce qui est de la gestion de leurs parties boisées respectives et pour la mise en œuvre des initiatives du schéma de structure sur le territoire dont ils ont la charge.

Le schéma de structure identifie plusieurs grands principes d'interventions (cf. figure 1.1) :

- **renforcer le cœur écologique de la forêt** : préserver et renforcer le cœur de la forêt présentant la plus grande biodiversité, entre autre par la délimitation de réserves et zones de protection ;
- **combattre le morcellement écologique de la forêt** : remédier aux obstacles pour la faune que constituent les grandes voies de circulation (E411, Ring de Bruxelles, voie ferrée Bruxelles-Luxembourg, chaussée de La Hulpe, etc.) ;

- **raccorder la Forêt de Soignes à son environnement écologique** : relier la forêt aux espaces naturels environnants tels que les vallées de la Voer, de la Lasne, de l'Ijse, de la Woluwe et de l'Argentine, ou encore la forêt de Meerdael et le bois de Halle ;
- **guider les visiteurs au départ de portes d'accueil bien équipées** : développer six portes d'entrée facilement accessibles, bien équipées en infrastructures (PMR, Horeca, mobilier forestier, points d'information, etc.) et au réseau viaire dense et de qualité dans l'intérêt du récréant et de la nature ;
- **développer un réseau récréatif performant et respectueux du noyau écologique de la forêt** : guider les récréants en forêt via des itinéraires attrayants, de bonne qualité, bien signalés et équipés, en prenant soin d'éviter les zones forestières sensibles ; relier ces itinéraires aux réseaux récréatifs avoisinant la forêt ;
- **développer une identité pour la Forêt de Soignes** : évoluer d'une approche différenciée par région vers une identité propre sans limites régionales, via des actions telles que l'homogénéisation du mobilier et de la signalétique forestière, le développement d'une charte graphique et autres outils de communication propre à la Forêt de Soignes, etc.

Le schéma de structure repose sur la collaboration et l'interaction entre les différents acteurs en lien avec la forêt (administrations régionales, cabinets ministériels, autorités provinciales et communales, associations en liens avec la forêt, usagers).

Le Schéma de structure a fait l'objet de deux accords politiques entre les trois régions : une déclaration d'intention de coopération interrégionale pour la mise en œuvre du Schéma de structure signée le 10 novembre 2008, et un accord pour la mise sur pied d'une structure de concertation entre les trois régions signé le 30 avril 2012.

Les trois régions collaborent ainsi depuis 2008 afin d'ancrer durablement les principes du schéma de structure dans la gestion de la Forêt de Soignes. La Fondation de la Forêt de Soignes sera érigée en 2019 afin de matérialiser et encore plus approfondir cette collaboration.

Ce plan de gestion intègre les principes du Schéma de structure pour la partie bruxelloise du massif.

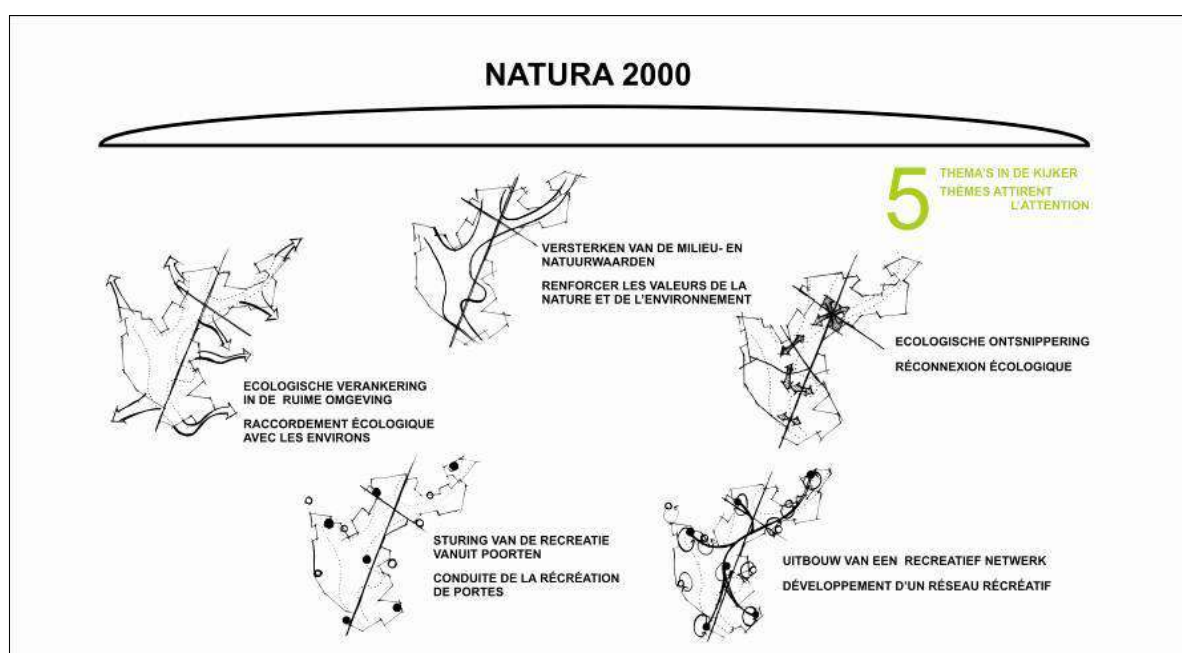


Figure 1.1 – Les grands principes d'intervention du schéma de structure

2 Objectifs spécifiques liés au patrimoine culturel

2.1 Préserver le paysage « hêtraie cathédrale »

Les résultats des études de DAISE *et al.* (2009-2011) et LATTE *et al.* (2015) tendent à montrer que le hêtre pourrait à l'avenir ne plus être en station sur de grandes surfaces en Forêt de Soignes compte tenu des changements climatiques annoncés. Seules les stations les plus humides resteraient favorables au hêtre. Ce risque climatique doit être pris en compte aujourd'hui pour préparer la forêt de demain. Ce plan de gestion intègre ce risque et prévoit différentes orientations sylvicoles (cf. § 3.3) en vue d'augmenter la résilience de la forêt.

La Forêt de Soignes est néanmoins réputée internationalement pour son faciès paysager de hêtraie cathédrale. Pour de nombreux bruxellois, cet aspect de la forêt fait partie du patrimoine historique régional. Il est donc important de préserver ce faciès là où cela est possible et où le public peut le percevoir.

Il est ainsi prévu de maintenir le hêtre sur 44% de la surface bruxelloise de la Forêt de Soignes à un horizon de 80 ans, dont 20% sous la forme de hêtraies équiennes à objectif paysager « cathédrale », 12% sous la forme de futaie irrégulière à base de hêtre et 12% sous la forme d'îlots de vieillissement, de sénescence et de réserve forestière intégrale. 13% supplémentaires, occupés en 2016 par de la hêtraie, seront convertis progressivement (sur une période de plus de 80 ans) en peuplements mélangés.

De manière à préparer l'avenir, ce plan de gestion initie l'étude d'une alternative qui consiste en la création d'une chênaie cathédrale comme il en existe dans la forêt de Tronçais en France.

Si les mesures prises en vue d'augmenter la résilience de la forêt peuvent paraître brutales, il n'en est rien dans les faits considérant la portée de ce plan de gestion (24 ans), le cycle de rotation (une même intervention d'éclaircie tous les 8 ans au même endroit) et le type de prélèvement (par cueillette d'arbres et non par mises à blanc sauf mesures sécuritaires). Ainsi, pendant la durée de ce plan de gestion, une parcelle boisée sera éclaircie 3 fois par prélèvements ponctuels d'arbres. Les impacts paysagers seront faibles et les transformations lentes et ciblées. Il reviendra aux gestionnaires forestiers dans 24 ans de décider s'ils poursuivent les orientations de ce plan de gestion ou fléchissent sa trajectoire sur base des données scientifiques et sociétales du moment.

Ainsi, la majeure partie des hêtraies pures actuelles auront encore à la fin de ce plan de gestion un aspect cathédrale. Les réductions surfaciques de la futaie de hêtres seront progressives, jamais impactantes d'un point de vue paysager (sauf en cas de tempête ou de maladie).

Le § 3.3.1 précise les orientations sylvicoles envisagées.

2.2 Restaurer les alignements d'arbres

« Les drèves constituent une composante boisée patrimoniale de la Forêt de Soignes, dotée d'une grande signification historique et paysagère. Il est nécessaire de pérenniser ce motif paysager » (Blin, 2012).

Les alignements d'arbres participent à la structuration du paysage et font l'admiration du public. Certains d'entre eux sont des témoins d'un passé cynégétique du massif. Ils participent également à canaliser le public sur les chemins. Là où le massif forestier va retrouver progressivement des strates arbustives et herbacées, ces drèves formeront des échappées visuelles à longues portées, très importantes pour l'attrait paysager. Les espaces ouverts qu'elles constituent sont également utiles à la biodiversité en permettant la formation de lisières et en tant que couloirs de vol pour les chauves-souris.

La Forêt de Soignes bruxelloise compte actuellement 9.790 mètres de drèves d'alignements dont une grande partie est dégradée (une drève a en moyenne perdu 82% de ses arbres d'alignement – hors drève de Lorraine gérée par Bruxelles Mobilité – cf. Livre I § 5.2.6).

Le § 5.2.6 du Livre I localise les alignements d'arbres et dresse un inventaire de leur état. Les alignements encore visibles se retrouvent majoritairement aux alentours de l'ancien hippodrome de Boitsfort ainsi qu'au Rouge-Cloître, à proximité, donc des deux portes d'entrées de la Forêt de Soignes, côté bruxellois. La plupart d'entre eux sont très anciens, et fortement dégradés. En effet, entre 2003 et 2017, aucune gestion autre que sécuritaire n'y était pratiquée. Une étude historique complémentaire a permis d'amorcer la recherche en ce qui concerne la présence des drèves et de carrefours anciens dans le reste du massif sonien. Ces drèves disparues ont également une valeur historique et un intérêt paysager. Elles seront également restaurées.

Les techniques employées pour atteindre cet objectif de restauration ont été adaptées au cas par cas, en fonction de la fragilité des massifs et habitats bordant les drèves. Il est impératif que ces restaurations n'aient pas d'impact négatif sur la biodiversité et que les mesures de gestion soient compatibles avec les objectifs de gestion Natura 2000. Les stratégies mises en œuvre dans le plan de gestion ont donc été validées par une étude indépendante (Blenders, 2018).

2.2.1 Contraintes de restauration

- *La préservation des peuplements forestiers*

Restaurer une drève nécessite une mise en lumière suffisante des bords de voirie en vue de permettre aux arbres nouvellement plantés de croître verticalement. En effet, en présence d'une strate arborée dense et trop proche, les jeunes arbres de drèves ont tendance à rechercher la lumière à l'aplomb de la voirie, provoquant ainsi leur courbure.

Les abattages nécessaires à cette mise en lumière doivent toutefois être réduits autant que possible, en adaptant notamment les essences à planter et en fonction de l'orientation des alignements à restaurer. De tels chantiers ne peuvent pas être trop impactant sur les peuplements forestiers en place, à la fois pour le respect des habitats et pour l'effet paysager inacceptable pour le public des coupes à blanc. Les cartes 1.2 et 1.3 présentent, pour chacun des alignements, l'impact potentiel sur les peuplements forestiers qu'aurait une restauration classique de drève, avec une mise à blanc sur une profondeur de 15 à 20m.

La restauration des drèves a dès lors été adaptée par la définition de stratégies à moindre impact.

- *La protection des habitats Natura 2000*

La carte 1.2 localise les alignements présents dans la partie nord-ouest du massif. Cette carte montre que la majorité de ces drèves se trouve en habitat Natura 2000 « 9160 – Chênaies-charmaies (*Carpinion-Betuli*) ». Cet habitat est presque exclusivement présent dans cette partie de la Forêt de Soignes bruxelloise (cf. carte 1.8 – §3.2.1).

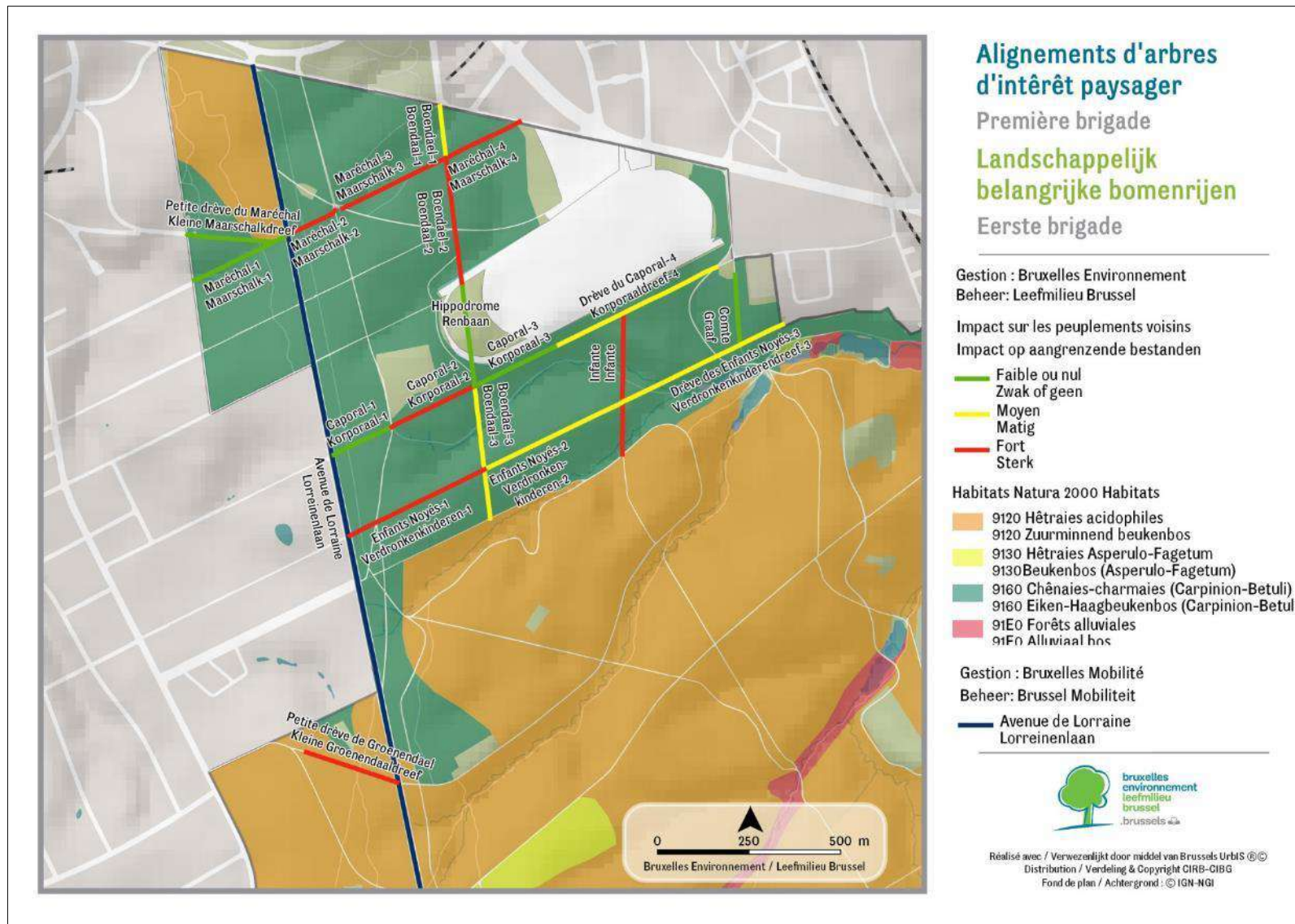
Un renouvellement d'alignement ne peut impacter négativement cet habitat rare. Toutefois, la diminution de surface terrière via des éclaircies est nécessaire pour la gestion de cet habitat, de manière à dégager les essences héliophiles de trop de concurrence pour la lumière. Il est donc prévu, sur la durée du plan de gestion et en appliquant uniquement des mesures de gestion propres au peuplement forestier, de préparer les restaurations des drèves sans nuire à l'habitat.

- *Le respect de l'intégrité des réserves naturelles et forestières*

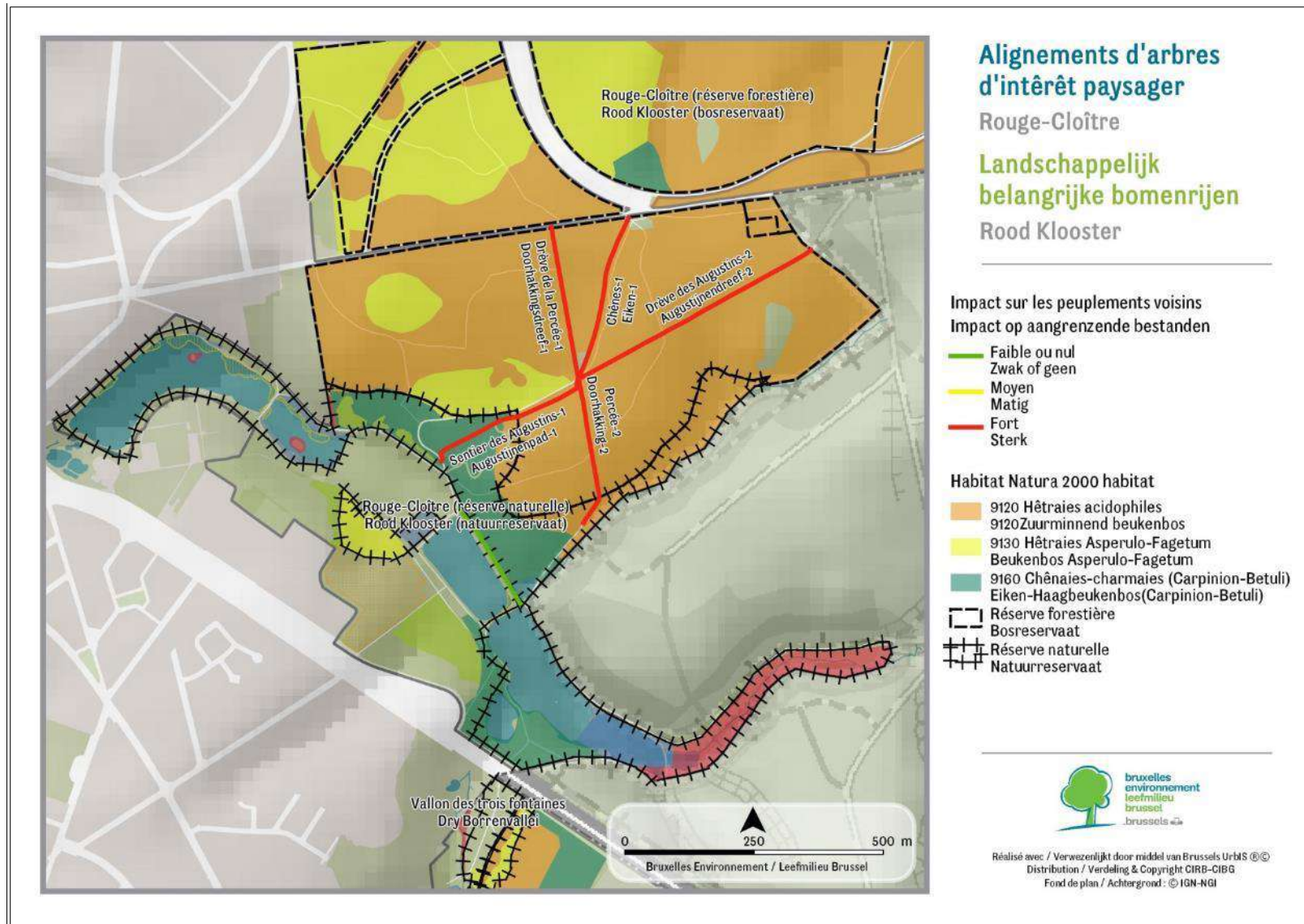
La **carte 1.3** localise les alignements à restaurer aux alentours du Rouge-Cloître. Le choix des essences à replanter et de la méthode de restauration a donc été adapté pour ne pas compromettre l'intégrité des réserves.

- *Les effets attendus du réchauffement climatique*

Un projet de renouvellement de drève ambitionne une durée de maintien des alignements restaurés de plus de 150 ans. De ce fait, les effets attendus du changement climatique doivent être pris en compte dans le choix des essences. Pour cette raison, le hêtre ne constituera plus l'essence prioritaire dans ce plan de gestion. Il lui sera préféré des essences telles que le chêne sessile et tilleul à petites feuilles. Le hêtre sera néanmoins planté là où la largeur de drève ne permet pas l'installation d'essences de lumière ou de demi-ombre et où le hêtre est encore considéré en zone de tolérance.



Carte 1.2 – Impact d'une restauration classique sur les peuplements forestiers voisins aux alentours de l'ancien hippodrome de Boisfort



Carte 1.3 - Impact d'une restauration classique sur les peuplements forestiers voisins aux alentours du Rouge-Cloître

2.2.2 Stratégies de restauration

Tenant compte des contraintes précitées, une stratégie de restauration est définie pour chaque tronçon de drève (cf. **cartes 1.4 et 1.5**). Par tronçon, il faut entendre une partie de drève homogène quant à sa constitution, aux caractéristiques des peuplements forestiers avoisinants et à l'unité paysagère qu'elle constitue.

Stratégie 1 :

Sur les tronçons où la technique classique de restauration (mise en lumière des bords de voiries par abattages suivi de replantation d'arbres de drève et d'arbustes de lisières) sera peu impactant pour les peuplements forestiers voisins (en vert sur la **carte 1.2**), de nouvelles plantations sont prévues dans le plan de gestion en limitant les abattages et leur profondeur et en replantant des essences tolérant l'ombre.

Stratégie 2 :

Sur les tronçons où la technique classique serait trop impactant (moyen à fort, en jaune sur la **carte 1.2**), une préparation à la restauration des drèves sera réalisée durant la durée de ce plan de gestion. Cette préparation vise la transformation progressive de la futaie bordant les drèves en taillis, par prélèvement des moyens et gros bois sur une profondeur maximale de 15 m. Trois campagnes de prélèvements seront organisées au rythme des rotations tous les 8 ans. Au terme de plusieurs rotations, les drèves à restaurer seront bordées de taillis et ainsi prêtes à la plantation d'arbres d'alignement.

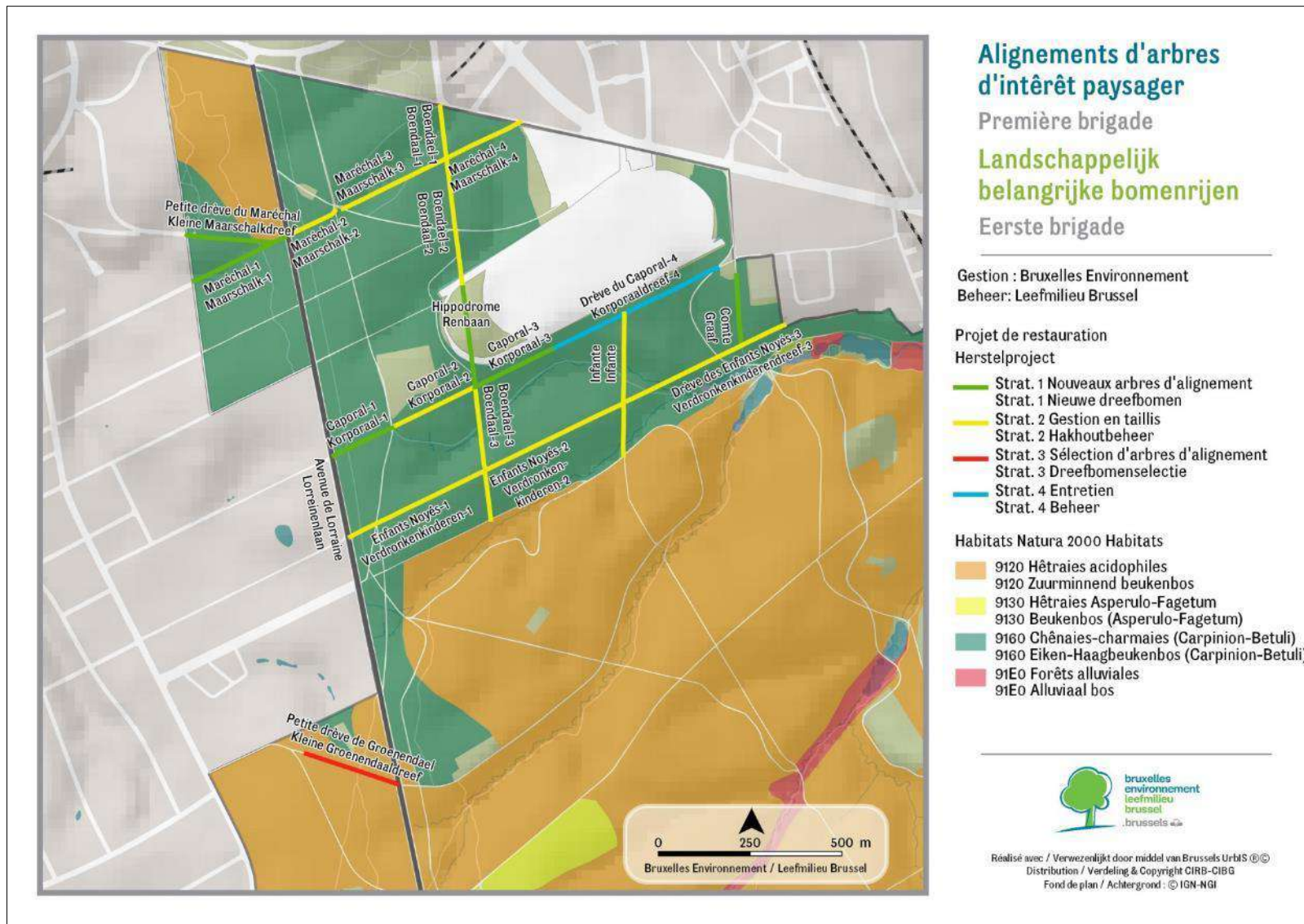
Stratégie 3 :

La gestion des coupes et plantations dans les peuplements forestiers avoisinant la section « Petite Drève de Groenendael » aura pour but complémentaire de sélectionner des arbres objectifs à vocation d'alignement, proches du bord de chemin, à interdistance régulière et à fût droit et dégagé. Il s'agit clairement d'une technique innovante, testée dans le cadre du plan de gestion, pour recréer des effets de perspective le long de cette drève traversant des peuplements déjà installés, et ce, sans avoir recours à la plantation.

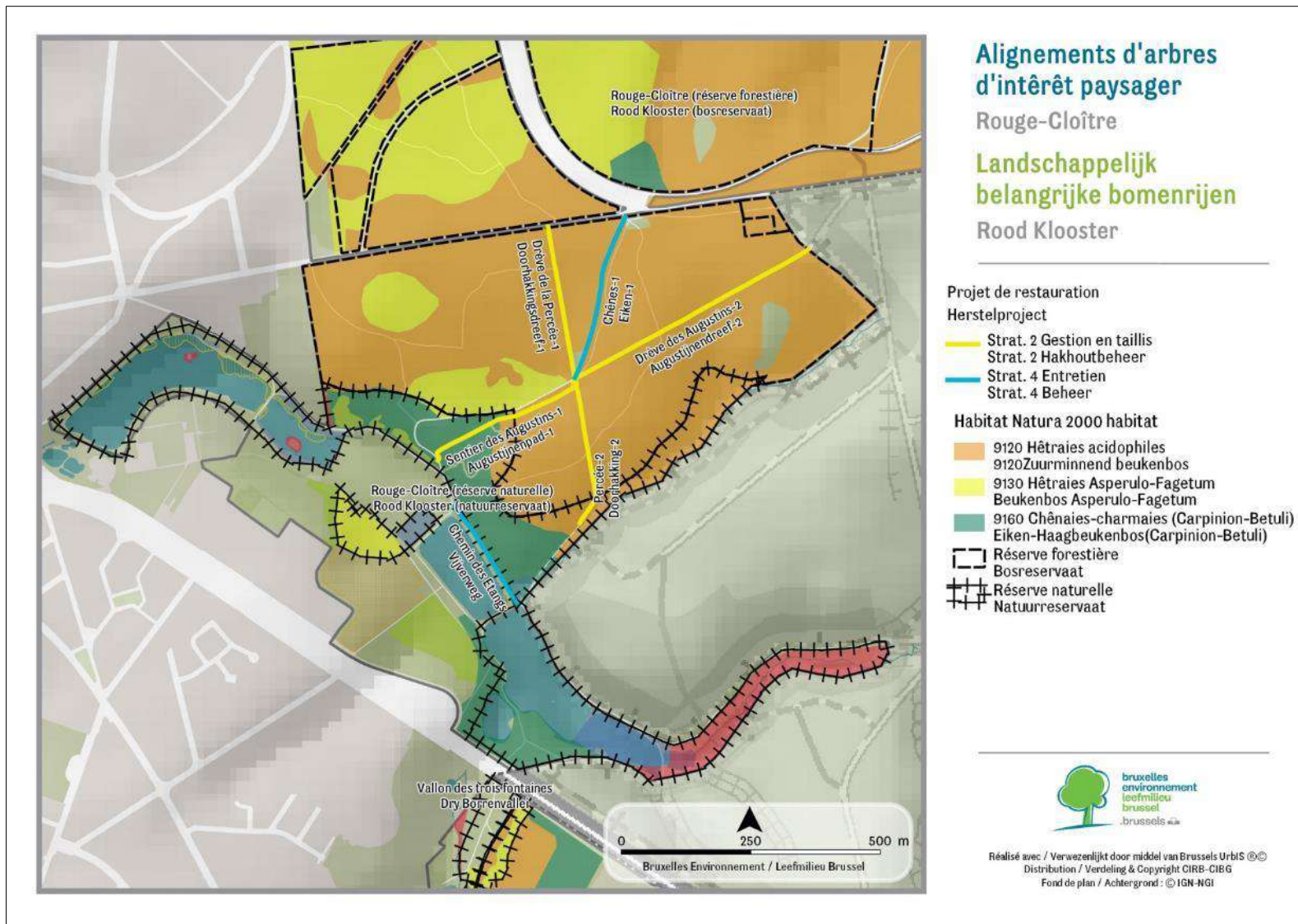
Stratégie 4 :

Là où des alignements d'arbres en bon état existent déjà, la stratégie vise à les entretenir (par la taille si nécessaire et la mise à distance des arbres concurrents). Les arbres d'alignement sont à considérer comme des arbres objectifs. Les arbres plantés dans le cadre de la stratégie 1 seront ensuite gérés selon cette stratégie 4.

Les **cartes 1.4 et 1.5** présentent des stratégies de restauration des drèves pour la durée de l'actuel plan de gestion. Les mesures sont détaillées pour chaque drève dans le chapitre 2 § 1.3. Le plan de gestion nature et patrimonial comprend donc la restauration de toutes les drèves présentes dans la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes. Il a, lui-même, fait l'objet d'une évaluation des incidences et les stratégies proposées répondent à cette évaluation pour qu'il n'y ait pas d'incidences négatives des travaux de restauration sur les habitats Natura 2000.



Carte 1. 4 - Projet de restauration des alignements d'arbres d'intérêt paysager aux alentours de l'ancien hippodrome de Boitsfort



Carte 1.5 - Projet de restauration des alignements d'arbres d'intérêt paysager aux alentours du Rouge-Cloître

2.3 Valoriser les arbres particuliers

« Les arbres particuliers participent à l'identité du lieu et à l'attachement du visiteur à la forêt. Ils constituent des repères et des éléments de structuration de la forêt pour le public. Au même titre que d'autres éléments remarquables, ils constituent un but de visite, un point d'arrêt au cours d'une promenade, un support à l'imaginaire ou à la méditation. C'est dans ce sens qu'ils doivent être mis en valeur, voire mis en scène : magnifier l'esprit des lieux sans artificialiser ni l'arbre, ni son environnement » (Blin, 2012).

Aucune intervention spécifique - autre que sylvicole - n'est reprise dans le plan de gestion. La mise en valeur des arbres remarquables, généralement visibles depuis les chemins, se fera par une attention particulière du forestier lors des éclaircies et coupes (cf. chap. 2, §1.4).

De nombreux arbres aux formes et dimensions particulières sont présents un peu partout en Forêt de Soignes bruxelloise. Au total, 90 arbres remarquables (86 feuillus et 4 résineux) et 51 arbres curieux (49 feuillus et 2 résineux) ont été identifiés en collaboration avec l'Association Protectrice des Arbres en Forêt de Soignes (cf. Livre I - § 5.2.7). Les hêtres et les chênes représentent 84% de ces arbres particuliers. À côté de ceux-ci se retrouvent également des charmes, érables, frênes, etc. et quelques résineux. L'annexe 13 du Livre I caractérise ces 141 arbres. La [carte 1.6](#) ci-après les localise.

La forêt abrite également quelques arbres dédiés à des personnalités qui ont joué un rôle important pour la protection de la Forêt de Soignes :

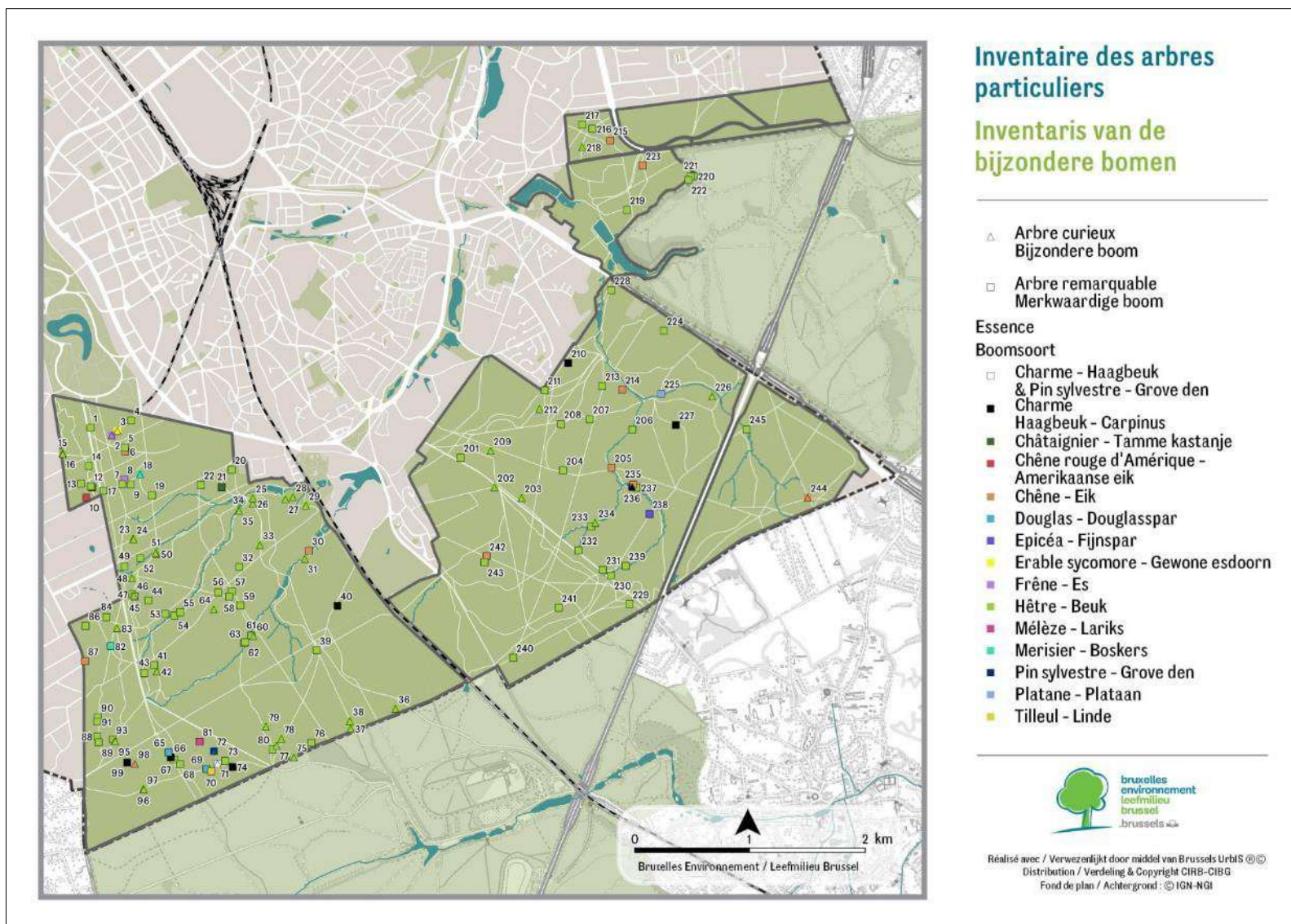
- le chêne Paul Cosyn, ancien Secrétaire général de la Ligue des Amis de la Forêt de Soignes ;
- le chêne Crahay, ancien Directeur général de l'Administration des Eaux et Forêts ;
- le chêne Liénard, ancien Ingénieur principal-chef de service de l'Administration des Eaux et Forêts ;
- le chêne Lejeune, ancien Ingénieur directeur du service forestier de BE.

Quelques bouquets d'arbres, accompagnés d'une pierre de taille, ont également été implantés pour commémorer les anniversaires de l'indépendance de la Belgique et de la régionalisation (75ème, 100ème et 175ème anniversaire de l'indépendance du pays). Un mémorial pour les victimes des attentats a été implanté en hommage aux 32 personnes décédées. Un nombre identique de bouleaux ont été plantés à une distance comparable à celle de deux personnes qui se tiennent la main. Un banc circulaire de 32 pièces a été disposé à l'intérieur du cercle de bouleaux.

Ces arbres bénéficient de mesures de protection particulières garantissant leur maintien à long terme, pour autant que la sécurité des usagers soit garantie. La mise en valeur de ces arbres passe principalement par un travail dans le sous-bois qui consiste en un abattage sélectif du taillis pour préserver leur environnement et ne pas compromettre leur viabilité (VANWIJNSBERGHE et REINBOLD, 2015).

Afin de mieux faire connaître ces arbres au grand public, des outils de localisation (A la porte d'accueil Rouge-Cloître et Boendael, un plan reprenant la localisation des arbres sera disponible ; à défaut, un QR code reprendra ces informations) et de communication seront produits dans le cadre de ce plan de gestion et viendront compléter l'information déjà présente sur le site Internet de la Direction des Monuments et des Sites (Bruxelles Urbanisme et Patrimoine) inventoriant le patrimoine naturel régional.

Les vieux arbres remarquables dépérissants pourront être progressivement remplacés par de plus jeunes, en bon état sanitaire et stables, lorsque ces derniers exprimeront leurs caractéristiques remarquables. Ils seront alors répertoriés.



Carte 1. 6 - Localisation des arbres particuliers (remarquables et curieux) de la Forêt de Soignes bruxelloise (2014)

2.4 Sauvegarder les traces de l'homme en forêt

La Forêt de Soignes abrite de nombreuses traces historiques du passage de l'homme en son sein parmi lesquelles :

- les sites archéologiques du camp fortifié néolithique de « Boitsfort-Etangs » et « de deux tertres » à Watermael-Boitsfort ;
- des fossés délimitant d'anciens haras ou constituant des limites administratives ;
- des chemins creux (anciens chemins « à rotons »), témoins du réseau viaire qui reliait anciennement Bruxelles aux villages du sud de la forêt ;
- des aires de faulde, anciens sites de fabrication de charbon de bois ;
- des déblais et carrières, vestiges des extractions de sable, du grès calcaire, du grès ferrugineux et du limon ;
- des terrasses le long du Grand Flossendelle, le long du Blankedelle et le long de la vallée du Vuilbeek, probablement aménagées pour les vignes ;
- des traces de la seconde guerre mondiale.

L'objectif poursuivi est d'assurer la protection de ces sites et leur mise en valeur afin de mieux les faire connaître du grand public.

Considérant l'importance de préserver les sites archéologiques de la Forêt de Soignes, ceux-ci font l'objet de plans de gestion spécifiques présentés dans le **Livre III** de ce plan de gestion.

2.5 Valoriser le patrimoine bâti

Plusieurs sites historiques à l'architecture remarquable sont présents en Forêt de Soignes :

- l'hippodrome de Boitsfort ;
- le château de Trois-Fontaines (le plus ancien édifice civil de la Région) ;
- le prieuré du Rouge-Cloître et dépendances ;
- les maisons forestières.

Plusieurs de ces bâtiments se dégradent par manque d'entretien. Certains ont récemment fait l'objet d'une restauration. Pour d'autres, des travaux devraient démarrer prochainement.

L'objectif est d'assurer leur conservation/restauration, voire la mise en valeur touristique de ce patrimoine architectural.

2.6 Valoriser les monuments, pierres et sites

Plusieurs monuments, pierres et sites historiques ou commémoratifs sont présents en forêt. Parmi ceux-ci figurent notamment :

- le monument aux patriotes ;
- le monument aux forestiers ;
- le monument commémorant le peintre René Stevens implanté à la source du Sylvain ;
- le mémorial aux victimes des attentats du 22/03/2016 (voir aussi 2.3) ;

- la borne de Charles Quint ;
- la source de l'Empereur où Charles Quint s'y serait désaltéré.

Ces sites sont souvent peu connus du public. Contrastant avec le milieu forestier, ils attirent le regard et sont prétextes à visites. L'objectif poursuivi est d'assurer la protection de ces sites et leur mise en valeur récréative et éducative.

2.7 Sauvegarder le patrimoine pédologique et géologique

Les sols soniens et leur relief périglaciaire forment un patrimoine et une archive pédologiques, géologiques et historiques exceptionnels à sauvegarder. En effet, ceux-ci ont été conservés dans un état exceptionnel suite à leur recouvrement quasi permanent par la végétation dès la fin de la dernière glaciation et à leur quasi non utilisation à des fins agricoles (absence de labour). L'exploitation forestière et d'autres interventions potentiellement nuisibles à ce patrimoine doivent être évitées au maximum sur ces sols fragiles.

3 Objectifs spécifiques liés au patrimoine naturel

3.1 Schéma de structure interrégional et connexions écologiques

La richesse en biodiversité de la Forêt de Soignes est concentrée dans plusieurs zones noyaux centrales et périphériques comprenant les habitats et types de végétation caractéristiques de la forêt dont des milieux ouverts et semi-ouverts, des réserves intégrales et dirigées et des « hotspots » d'espèces rares. Ces noyaux concentrent l'essentiel des populations animales et végétales présentes sur le massif. Pour que les populations de ces noyaux soient viables, il est indispensable que des échanges et des interactions diverses existent entre elles. Faute d'échanges, les populations ne peuvent se maintenir sur le long terme. Cet effet dit « de fragmentation de l'habitat » est reconnu comme une des causes principales de raréfaction des espèces et d'appauvrissement des habitats. Il est donc indispensable d'assurer une bonne capacité de dispersion aux espèces présentes sur la totalité de la Forêt de Soignes :

- entre les parties de la Forêt de Soignes séparées par les infrastructures de transports ;
- entre la Forêt de Soignes et les milieux environnants ;
- entre la Forêt de Soignes et les autres massifs forestiers proches.

Ces niveaux de connectivité sont indispensables et interdépendants.

3.1.1 Rétablir les connexions écologiques à l'intérieur du massif forestier

Les menaces que subissent les zones noyaux sont principalement liées au morcellement par les infrastructures de transport (cf. Livre I §8.4.1) et à la forte pression récréative. Pour remédier au morcellement, des mesures de reconnexion écologique de type construction d'écoducs, d'écotunnels, d'écopertuis, etc. doivent être prises, notamment : la création d'un écoduc au-dessus de la E411 entre le carrefour Léonard et le viaduc de Trois Fontaines, tel que proposé dans le PAD Hermann-Debroux, la création d'un écoduc au-dessus de la chaussée de La Hulpe de manière à assurer une continuité de circulation pour la faune avec l'écoduc déjà existant sur la ligne 161

Une partie importante de la Forêt de Soignes majoritairement constituée de hêtraies équiennes, va progressivement évoluer vers des peuplements mieux structurés pour renforcer leur potentiel de connectivité vis-à-vis des espèces. Des milieux accueillants existent déjà, essentiellement en périphérie de la forêt, mais aussi éparpillés au sein du massif. Il est donc essentiel, pour le bon fonctionnement de l'écosystème, d'une part, d'assurer le maintien et la connectivité de "noyaux" de biodiversité (réserves naturelles et forestières, îlots de vieillissement/sénescence, prairies, clairières, lisières...) suffisamment grands et variés et, d'autre part, d'assurer efficacement la « perméabilité » de la hêtraie aux espèces, notamment dans les vallons dans lesquels la végétation pourra spontanément évoluer.

3.1.2 Rétablir les connexions écologiques entre la forêt et son environnement

3.1.2.1 Connectivité de et vers les milieux adjacents

La biodiversité d'une forêt périurbaine dépend de manière non négligeable de la richesse et de la nature des milieux qui lui sont directement adjacents. Les milieux avec lesquels la Forêt de Soignes fait lisière peuvent être d'intérêt biologique très variable.

La partie bruxelloise du massif fait lisière avec quelques sites de haute valeur biologique dont ceux repris dans le réseau Natura 2000 (cf. carte 1.7a) :

- Bois de la Cambre
- Parc Tournay-Solvay
- Etang de Boitsfort (étang du Moulin)/ Berge Ecole Internationale / Domaine Silex
- Plateau de la Foresterie
- Domaine du Château Charles Albert
- Domaine Château Solitude et alentours
- Ancien Domaine Huart
- Jardin Massart
- Domaine Wittouck
- Domaine d'Ursel

Une grande partie de ces sites est classée en raison de la richesse de son patrimoine naturel. Afin que la richesse biologique de ces milieux profitent à la forêt, mais que cette dernière puisse également « alimenter » ces milieux adjacents, il est essentiel d'une part, de porter attention à la qualité et à la permanence des milieux avec lesquels le massif de Soignes fait bordure et, d'autre part, de maintenir, d'adapter et de développer des lisières externes capables de garantir la connectivité écologique du massif avec son environnement.

Les zones centrales, zones de développement et zones de liaison d réseau écologique bruxellois, tel que défini dans le plan Nature (2016), visent à offrir les conditions nécessaires au maintien des habitats naturels et des espèces dans un état de conservation favorable. Ce réseau s'appuie principalement sur les réserves et les sites Natura 2000 et intègre une grande partie la lisière de la forêt (cf. carte 1.7b). Le fonctionnement du réseau écologique et sa capacité d'accueil de la biodiversité sont actuellement limités par diverses interruptions et barrières entre les sites ainsi que par le manque de corridors et de sites relais. En conformité avec les objectifs du Plan Régional de Développement Durable (PRDD, 2018) des corridors écologiques devraient ainsi être instaurés ou renforcés, en particulier entre la Forêt de Soignes et les autres sites protégées, en s'appuyant sur les infrastructures existantes tels que les parcs publics et la Promenade Verte, la mise en œuvre du maillage bleu, les espaces verts privés dans les quartiers résidentiels et les intérieurs d'îlots, les friches ainsi que les espaces verts associés aux voiries et autres infrastructures de transport.

La connectivité de et vers les milieux adjacents risque d'être affaiblie par la lumière artificielle nocturne, ces effets doivent être supprimés ou minimisés pour des raisons suivantes (citées par BE 2012) :

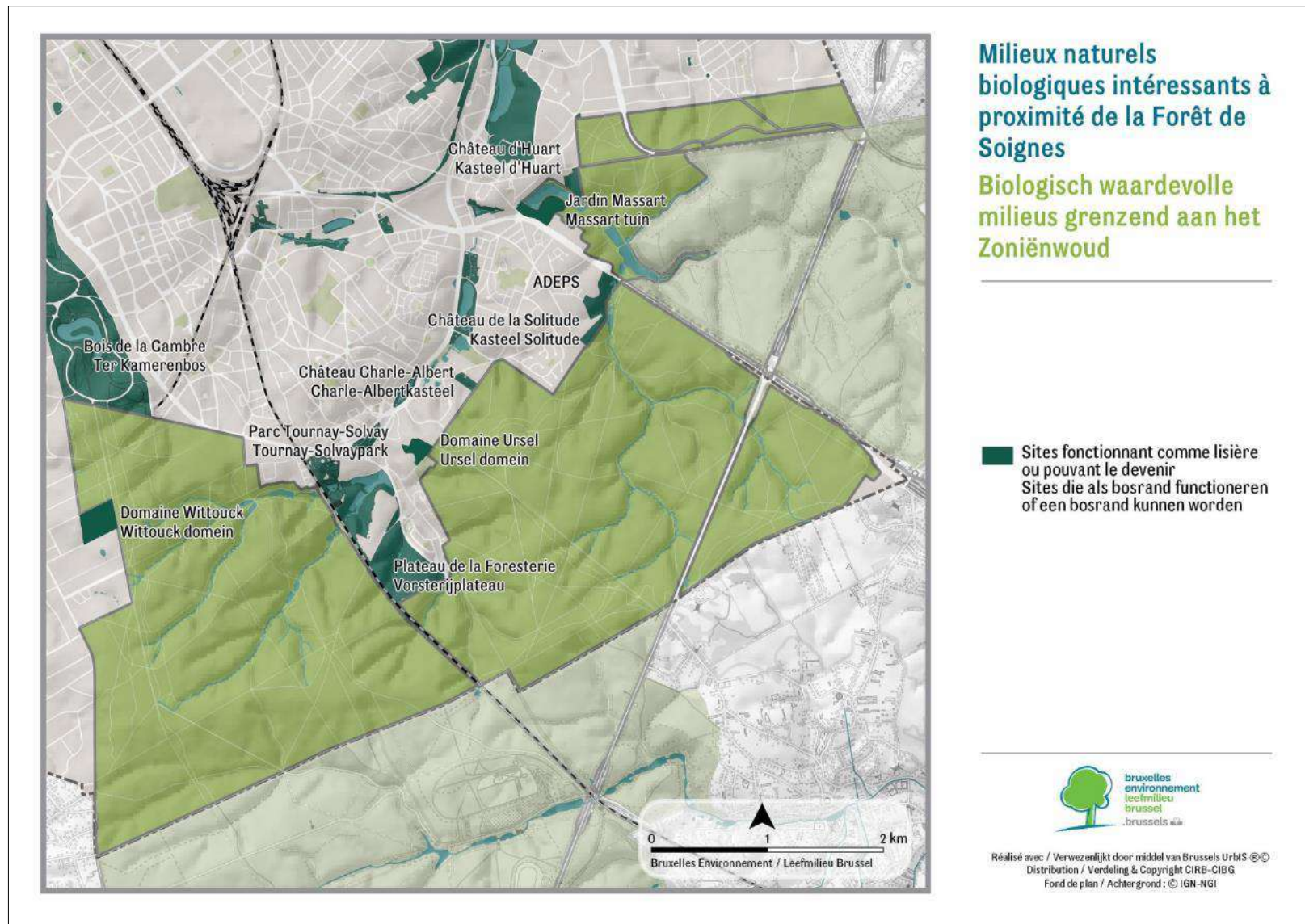
- L'éclairage nocturne agit comme un aspirateur qui attire vers lui une partie des animaux qui vivent aux alentours. Conséquence: l'éclairage artificiel nocturne vide littéralement les environs non éclairés directement de tous les animaux attirés par la lumière parfois visible de loin.
- L'éclairage nocturne agit comme une barrière infranchissable qui arrête toute une série d'autres animaux qui eux, fuient la lumière.
- L'éclairage nocturne agit comme un émetteur d'ondes qui brouille les pistes: ceci semble surtout être le cas pour les oiseaux en migration lorsqu'ils arrivent dans une zone fortement éclairée surtout par les lumières jaunes à rouges.

3.1.2.2 Connectivité entre massifs forestiers

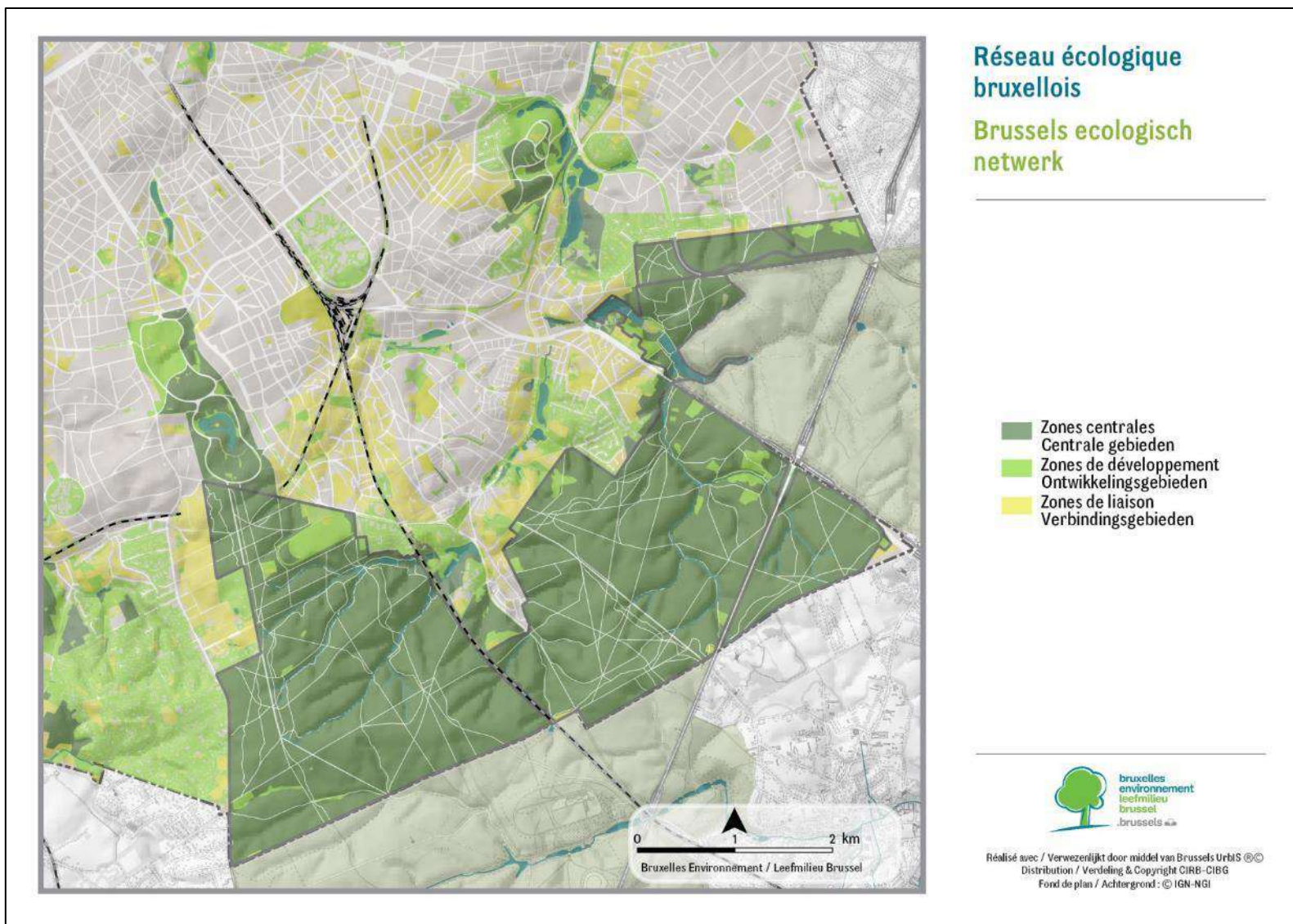
Le massif sonien est fortement isolé des autres massifs forestiers (dont le bois de Hal et la forêt de Meerdael – cf. carte 1.7c) au sein d'une région très densément bâtie. Cet isolement pose problème pour le maintien des espèces existantes qui requièrent souvent des échanges et des interactions entre populations (fonctionnement en méta-populations) ou dont les populations peuvent disparaître suite à diverses causes (évolution des conditions de milieu dans le cadre du changement climatique, fluctuations périodiques normales menant à un bottle-neck, diversité génétique, accidents...) sans

possibilité d'être renouvelées. Cet isolement est aussi un problème pour assurer l'installation de nouvelles espèces et populations en Forêt de Soignes (pour le retour d'espèces disparues ou dans le cadre du changement climatique par exemple).

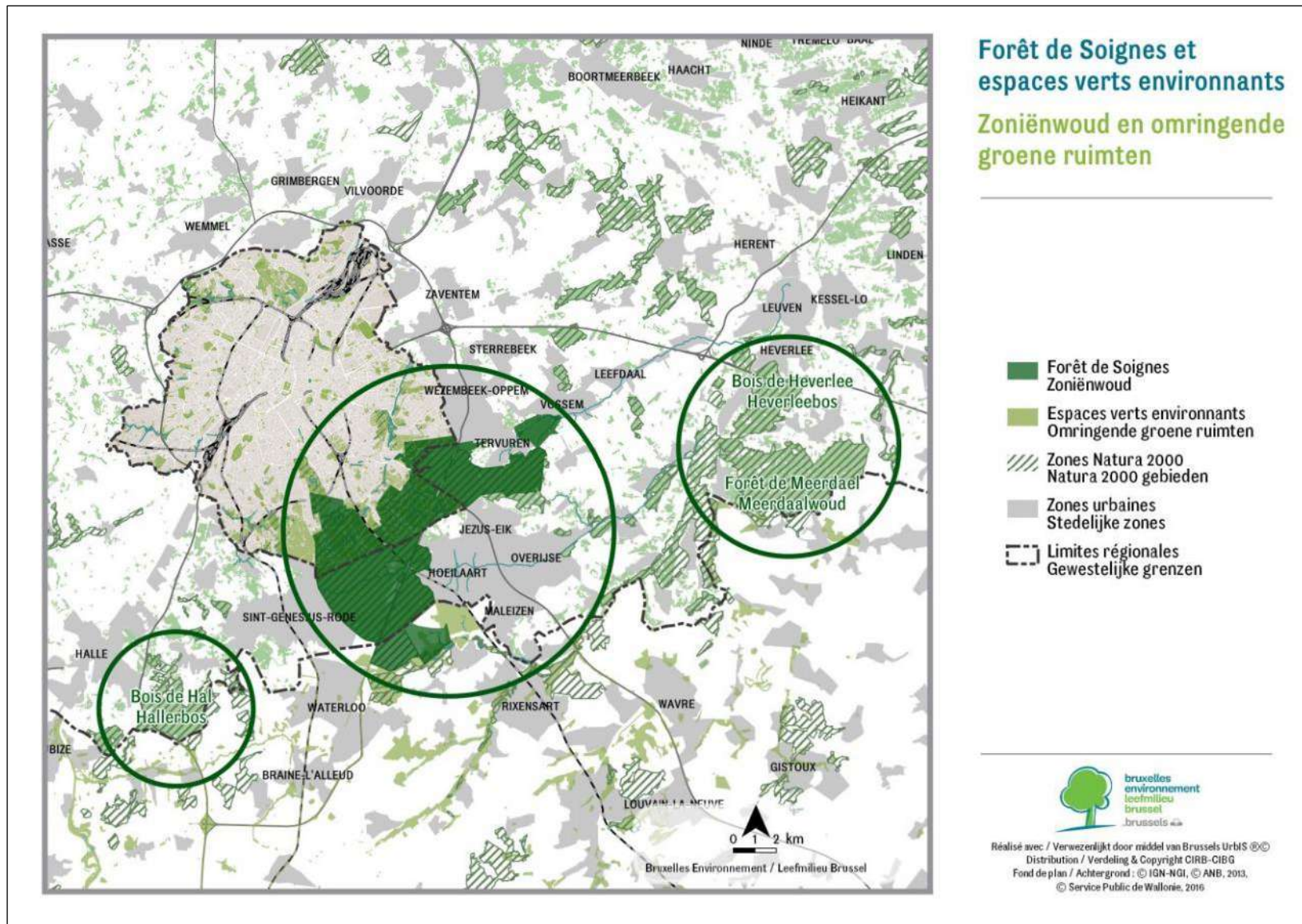
Bien que la portée du Plan de Gestion soit limitée au territoire bruxellois, l'objectif est de rester vigilant à cette problématique d'isolement forestier et d'appuyer toute initiative, favoriser toute mesure allant dans le sens du développement d'un réseau écologique susceptible de désenclaver la Forêt de Soignes.



Carte 1.7 : Carte 1.7 a - Sites de haute valeur biologique à proximité de la Forêt de Soignes bruxelloise



Carte 1.7 b - Réseau écologique bruxellois



Carte 1.7 c - Bois de Hal, Forêt de Soignes et Forêt de Meerdael

3.2 Protéger la faune et la flore

3.2.1 Objectifs relatifs aux habitats d'intérêts communautaire et régional

Les objectifs relatifs aux habitats d'intérêt communautaire et régional sont précisés à l'annexe 4 de l'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 14 avril 2016 portant désignation du site Natura 2000 – BE1000001 : « La Forêt de Soignes avec lisières et domaines boisés avoisinants et la Vallée de la Woluwe - complexe Forêt de Soignes - Vallée de la Woluwe ». Ce site constitue la Zone Spéciale de Conservation I (ZSC I).

La Forêt de Soignes bruxelloise est désignée comme site Natura 2000 pour la protection des habitats suivants :

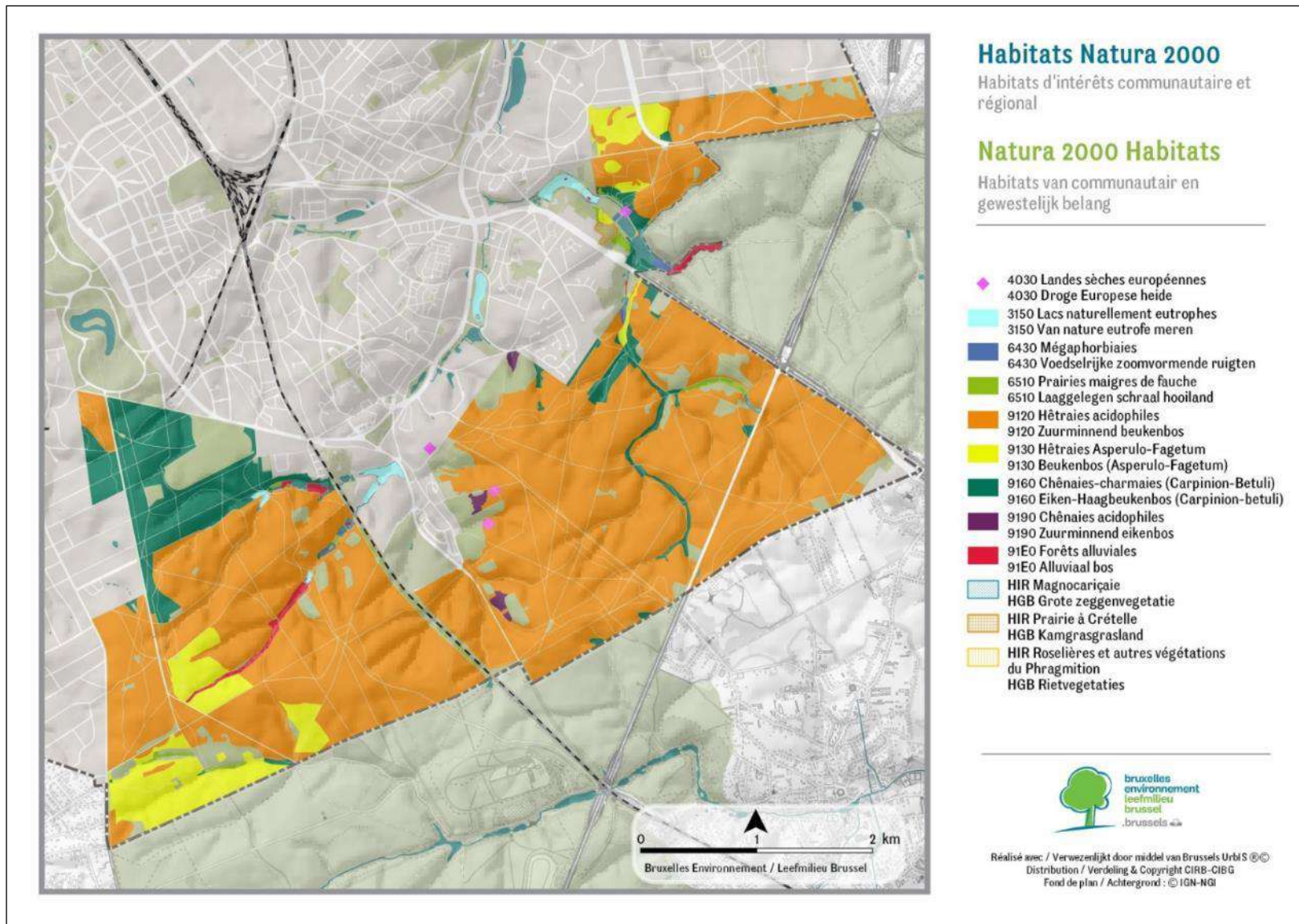
Types d'habitat		Superficies (ha)	% de la superficie totale	Qualités des habitats
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>magnopotamion</i> ou de l' <i>hydrocharition</i>	6,1	0,4	↑
4030	Les landes sèches européennes	< 2,0	0,1	↑
6430	Mégaphorbiaies sous-type humide à détrempé	3,8	0,2	↑
6510	Prairies maigres de fauche sous-type moyennement sec à humide (<i>Arrhenatherion</i>)	9,3	0,5	=
9120	Hêtraies acidophiles	1188,7	70,0	↑
9130	Hêtraies de l' <i>Asperulo-Fagetum</i>	115	6,8	↑
9160	Chênaies-charmaies (<i>Carpinion-Betuli</i>)	146,5	8,7	↑
9190	Chênaies acidophiles	5,0	0,3	=
91E0	Forêts alluviales	10,5	0,6	↑
HIR*	Prairie à <i>Caltha palustris</i>	0,2	<0,1	↑
HIR*	Prairie à crételle	2,1	0,1	=
HIR*	Magnocariçaie	1,1	<0,1	=
HIR*	Roselières et autres végétations du <i>Phragmition</i>	1,0	<0,1	↑

* Habitat d'Intérêt Régional, = à maintenir, ↑ à améliorer/augmenter

Tableau 1.2 - Objectifs relatifs aux habitats d'intérêts communautaire et régional

Ces habitats sont décrits dans le Livre I, chapitre 4.3. et localisés ci-après sur la [carte 1.8](#).

De manière générale, les objectifs relatifs aux habitats forestiers sont doubles, notamment (1) la conservation des superficies existantes et (2) le maintien ou l'amélioration de la qualité de ces habitats pour arriver à un état favorable sur la totalité de la surface pour certains ou sur une partie au moins (50%) pour d'autres.



Carte 1.8 – Habitats d'intérêts communautaire et régional en Forêt de Soignes bruxelloise

Les étangs de la Forêt de Soignes – l'étang du Fer à Cheval, les étangs 4 et 5 du Rouge-Cloître et l'étang sec du Vuylbeek – ont un bon potentiel de développement de l'habitat 3150, qui n'est pas suffisamment exploité pour l'instant. L'instauration d'une gestion écologique et plus naturelle des étangs, qui fait partie des objectifs relatifs aux espèces d'intérêt communautaire (voir §1.3), doit permettre de favoriser le développement d'associations de plantes et animaux aquatiques apparentées à l'habitat 3150.

La diversification de la structure horizontale de la Forêt de Soignes devrait permettre le développement ponctuel de milieux apparentés à l'habitat 4030. L'objectif quantitatif n'est pas d'atteindre un état de conservation favorable de cet habitat, mais plutôt d'accroître la micro- et mésodiversité des milieux et de manière générale la biodiversité en Forêt de Soignes.

Pour l'habitat 6430 « Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin sous-type lisières forestières », l'objectif principal est d'étendre sa superficie, en favorisant le développement d'ourlets de mégaphorbaie sur les lisières, dans les zones de transition entre les peuplements forestiers, les clairières permanentes et les abords des voies de communication (talus de chemin de fer, lisières du ringO...) en veillant à ne pas créer une instabilité des peuplements en aval de ces lisières (lisières situées au sud-ouest du massif). Ces habitats sont particulièrement importants pour de nombreuses espèces animales, notamment comme zone de chasse et de transit des chauves-souris.

Au sein du massif, les trois types d'habitats ouverts 4030 « Landes sèches européennes », 6430 « Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin » et 6510 « Prairies maigres de fauche » devront être intégrés dans un réseau d'habitats prairiaux permettant le déplacement et la dispersion des espèces de faune et flore qui les caractérisent.

3.2.2 Objectifs relatifs aux espèces animales d'intérêt communautaire²

Espèces		Importance de la ZSC pour l'espèce	Aire de répartition	Population	Qualité de l'habitat
Vespertilion des marais	<i>Myotis dasycneme</i>	*	=	=	↑
Vespertilion à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	*	=	=	↑
Vespertilion de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	***	=	=	↑
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	*	=	=	=
Lucane cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	***	↑	= ↑	↑
Bouvière	<i>Rhodeus sericeus amarus</i>	**	=	= ↑	↑
Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	*	=	=	↑
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	*	=	= ↑	↑
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	**	=	= ↑	↑
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	***	=	= ↑	↑

² défini à l'annexe 4 de l'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale portant désignation du site Natura 2000 – BE1000001

Pic mar	<i>Dendrocopus medius</i>	**	=	= ↑	↑
---------	---------------------------	----	---	-----	---

Tableau 1.3 – Objectifs relatifs aux espèces animales d'intérêt communautaire

*Peu Important, ** Important, *** Essentiel, = minimum maintien, =↑ minimum maintien, gestion en fonction d'une amélioration/augmentation, ↑ améliorer/augmenter

3.2.2.1 Chauves-souris

La Forêt de Soignes a une importance considérable pour les chauves-souris en général. 18 espèces y ont été répertoriées depuis le début des observations. La forêt est classée comme site Natura 2000 pour les 4 espèces de chauves-souris suivantes :

- Vespertilion des marais (*Myotis dasycneme*)
- Vespertilion à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)
- Vespertilion de Bechstein (*Myotis bechsteini*)
- Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)

L'objectif est au minimum de maintenir le niveau de population de ces espèces au moment de la désignation du site, et si possible de l'accroître.

Une amélioration de la qualité de l'habitat se fera à trois niveaux différents :

- au niveau des gîtes d'été et d'hibernation : ils sont à protéger et à aménager en fonction des espèces ;
- au niveau de la connectivité : par la conservation des corridors de vol sombres dans la forêt, et entre la forêt et la vallée de la Woluwe ;
- au niveau des zones de gagnage : par le développement de zones de lisières étagées, de peuplements mélangés, de zones humides et de clairières.

3.2.2.2 Autres espèces d'intérêt communautaires (à l'exclusion des oiseaux)

Le **Lucane cerf-volant** (*Lucanus cervus*) est présent à Bruxelles en lisière de la Forêt de Soignes dans la commune de Watermael-Boitsfort. Une population noyau se trouve dans la cité-jardin du Logis-Floral avec des groupes d'individus qui sont observés autour de la gare de Boitsfort et le quartier du Coin du Balai. En région flamande, une population est présente à proximité du Ketelheide-Marnixbossen. La présence de ces deux populations en Forêt de Soignes en fait un milieu essentiel pour l'espèce à l'échelle de la région biogéographique « belge-atlantique ».

L'objectif est de mettre en œuvre un réseau d'habitats naturels et artificiels favorable à l'espèce, et de développer sa population.

La **Bouvière** (*Rhodeus sericeus amarus*) est présente dans les plans d'eau de la vallée de la Woluwe. L'espèce a besoin d'une eau de bonne qualité, dans des étangs et cours d'eaux pourvus d'une végétation aquatique bien développée, à même de servir de refuge et de source de nourriture. Les objectifs pour cette espèce sont donc étroitement liés aux objectifs pour l'habitat 3150. Les plans d'eau présents en forêt doivent être intégrés dans un réseau d'habitats favorables à l'espèce.).

Le **Triton crêté** (*Triturus cristatus*) est présent en Forêt de Soignes à proximité de la limite régionale avec la Région flamande, le vallon des Petites Flosses. Pour cette espèce, l'objectif est la conservation et la création supplémentaire d'un réseau d'habitats qui lui sont favorables, afin d'offrir toutes les chances de succès à une éventuelle recolonisation naturelle future. Les objectifs pour cette espèce sont étroitement liés aux objectifs pour les habitats 3150 et 6430.

Il importe de préserver des couloirs qui permettront à l'espèce de se déplacer entre les différents plans d'eau.

3.2.2.3 Espèces de l'annexe II.1.2. de l'Ordonnance Nature (Directive Oiseaux)

Pour la **Bondrée apivore (*Pernis apivorus*)**, l'objectif est de maintenir 2 à 4 couples nicheurs dans la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes. La bondrée utilise toute la gamme des habitats forestiers présente en forêt.

Le **Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)** est une importante espèce cible, dont les priorités sont d'accroître la superficie d'habitats adéquats (surtout en créant de nouvelles opportunités de nidification) et d'améliorer la qualité des habitats existants. L'espèce est présente toute l'année autour des plans d'eau dans et à proximité de la forêt.

Pour le **Pic noir (*Dryocopus martius*)**, on retiendra un objectif spécifique de maintien de 3 à 4 couples nicheurs dans la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes. La présence de vieux hêtres de grand diamètre, essentielle pour cela, est actuellement plus que suffisante. Le maintien de cette présence est un objectif. Ce pic est capable de creuser ses cavités dans des arbres vivants, et ses cavités spacieuses sont occupées après lui par une kyrielle d'autres espèces.

Pour le **Pic mar (*Dendrocopos medius*)**, la Forêt de Soignes se situe en limite de son aire de répartition. Il n'est donc pas facile de formuler un objectif précis de nombre de couples nicheurs à atteindre. A l'échelle de la Zone Spéciale de Conservation I, le maintien de 18 à 25 couples nicheurs est repris comme objectif quantitatif.

3.2.3 Objectifs relatifs aux espèces animales d'intérêt régional

3.2.3.1 Mammifères

La **Fouine (*Martes foina*)** vit de préférence dans un milieu varié, composé notamment de zones boisées, de lisières et d'éléments linéaires du paysage, le tout s'intégrant dans un paysage urbain. L'objectif pour cette espèce est la réalisation d'un réseau d'habitats au sein de la Zone Spéciale de Conservation I, tenant compte de ses exigences écologiques dont la présence de zones de refuges, de vergers et d'arbres fruitiers isolés.

Le maintien ou la restauration des habitats favorables à la **Martre des pins (*Martes martes*)**, notamment à son repos, à son alimentation et à sa reproduction devra être recherché.

Le **Lérot (*Elomys quercinus*)** vit de préférence dans un milieu varié, composé notamment de zones boisées, de lisières et d'éléments linéaires du paysage.

3.2.3.2 Oiseaux

L'**Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbica*)** se reproduit sous les surplombs des façades des bâtiments. Elle chasse des insectes volants. L'objectif est d'augmenter l'offre en lieux de nidification et de maintenir les zones de gagnage favorables à l'espèce.

L'**Hirondelle de rivage (*Riparia riparia*)** niche dans les parois verticales sablonneuses à limoneuses, souvent à proximité de l'eau, et chasse les insectes volants.

L'**Hirondelle rustique** (*Hirundo rustica*) niche généralement à l'intérieur de bâtiments ouverts pendant la journée et chasse les insectes en vol. Le maintien de couples nicheurs en Région bruxelloise passe par la protection des sites de nidification de l'espèce.

3.2.3.3 Reptiles

L'**Orvet fragile** (*Anguis fragilis*) vit au sol, de préférence dans les lisières forestières, mais aussi dans d'autres types de milieux en général assez riches en végétation et pas trop secs tels que les landes, les friches, les talus de voies ferrées, les bords des chemins et des fossés. Il se nourrit d'invertébrés divers.

Le **Lézard vivipare** (*Lacerta vivipara*) vit au sol dans les lisières, clairières, talus de chemins de fer, bords de routes, etc. Il se nourrit d'invertébrés divers. Le maintien de cette espèce passe par le maintien ou la restauration des milieux appropriés pour son repos, son alimentation et sa reproduction, en tenant compte de ses exigences écologiques.

3.2.3.4 Amphibiens

La **Salamandre tachetée** (*Salamandra salamandra*) vit au sol dans les milieux forestiers où elle se reproduit dans l'eau. Le maintien de cette espèce passe par le maintien ou la restauration des milieux appropriés pour son repos, son alimentation et sa reproduction, en tenant compte de ses exigences écologiques.

3.2.3.5 Insectes

Le maintien du **Hanneton commun** (*Melolontha melolontha*), espèce nocturne, passe par le maintien ou la restauration des habitats appropriés pour les différents stades de développement des œufs, des larves et des adultes. Parmi les plantes hôtes de l'adulte, les espèces telles que *Quercus robur*, *Quercus petraea*, *Acer campestre*, *Salix caprea* et *Fagus sylvatica* devront rester présentes en nombre suffisant notamment le long des lisières. Divers milieux urbains de type ouvert dont des prairies et des pelouses présentes en lisières, lui seront favorables. La réalisation des objectifs de conservation relatifs aux habitats 6510, 9120, 9130, 9190 et 6430 lui sera également favorable.

Le maintien du **Carabe doré** (*Carabus auronitens* var. *putseysi*), espèce principalement forestière et nocturne, passe par le maintien ou la restauration des habitats appropriés pour les différents stades de développement des œufs, larves et adultes, tenant compte des exigences écologiques de l'espèce.

Le **Grand mars changeant** (*Apatura iris*) vit dans les vieilles forêts humides. Le maintien de sa population passe par le maintien ou la restauration des habitats appropriés pour les différents stades de développement des œufs, larves et adultes, tenant compte de ses exigences écologiques.

Le **Thécla de l'orme** (*Satyrion w-album*) vit dans les forêts, lisières et parcs pourvus d'ormes (*Ulmus* sp.). Le maintien de sa population passe par le maintien ou la restauration des habitats appropriés.

Le **Thécla du bouleau** (*Thecla betulae*) vit de préférence dans les sites où de nombreux prunelliers sont présents. Le maintien de sa population passe par l'attention sur la plantation et l'élagage des lisières forestières, des tiges et des pans de bois qui favorisent le prunellier.

3.2.4 Objectifs relatifs aux autres espèces strictement protégées reprises dans l'Arrêté de désignation de la ZSC I

3.2.4.1 Chauves-souris

Les espèces de chauves-souris suivantes ont été retenues comme espèces cibles pour la Forêt de Soignes :

- Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)
- Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)
- Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)
- Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)
- Noctule commune (*Nyctalus noctula*)
- Vespertilion de Daubenton (*Myotis daubentonii*)
- Vespertilion à moustaches (*Myotis mystacinus*)
- Vespertilion de Brandt (*Myotis brandtii*)
- Vespertilion de Natterer (*Myotis nattereri*)
- Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)
- Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)
- Oreillard commun (*Plecotus auritus*)
- Oreillard gris (*Plecotus austriacus*)

Le maintien de ces connexions est essentiel pour leur survie ;

Objectifs de gagnage

- Améliorer et/ou maintenir des terrains de gagnage.

Objectifs liés aux gîtes

- Conserver un certain nombre d'arbres creux et morts sur pied ;
- Créer des lisières forestières de haute qualité biologique ;
- Améliorer la structure horizontale et verticale des peuplements forestiers ;
- Protéger, entretenir et restaurer les gîtes actuels ;
- Effectuer des recensements annuels.

Objectifs de connectivité

- maintenir les connexions internes au massif (ne pas faire de trop grands trous, lisières ondulantes...) ;
- maintenir des connexions avec les autres massifs + vallées ;
- diminuer la pollution lumineuse en bordure et au sein du massif ;
- lutter contre le morcellement de la Forêt de Soignes.

3.2.4.2 Autres espèces

D'autres espèces strictement protégées ont été retenues comme espèces cibles pour la Forêt de Soignes. Pour ces espèces, l'objectif est au minimum de maintenir le niveau des populations lors de la désignation du site, et si possible de les développer.

Mammifères

- Putois (*Mustela putorius*)
- Belette (*Mustela nivalis*)
- Musaraigne aquatique (*Neomys fodiens*)
- Rat des moissons (*Micromys minutus*)

Oiseaux

- Autour des palombes (*Accipiter gentilis*)
- Râle d'eau (*Rallus aquaticus*)
- Bécasse des bois (*Scolopax rusticola*)
- Locustelle tachetée (*Locustella naevia*)
- Rousserolle effarvatte (*Acrocephalus scirpaceus*)
- Rousserolle verderolle (*Acrocephalus palustris*)
- Fauvette babillarde (*Sylvia curruca*)
- Fauvette grisette (*Sylvia communis*)

Amphibiens

- Triton ponctué (*Lissotriton vulgaris*)
- Triton palmé (*Lissotriton helveticus*)
- Triton alpestre (*Ichthyosaura alpestris*)

Insectes

- Sphinx de l'épilobe (*Proserpinus proserpina*)
- Cuivré commun (*Lycaena phlaeas*)
- Tristan (*Aphantopus hyperantus*)

Plantes

- Listère à feuilles ovales (*Neottia ovata*)
- Epipactis à fleurs pendantes (*Epipactis phyllanthos*)
- Orchis de Fuchs (*Dactylorhiza fuchsii*)
- Orchis tacheté (*Dactylorhiza maculata*)
- Orchis négligé (*Dactylorhiza praetermissa*)
- Ophrys abeille (*Ophrys apifera*)
- Lycopode en massue (*Lycopodium clavatum*)

3.2.5 Objectifs relatifs aux espèces végétales rares et/ou caractéristiques de la Forêt de Soignes

L'annexe 2 du Livre I identifie, pour l'année de référence 2016, 62 espèces de plantes supérieures considérées comme rares, et qui méritent une attention particulière par rapport à leur protection. L'objectif est de localiser précisément leurs stations et de pouvoir prendre les mesures de protection nécessaires, en lien avec leur écologie, pour favoriser leur conservation. Ces mesures à identifier peuvent par exemple déboucher sur une nécessaire adaptation des contraintes d'intervention sylvicole, influencer les conditions spécifiques des permis et autres autorisations, et engendrer une adaptation des circuits récréatifs. Elles seront mises en œuvre par l'introduction de demandes de permis uniques spécifiques ou intégrées dans le prochain plan de gestion patrimonial.

3.3 Évoluer vers une forêt plus mélangée et structurée

3.3.1 Typologie des objectifs de gestion

Évoluer vers une forêt plus mélangée et structurée est notamment dicté par (1) les effets attendus du changement climatique, (2) la nécessaire conservation, voire l'amélioration des différents habitats forestiers et (3) le souci de préserver aussi longtemps que possible leur intégrité esthétique et paysagère par l'abandon de pratiques sylvicoles brutales et traumatisantes. Cette évolution doit néanmoins tenir compte de l'histoire des peuplements, de leur état (sanitaire, ouverture...), des facteurs de stabilité (au vent et au changement climatique), des opportunités (parfois inattendues : régénérations naturelles) et du mélange actuel.

L'éventuelle présence d'une régénération naturelle et le développement de pratiques de gestion favorisant le développement des processus naturels déboucheront sur l'accroissement du mélange d'essences et sur l'amélioration progressive de la structure des habitats.

Les essences indigènes qui devraient se développer et conduire à la diversification à long terme des peuplements sont le chêne sessile, les tilleuls à petites et à grandes feuilles, le charme, l'érable sycomore, le bouleau verruqueux et le merisier.

Les tilleuls, les bouleaux, le merisier et le charme produisent en particulier une litière améliorante, qui se dégrade très bien, comme la plupart des essences arbustives que sont le sorbier des oiseleurs, la bourdaine, le nerprun purgatif, le noisetier, les aubépines à un et à deux styles, la viorne obier, le prunellier, le cornouiller sanguin, le fusain d'Europe, les poiriers et pommier sauvages, le néflier et le cerisier à grappes.

Ce plan de gestion traduit cette nécessaire évolution de la forêt par la fixation de différents objectifs sylvicoles :

- conserver **328 ha** de hêtraies équiennes pures à objectif « cathédrale » pour des raisons historiques et paysagères (**20%**), et produire **147 ha** de chênaies équiennes à objectif « cathédrale » à partir de jeunes plantations de chênes pédonculé et sessile (**9%**) ;
- entamer la transformation de **196 ha (12%)** de hêtraies équiennes vers de la futaie irrégulière à base de hêtres, par une complexification de la structure de ces peuplements. Celle-ci sera obtenue en régénérant le hêtre par îlots, sur base de prélèvements ponctuels de hêtres matures (à dimensions d'exploitabilité - diamètre > 60 cm), en favorisant les autres essences indigènes, en station et en mélange (p.ex. chênes, érable, charme), tout en veillant à ne pas déstabiliser les peuplements.
- entamer la transformation de **213 ha (13%)** de hêtraies en peuplements mélangés d'essences indigènes, par des coupes de régénération de vieux peuplements, des éclaircies ciblées ou des coupes de transformation, en valorisant la régénération naturelle et/ou en ayant recours à des plantations d'enrichissement. Les transformations se feront en faveur d'essences adaptées à la station, en mélange ou non avec l'éventuelle régénération naturelle de hêtres présente. Cette dernière sera donc valorisée dans le cadre d'une régénération dite « assistée », combinaison de régénération naturelle et de plantation ;
- améliorer la gestion des forêts alluviales et des chênaies mélangées sur **289 ha (17%)** ;
- maintenir **98 ha (6%)** de peuplements résineux (pour des questions paysagères et de diversité d'écosystèmes) ;

- maintenir des îlots de vieillissement sur **77 ha (5%)** ;
- conserver des îlots de sénescence sur **39 ha (2%)** et garantir l'évolution spontanée de la forêt dans la réserve forestière intégrale du Grippensdelle (**83 ha, 5%**) ;
- développer des lisières forestières sur **84 ha (5%)**.

8 types d'objectif sylvicole de gestion sont ainsi identifiés. Ils se rapprochent de ceux en usage dans le plan de gestion de la partie flamande de la Forêt de Soignes (BRICHAU *et al.*, 2013) ; malgré les différences, ils ont pour objectif final le développement des mêmes types de forêt et d'habitats. La plupart de ces types de gestion vise le maintien et/ou l'amélioration de l'état de conservation des habitats Natura 2000, la préservation des paysages et le maintien autant que faire se peut des arbres et peuplements remarquables emblématiques de la Forêt de Soignes, mais en y ajoutant d'autres objectifs tels que la production de bois de qualité. Il s'agit toujours d'une gestion forestière multifonctionnelle.

Ces 8 types de gestion seront mis en œuvre durant la durée de ce plan de gestion (24 ans). Ils ne doivent pas être vus comme des résultats à atteindre au bout de 24 ans, tant les processus naturels sont lents, mais comme des orientations sylvicoles qui feront évoluer la forêt dans une direction donnée en s'appuyant autant que possible sur les processus d'évolution naturelle. À titre d'exemple, le type de gestion 3 proposé – et décrit par la suite – correspond à la transformation d'une hêtraie en peuplement mélangé. Cette transformation demandera probablement plus de 80 ans, bien au-delà du « mandat » de ce plan de gestion.

L'évolution de la forêt engendrée par 24 années de mise en œuvre de ce plan de gestion sera analysée par les gestionnaires forestiers en charge de rédiger le plan de gestion suivant ; les orientations sylvicoles seront maintenues ou modifiées sur base des connaissances scientifiques, contraintes et demandes de la société du moment. La forêt évoluera ainsi lentement par étape, au gré des processus naturels et des plans de gestion successifs.

Les 8 types de gestion n'influent pas sur les réserves naturelles présentes en Forêt de Soignes, qui disposent de plans de gestion à part entière présentés dans **le Livre III**.

La **carte 1.9** présente la composition des peuplements de la Forêt de Soignes bruxelloise pour l'année de référence 2016.

La **carte 1.10** localise les types de gestion envisagés durant la période de mise en œuvre de ce plan de gestion.

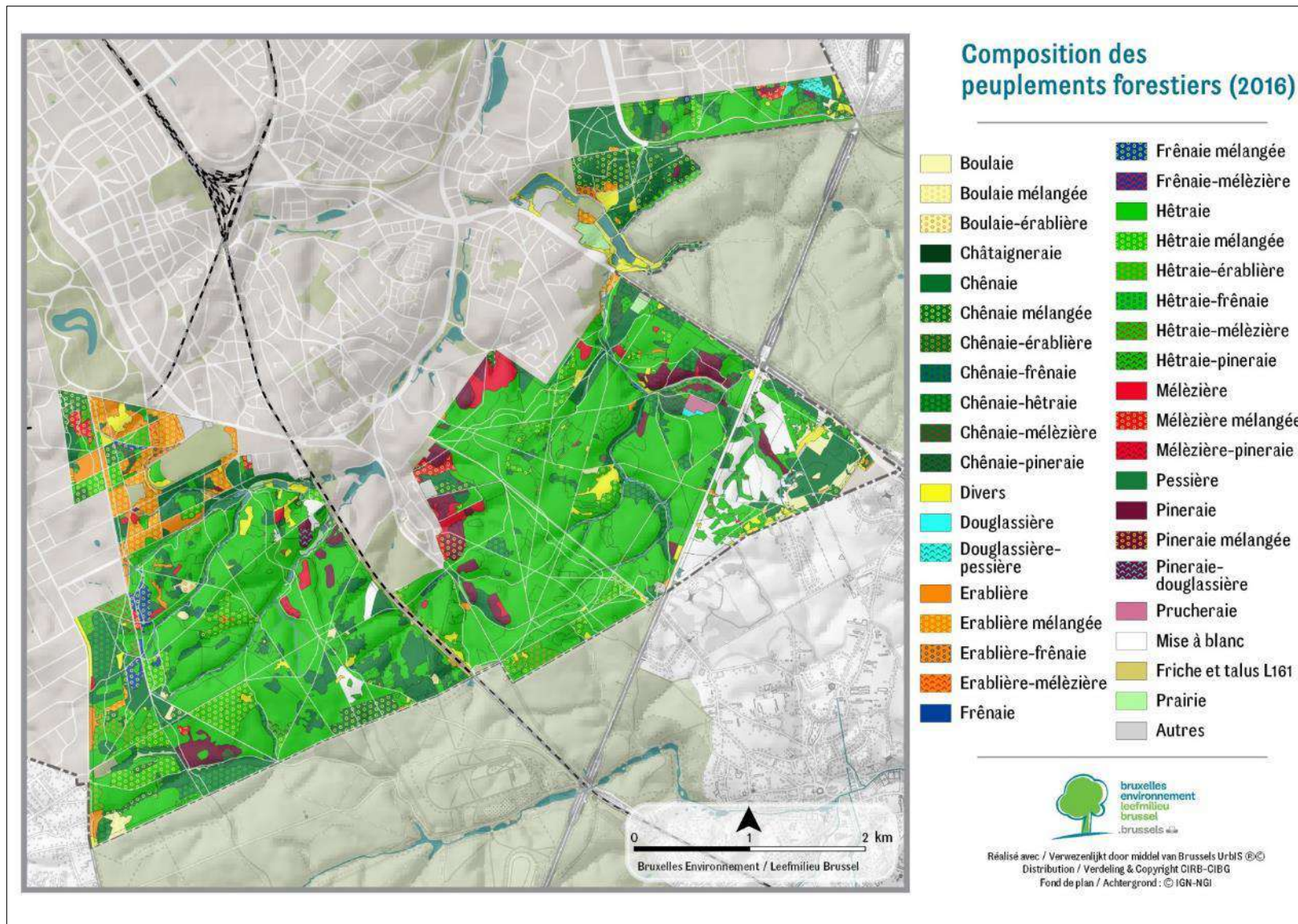
Le **tableau 1.4** présente la répartition surfacique de chaque type de gestion. Ceux-ci font l'objet de descriptions précises dans les paragraphes suivants.

Type de gestion	Dénomination	Surface (ha)	Surface (%)
1a	Hêtraie à objectif « cathédrale »	328	20
1b	Chênaie à objectif « cathédrale »	147	9
2	Hêtraie irrégulière	196	12
3	Hêtraie en cours de transformation en futaie mélangée	213	13
4	Forêt alluviale et chênaie mélangée	289	17
5	Peuplement de résineux	98	6
6	Illet de vieillissement	77	5
7a	Illet de sénescence	39	2

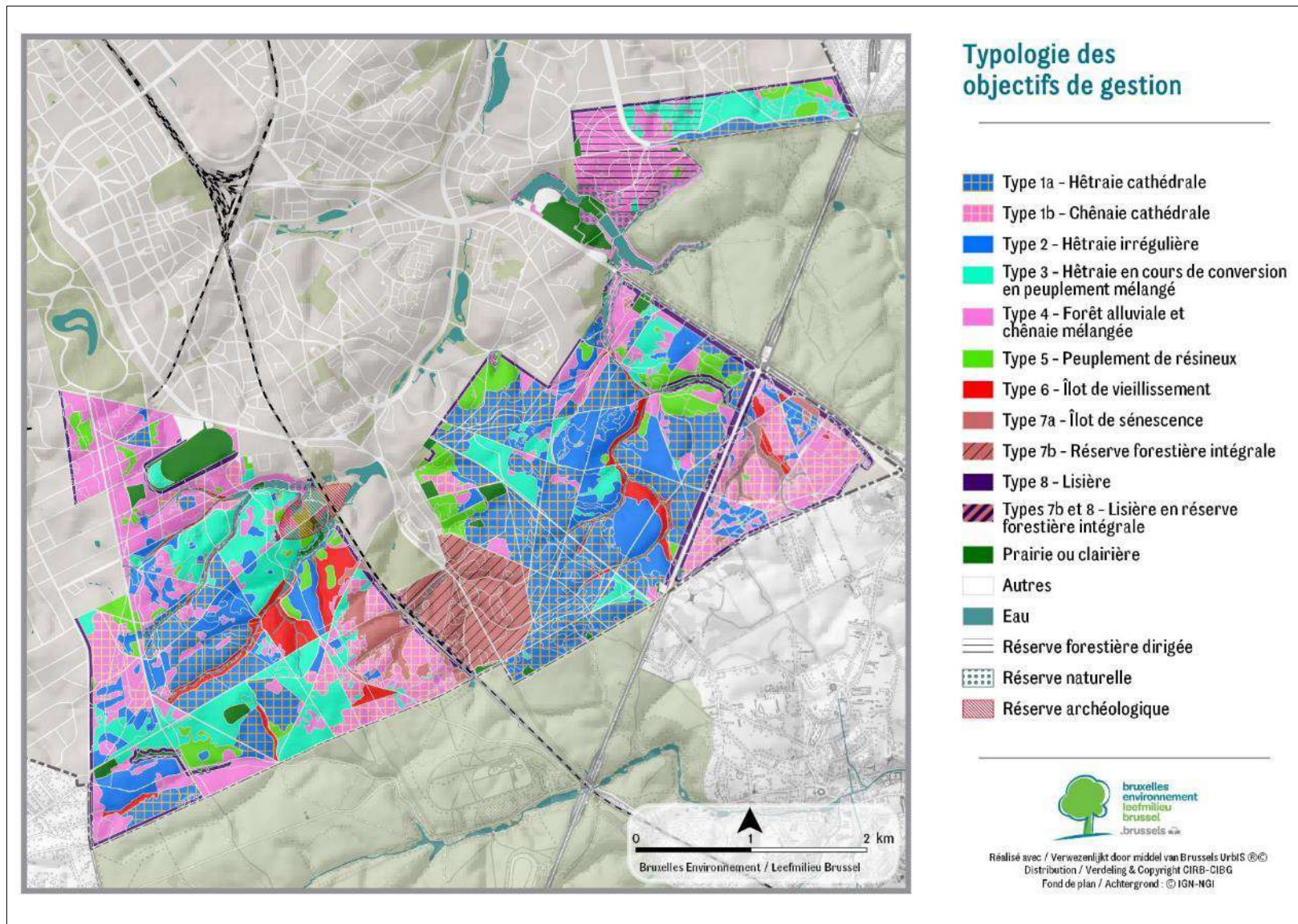
7b	Réserve forestière intégrale de Grippensdelle	83	5
8	Lisière	84	5
	Réserve naturelle	48	2
	Prairies et clairières	59	3
	Autres (dont bâtiments, parkings)	10	1
Total		1.671*	100

Tableau 1. 4 - Répartition surfacique des types de gestion en Forêt de Soignes bruxelloise

*Ce tableau est issu de l'exploitation de la **carte 1.10**. Il est entaché d'une erreur de l'ordre du pourcent, considérant la surface officielle de la station IA.1 de la Zone Spéciale de Conservation I égale à 1.691 hectares.



Carte 1.9 - Composition des peuplements de la Forêt de Soignes bruxelloise – Année de référence 2016



Carte 1. 10 - Typologie des objectifs de gestion de la Forêt de Soignes bruxelloise

3.3.2 Type 1 – Hêtraie et chênaie à objectif « cathédrale »

3.3.2.1 Type 1a – Hêtraie à objectif « cathédrale »

La Forêt de Soignes est réputée internationalement pour son faciès paysager de hêtraie cathédrale (attractivité touristique). Pour de nombreux bruxellois, cet aspect de la forêt fait partie du patrimoine historique et paysager régional.

Le type de gestion hêtraie à objectif « cathédrale » vise à éduquer la futaie équienne de hêtres de manière dense et fermée, dans un but de production de peuplements adultes à faciès paysager « cathédrale » (entre 120 et 160/180 ans).

Cette gestion, traditionnelle en Forêt de Soignes bruxelloise, fait porter un risque aux hêtraies ainsi gérées, compte tenu des effets attendus du changement climatique. Toutefois, considérant leur importance patrimoniale, ce plan de gestion prévoit la mise en œuvre de cette orientation sylvicole sur une partie limitée de la forêt, soit **328 ha** de hêtraies existantes.

Afin de garantir l'effet paysager des hêtraies retenues à objectif « cathédrale », celles-ci sont choisies (cf. **carte 1.12a**) parmi les peuplements existants (cf. **carte 1.11**) de manière à former des surfaces jointives d'ampleur suffisante, nécessaire au développement de ce paysage typique. Si leur localisation idéale eut été à proximité des grandes portes d'accès à la forêt que constituent l'Hippodrome de Boitsfort et le Rouge-Cloître en vue d'en faire profiter un large public, l'absence de hêtraies à ces endroits contraint le gestionnaire à choisir l'ouest de la drève de Bonne-Odeur et le nord du chemin de Diependelle comme principaux axes de développement de l'objectif « cathédrale ».

Afin de garantir une continuité temporelle du faciès paysager « cathédrale », plusieurs stades de développement (ou classes d'âge) de hêtraies à objectif « cathédrale » se côtoieront en peuplements homogènes équiennes (cf. **carte 1.12b et figure 1.3**). Les peuplements envisagés pour ce traitement « hêtraie cathédrale » ont été choisis parmi les peuplements de hêtres présents (cf. **carte 1.11 et figure 1.2**) en vue d'obtenir une bonne représentativité des différentes classes d'âge. Le **Livre I – §5.2.1** illustre les différents stades de développement de la hêtraie à objectif « cathédrale ».

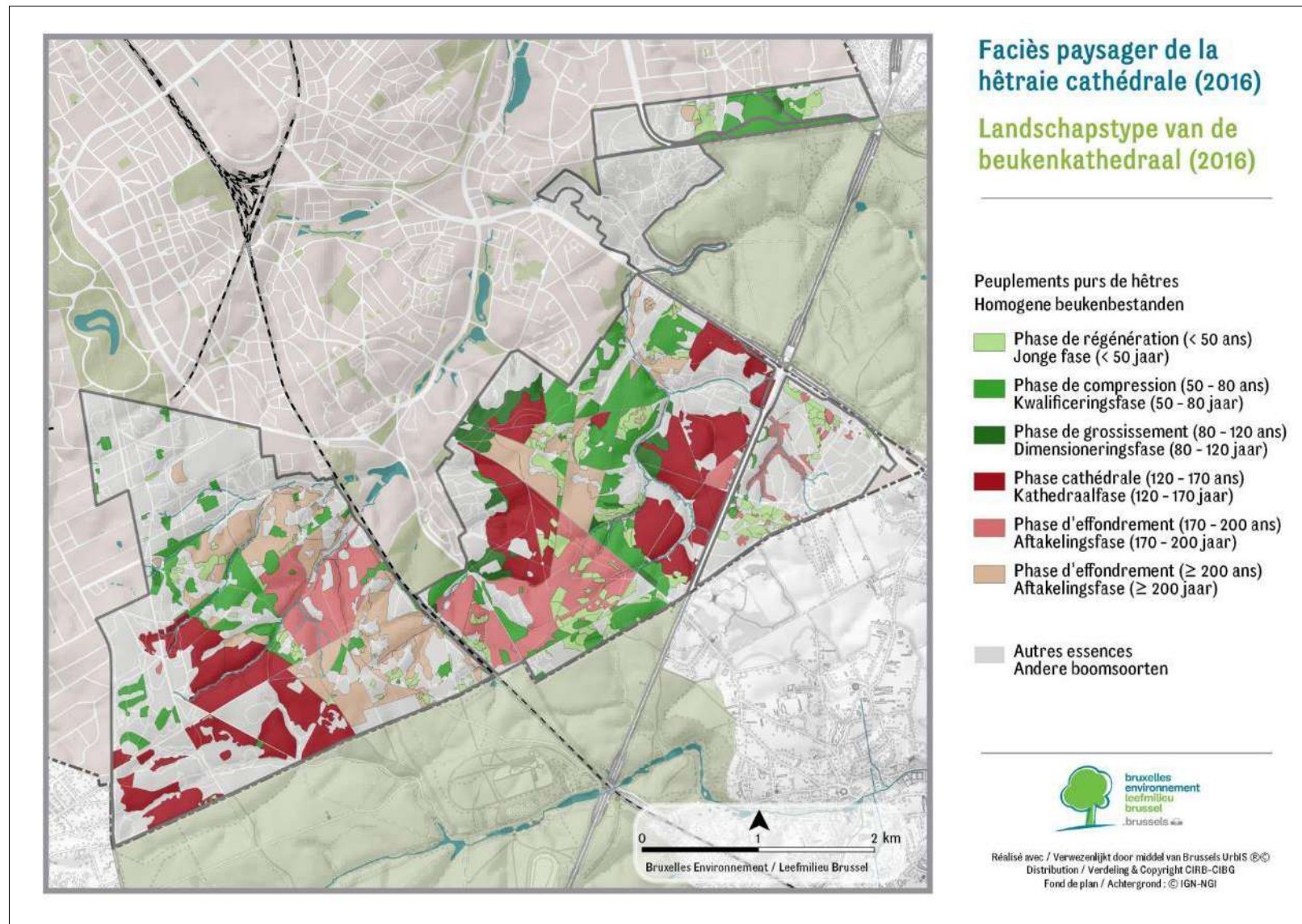
Les modalités de régénération de la futaie équienne pratiquées par les autrichiens au XVIII^{ème} siècle (exploitation sur plusieurs dizaines d'hectares et plantation massive) n'est plus envisageable dans le contexte urbain actuel, notamment en raison des modifications paysagères trop brutales qu'elles entraînent. Les modalités de régénération de la hêtraie cathédrale prévues de ce plan de gestion visent à régénérer progressivement 32 hectares de vieilles hêtraies, par surfaces de 1 à 2 ha sous couvert ou réserve, en tenant compte de la régénération naturelle de hêtre acquise, complétée par des plantations. La progression des coupes à l'encontre des vents dominants veillera à garantir la stabilité des peuplements situés en aval. La régénération de la hêtraie cathédrale est prévue dans le triangle constitué par les drèves du Comte, de Bonne Odeur et Hendrickx.

Environ 110 ha se trouvent dans la phase de compression (peuplements âgés de 40 à 100 ans) dont 20 ha vont évoluer vers la phase cathédrale pendant la durée de ce plan de gestion.

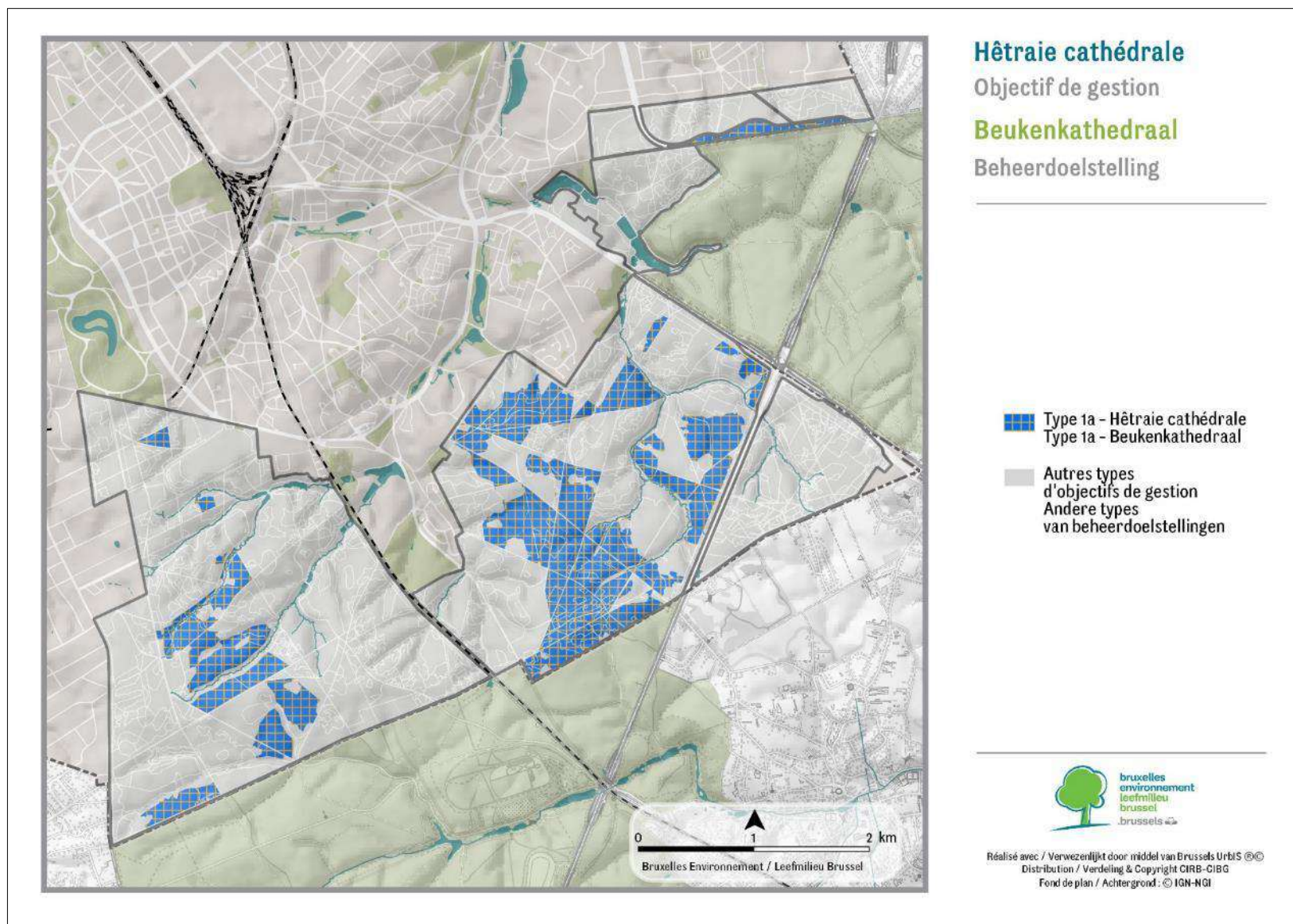
Si l'objectif « cathédrale » concerne **328 ha** de hêtraies existantes, l'aspect « cathédrale » de la hêtraie sera néanmoins encore visible pendant plusieurs décennies dans des peuplements dont les objectifs de gestion ne sont pas de type 1a, tant l'évolution de la forêt est lente et le caractère des coupes prévues progressif.

L'aspect cathédrale sera longtemps maintenu dans les vieilles hêtraies présentes dans la réserve forestière intégrale du Grippensdelle et au sein des îlots de senescence/vieillessement (types 6 et 7). Il sera présent d'une manière plus ou moins fragmentée (au minimum sur 76% de ces peuplements ou **183 ha**) dans tous les peuplements qui ont pour objectif une futaie irrégulière à base de hêtre (type 2) durant

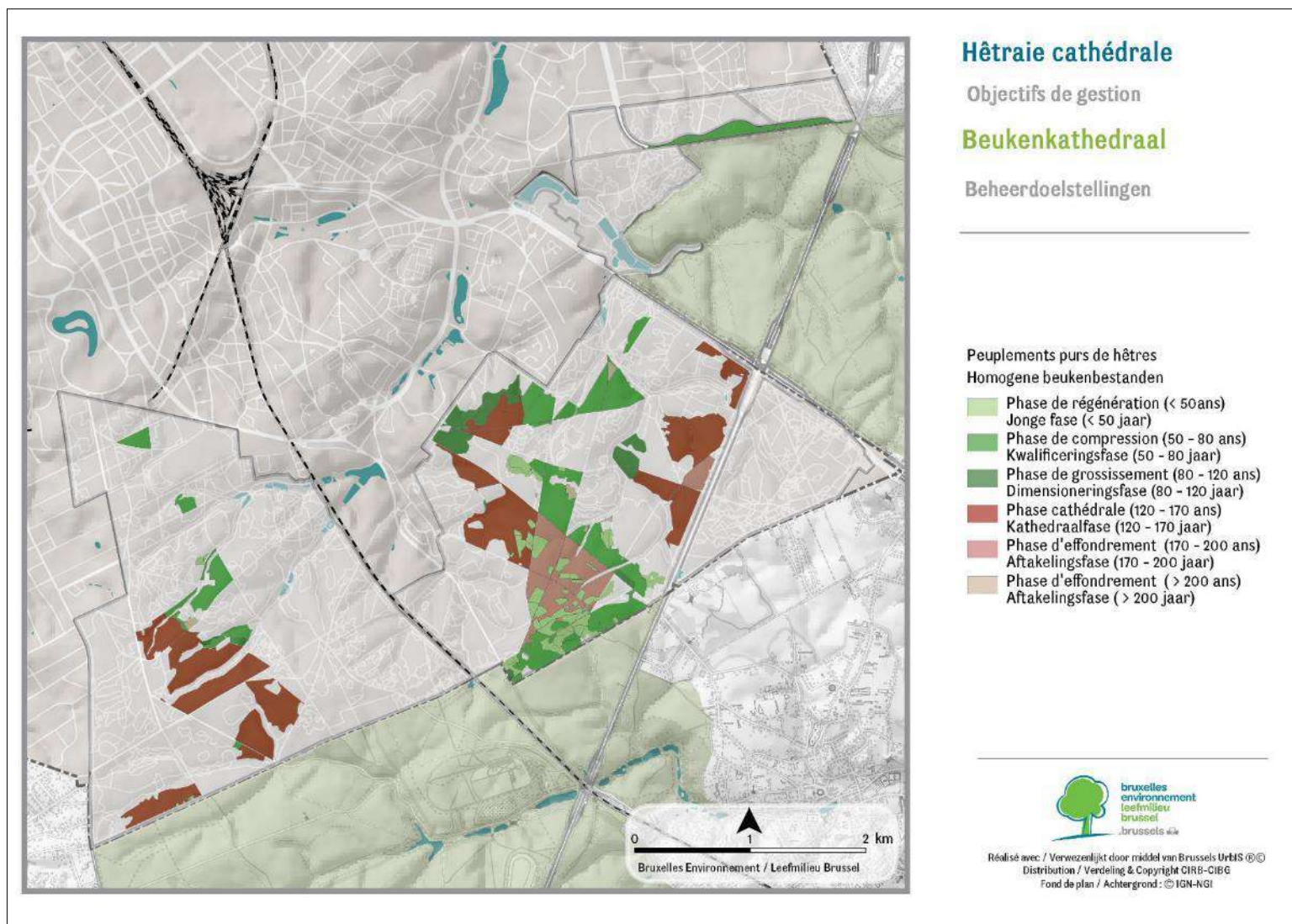
au moins la durée de ce plan de gestion. L'aspect « cathédrale » sera présent d'une manière très fragmentée dans les peuplements en transformation vers une futaie irrégulière et mélangée à base d'autres essences que le hêtre (type 3).



Carte 1. 11 - Localisation et stades de développement des peuplements purs de hêtres en Forêt de Soignes bruxelloise (2016)



Carte 1.12 a - Localisation des peuplements à objectif de gestion « hêtre cathédrale »



Carte 1.12 b - Stades de développement des peuplements à objectif de gestion « hêtre cathédrale » (2016)

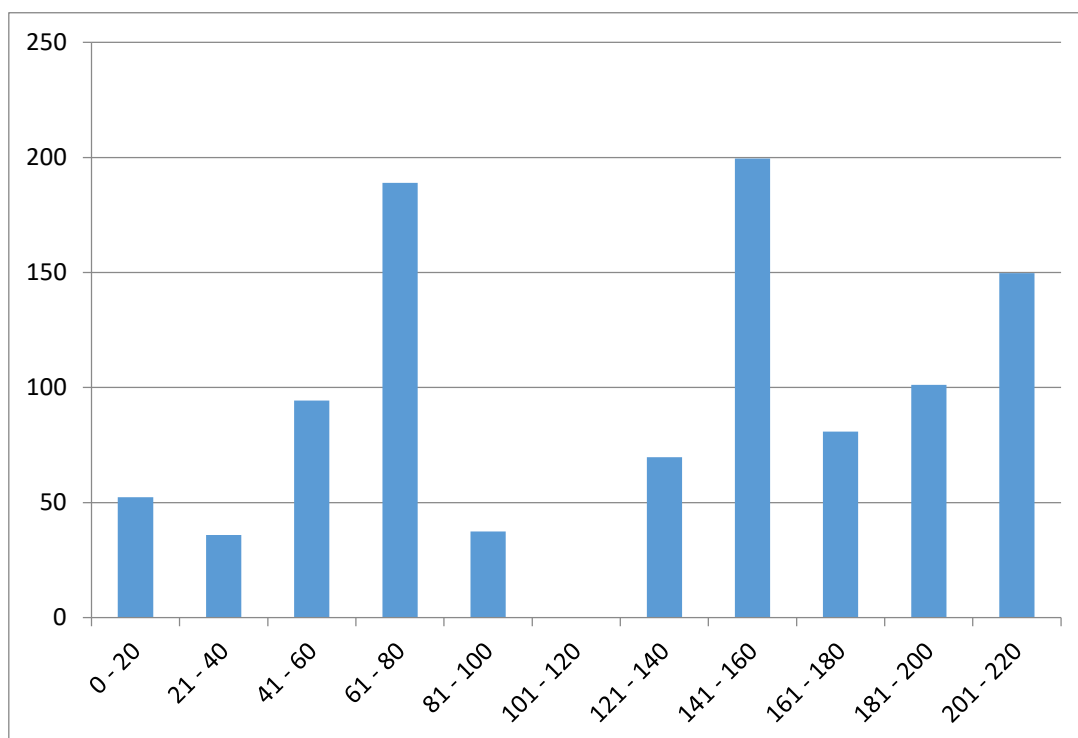


Figure 1.2 – Répartition des classes d'âge des hêtraies pures de la Forêt de Soignes bruxelloise (année 2016)
(Abscisse : classes d'âge en années / Ordonnée : surfaces occupées en hectares)

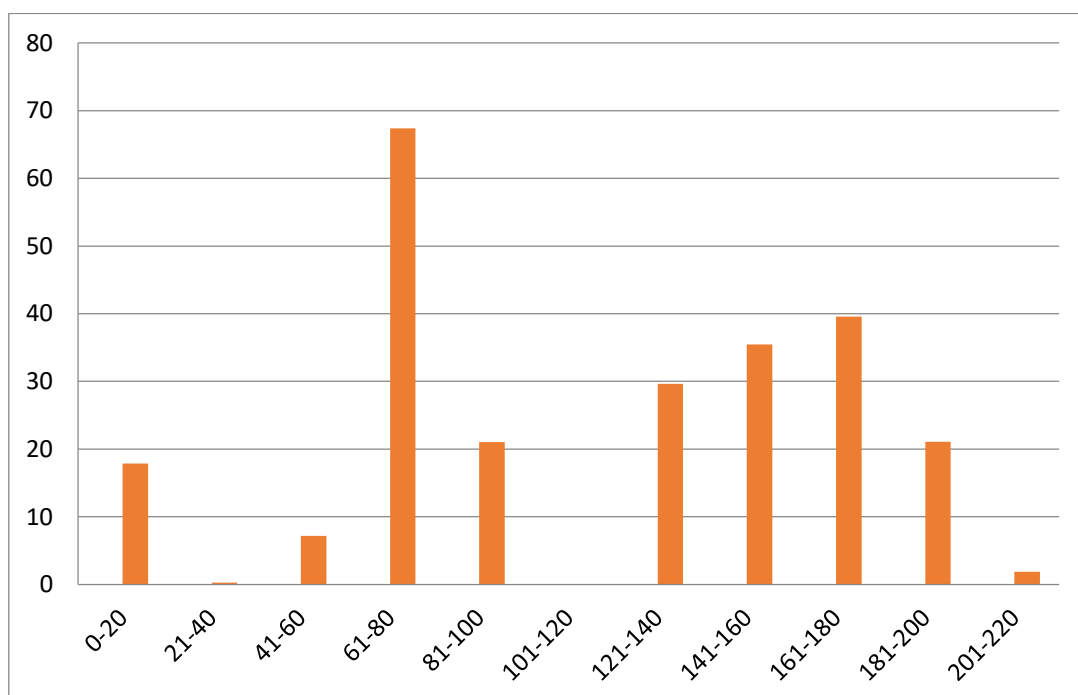


Figure 1.3 – Répartition des classes d'âge des peuplements à objectif « hêtraie cathédrale » (Type 1a) – Année 2016
(Abscisse : classes d'âge en années / Ordonnée : surfaces occupées en hectares)

3.3.2.2 Type 1b – Chênaie à objectif « cathédrale »

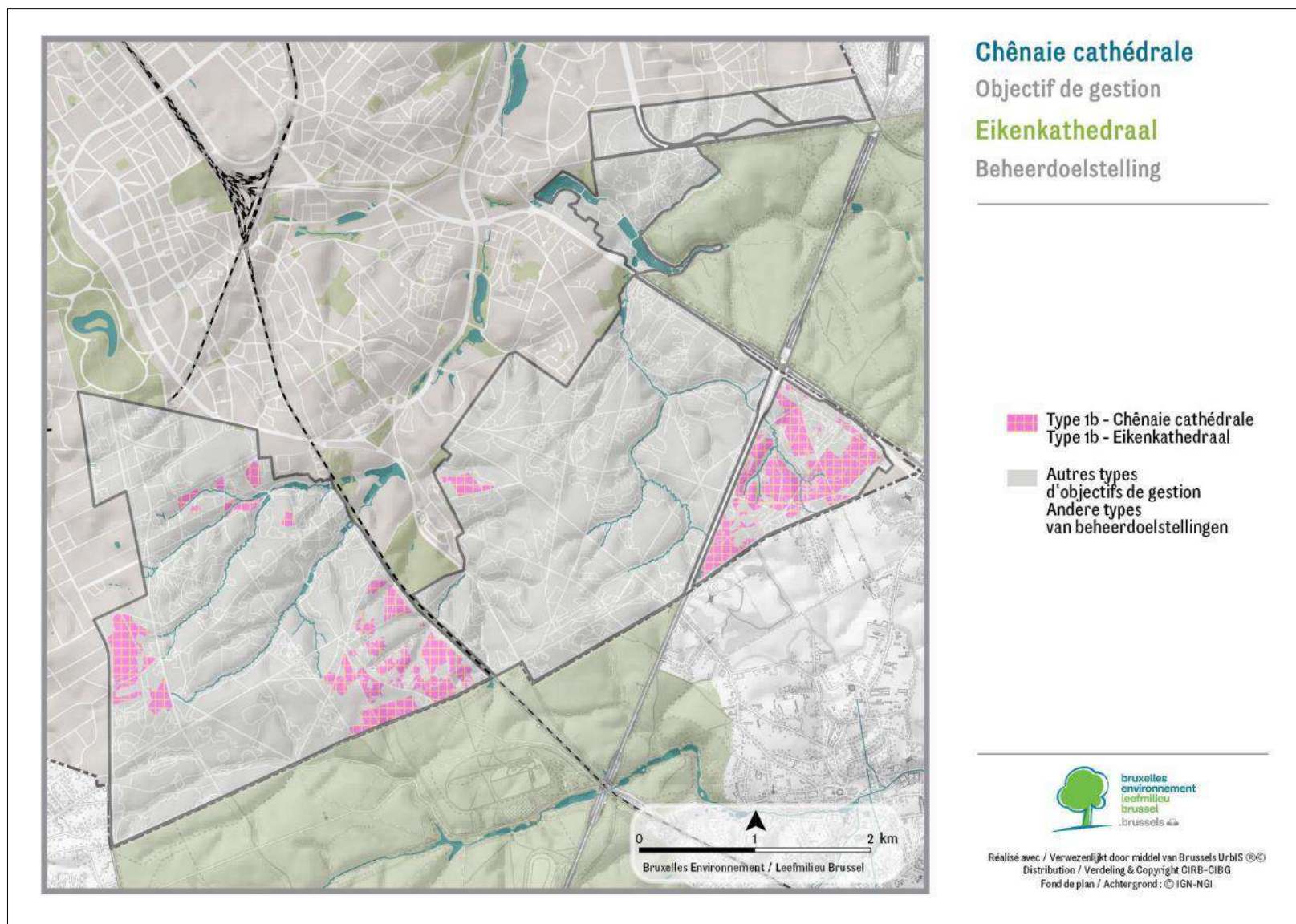
La chênaie cathédrale (peuplement homogène équienne de chênes – surtout sessiles *Quercus petraea*) est une variante de la hêtraie cathédrale. Ce type de chênaie se rencontre notamment en France, dans la forêt de Tronçais (Allier), où la futaie de chêne est considérée comme une des plus belles d'Europe (cf. photo 1.1).

L'objectif recherché par ce type de gestion est un effet paysager semblable à la hêtraie cathédrale, avec des houppiers débutant très haut et peu de sous-étage. Cette « cathédrale » devrait être plus stable, car le chêne sessile devrait mieux résister aux effets attendus du changement climatique. Aux stades de vieillissement et de déclin, cette essence peut survivre beaucoup plus longtemps que le hêtre (cf. futaie Colbert), mais elle laisse alors passer plus de lumière au sol, ce qui permet souvent le développement spontané d'un sous-étage dominé et la disparition (partielle) de l'effet de cathédrale.

Dans le cadre de ce plan de gestion, la chênaie à objectif « cathédrale » sera principalement testée dans le canton de Terrest (à partir de jeunes plantations et peuplements), au départ de surfaces nues issues de la coupe finale de la hêtraie, mise à blanc entre 2009 à 2016 en vue de sécuriser le Ring 0 et l'E411. Elle sera également testée sur les triages d'Infante et de Saint-Hubert ainsi qu'à d'autres endroits à partir de peuplements déjà plus âgés. L'objectif de gestion 1b portera sur une superficie totale de **147 ha** (cf. carte 1.13). La plupart de ces peuplements se trouve actuellement dans la phase de compression (fig. 1.4). Un bel exemple d'une chênaie cathédrale bicentenaire en forêt de Soignes se trouve le long de la Drève des Bonniers.



Photo 1.1 – Chênaie de la forêt de Tronçais (F. Vaes)



Carte 1. 12 - Localisation des peuplements à objectif de gestion « chênaie cathédrale »

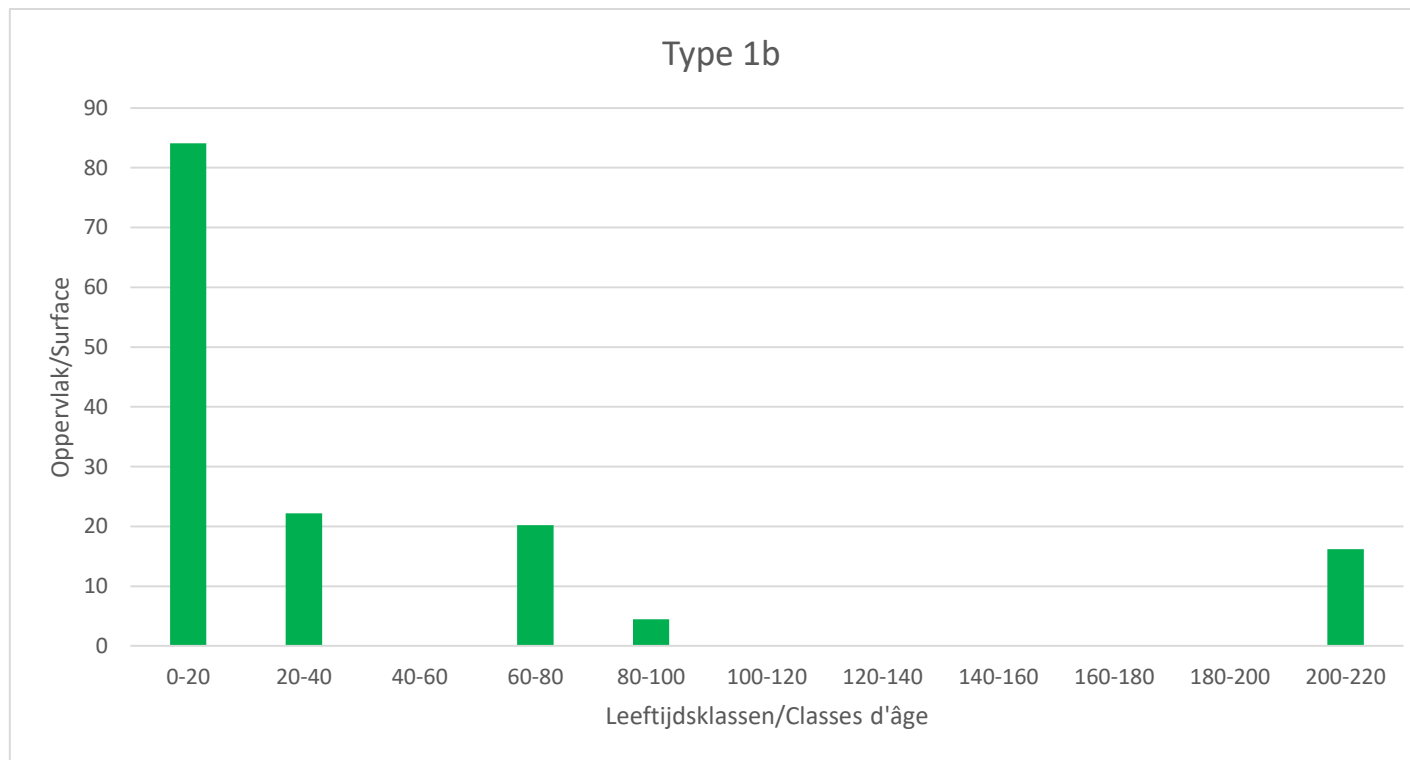


Figure 1.4 – Classes d'âge du type 1b

3.3.3 Type 2 - Hêtraie irrégulière (9120 et transitions 9130, 9160)

Les peuplements envisagés pour cette transformation sont dominés par le hêtre (plus jeunes que 150 ans), à régénération naturelle acquise (le plus souvent dès l'âge de 120 ans) et dans lesquels l'état sanitaire du hêtre est bon. Une gestion plus dynamique et ciblée est envisagée, qui tient compte de la stabilité des peuplements et vise à mener les hêtres d'avenir (arbres objectifs à position dominante) plus rapidement à terme.

Ces peuplements sont souvent bordés par un mélange de chêne, d'érable, de charme et de tilleul. Dans la régénération acquise se trouve du hêtre, du charme et de l'érable. S'il y a des trouées de plus de 10 ares, du chêne sessile (et d'autres héliophiles et d'autres essences indigènes comme le tilleul à petites feuilles) sera introduit à condition que la surface terrière du peuplement ne dépasse pas 18m²/ha. La création de trouées plus grandes que celles obtenues par l'abattage d'arbres individuels n'est pas souhaitable afin de ne pas déstabiliser les peuplements. Cette transformation se fera d'une façon douce et prendra plusieurs dizaines d'années, jusqu'à 80 ans partant de peuplements équiens pour arriver à une futaie irrégulière équilibrée.

À la fin de ce plan de gestion, ces peuplements auront encore un faciès « hêtraie cathédrale » plus ou moins intact sur de grandes étendues. Le pourcentage est estimé à au moins **76%** ou **149 ha**.

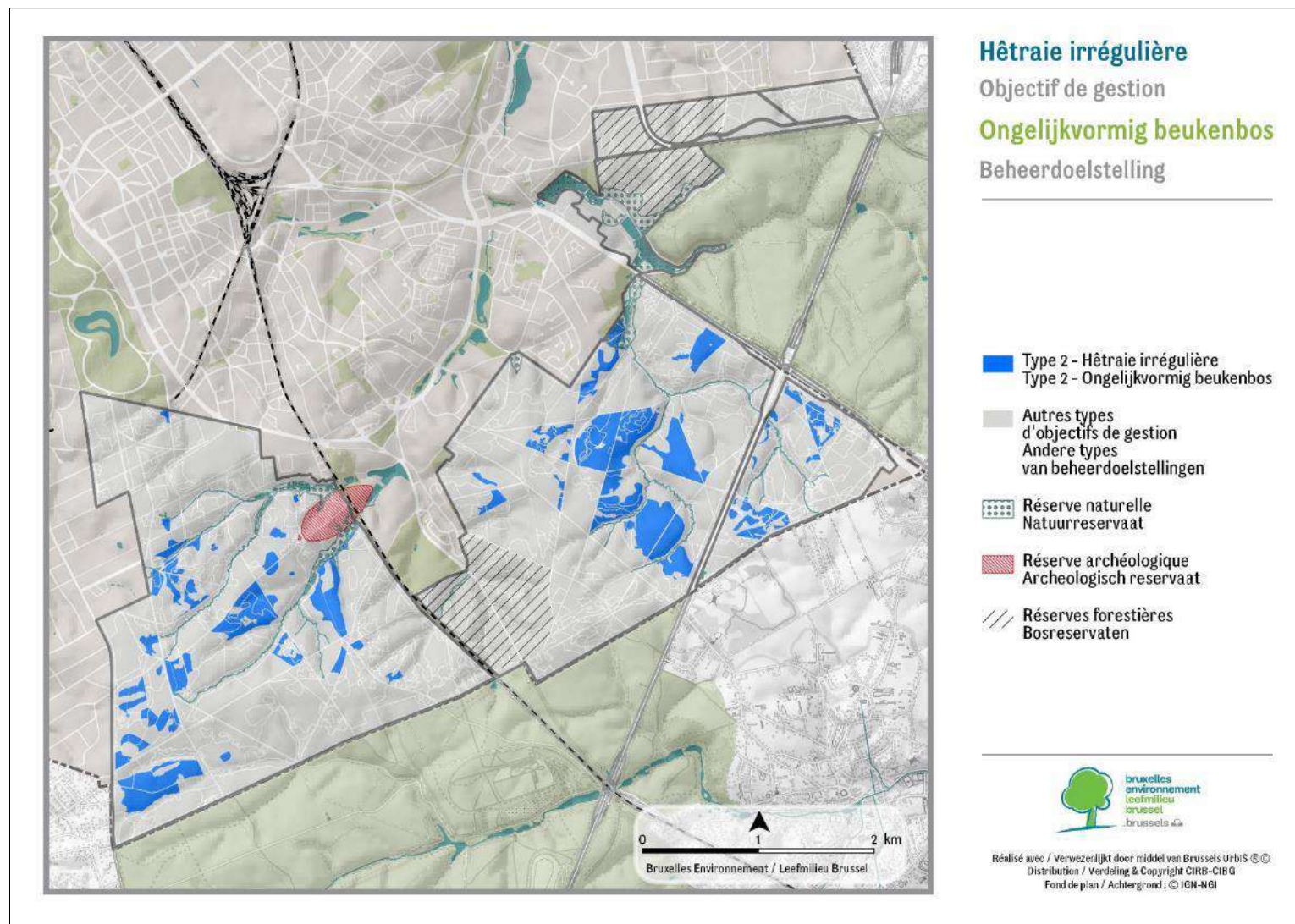
Ce type de gestion dynamique mais modéré dans ses interventions et basé sur la régénération naturelle conduira au développement d'une futaie jardinée irrégulière à base de hêtre (cf. **photo 1.2**), avec du chêne sessile (à long terme, par introduction par bouquets, là où il y a des trouées ou là où des trouées se forment spontanément) en mélange avec des espèces d'ombre telles que le charme, l'érable sycomore et le tilleul à petites feuilles. Une strate arbustive s'y développera constituée par exemple de noisetier et d'autres essences d'ombre telles que le houx et l'if, mais aussi le sorbier des oiseleurs. Il se crée ainsi un peuplement irrégulier intimement mélangé, avec une structure horizontale et verticale bien développée, un microclimat forestier propice au développement d'essences d'ombre, et une bonne stabilité.

La régénération (naturelle ou artificielle) suit la récolte des arbres qui sont à terme (à dimension d'exploitabilité) et ce dans les peuplements dans les classes d'âge à partir de 120 ans (fig. 1.6).

Le type 2 portera sur **196 ha (12%)** de forêt (cf. **carte 1.14**).



**Photo 1. 2 - Vieille hêtraie en cours de transformation vers une futaie irrégulière
à base de régénération naturelle de hêtre, charme et érable sycomore**



Carte 1.13 - Localisation des peuplements à objectif de gestion « hêtre irrégulier »

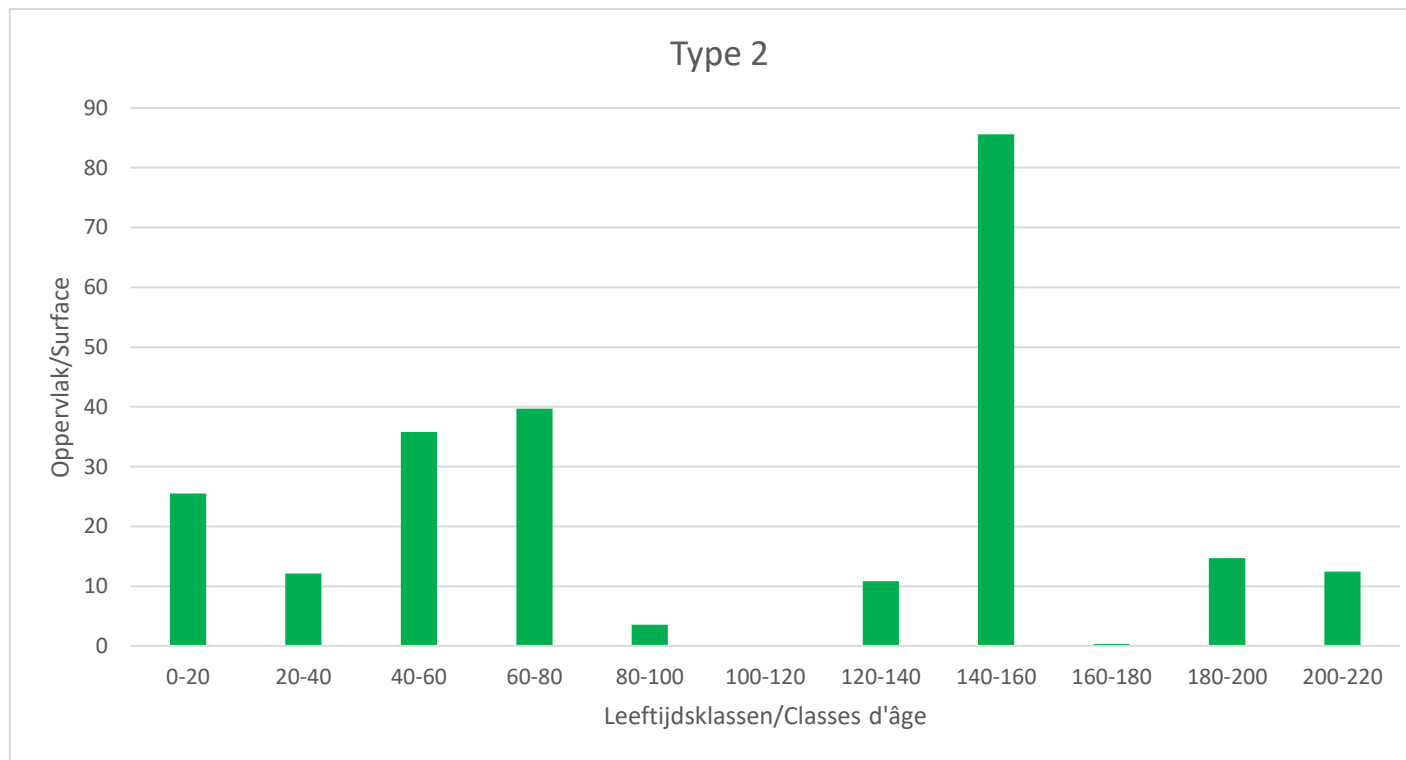


Figure 1.5 - Classes d'âge du type 2

3.3.4 Type 3 – Hêtraie en cours de transformation en futaie mélangée (9130, 9160, 91E0)

Ce type de gestion s'applique à de vieux peuplements de hêtre (>160 ans) en cours de régénération et de transformation en peuplements d'essences indigènes mélangées sans hêtre (chênaie mélangée, chênaie-charmaie à jacinthe des bois, chênaie-aulnaie, chênaie-frênaie), là où les peuplements en aval ne seront pas déstabilisés. Il s'agit de peuplements situés au nord et sud-est du triage d'Infante, au sud-est du triage de Boendael, au sud-est du triage du Coin de Balai et au sud du triage de Saint-Hubert (cf. [carte 1.15](#)). La plupart de ces peuplements ont ou auront dépassé leur terme d'exploitabilité (théorique) pendant la durée de ce plan de gestion (cf. [Livre I, figure 7.4](#)). Ce sont des peuplements qui ont dépassé l'âge de 120 ans, et environ 90 ha de ces peuplements sont bicentenaires et prioritaires à régénérer (fig.1.7). Les vieilles hêtraies (à part des vieilles hêtraies dans les îlots de vieillissement ou de sénescence ou dans la réserve intégrale (type 6 et 7)) en effondrement se trouvent dans ce type de gestion. Au moins la moitié de ces peuplements sera régénérée au terme de ce plan de gestion.

Il consiste en coupes (ou en éclaircies) de plus ou moins grande échelle, et par la suite, en coupes jardinées par bouquets sur des superficies n'excédant pas 0,5 ha, tenant compte des risques liés au vent. Une régénération par bouquets (surtout par plantation de chêne sessile, accompagné par le tilleul à petite feuilles et d'autres essences accompagnatrices qui ne s'installent pas par semis naturel) sera pratiquée là où l'installation d'une régénération naturelle (jugée à chaque rotation de 8 ans) n'est pas suffisante et/ou là où la régénération du hêtre n'est pas souhaitée. La transformation se fera prioritairement par plantation dans des trouées actuellement présentes (souvent le résultat encore visible des tempêtes de 1990).

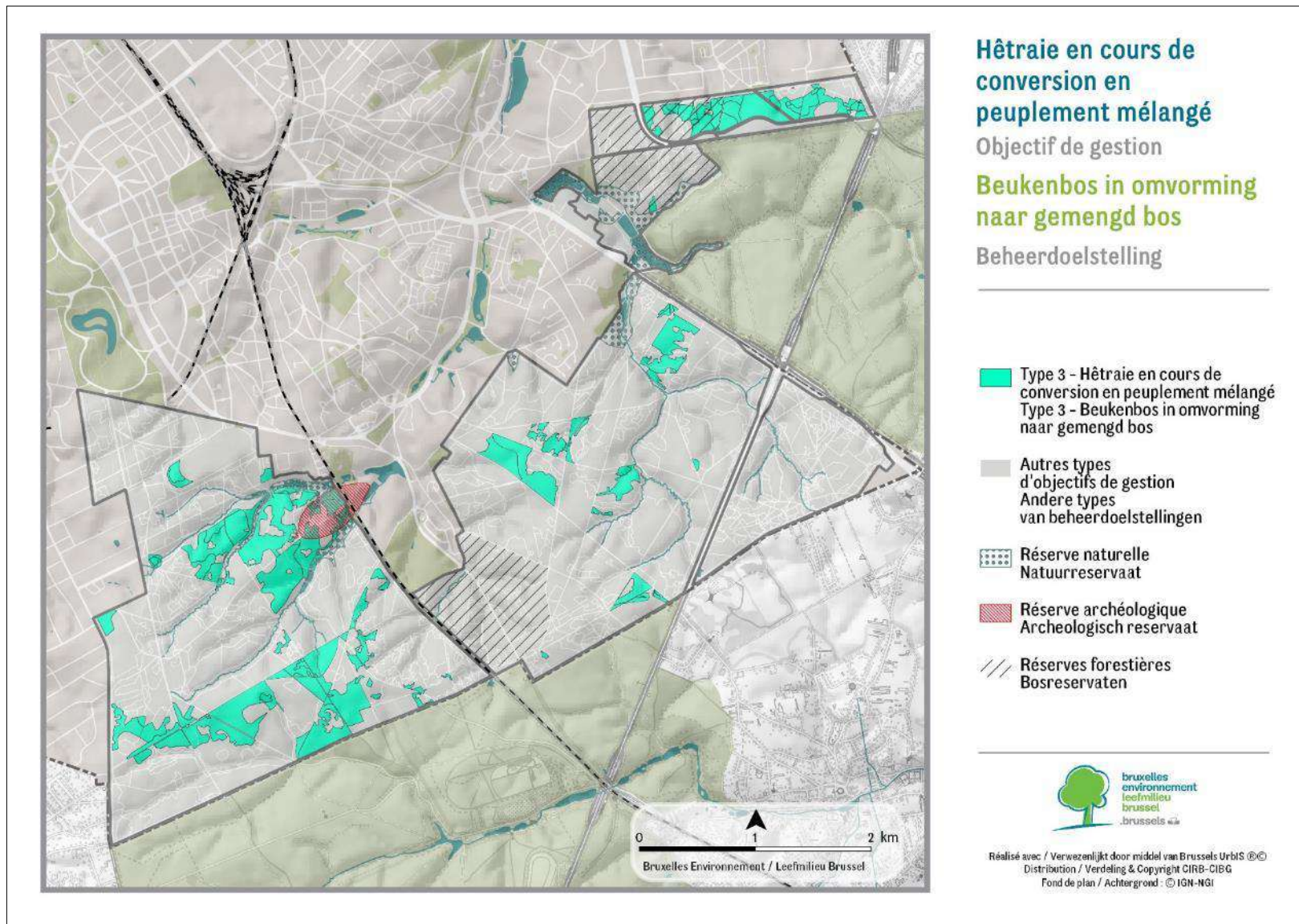
Ce type de gestion concerne également des peuplements actuellement dominés par le hêtre mais avec un mélange important d'autres essences comme le chêne, le tilleul, le merisier, l'érable sycomore et/ou le charme qui seront transformés en futaies irrégulières et mélangées sans ou avec peu de hêtre (à long terme). Ces peuplements se rencontrent à Rouge-Cloître (cf. [carte 1.15](#)). Dans ces peuplements, un aspect hêtraie cathédrale sera encore visible à la fin de ce plan de gestion sur des zones importantes.

Le maintien du hêtre en mélange peut favoriser ou maintenir une ambiance forestière et une lumière diffuse typique pour une futaie irrégulière. À la fin de ce plan de gestion, il y aura encore du hêtre en mélange dans ces peuplements sur au moins 60 % de leur surface.

En effet, une structure étagée bien menée se caractérise par une régénération naturelle permanente qui assure la restauration de la forêt en cas de catastrophe, d'autant plus si les peuplements sont constitués de plusieurs essences, hêtre y compris. Elle ne se met toutefois pas en place instantanément, mais au gré des plantations et des régénérations naturelles qui se produisent ponctuellement et localement (Claessens *et al.*, 2012).

Les premières éclaircies seront réalisées au profit de tiges d'avenir soigneusement choisies. De telles situations peuvent évoluer en définitive vers une gestion de type 4, mais cela implique, comme dans le cas d'une gestion de type 2, une longue période de transformation (en structure jardinée) d'au moins 80 ans. On obtient alors une futaie jardinée où des essences de lumière ont la possibilité de s'installer ou de se maintenir dans le mélange.

Le type 3 portera sur **213 ha (13%)** de forêt (cf. [carte 1.15](#)).



Carte 1.14 - Localisation des peuplements à objectif de gestion « hêtraie en cours de transformation en futaie mélangée »

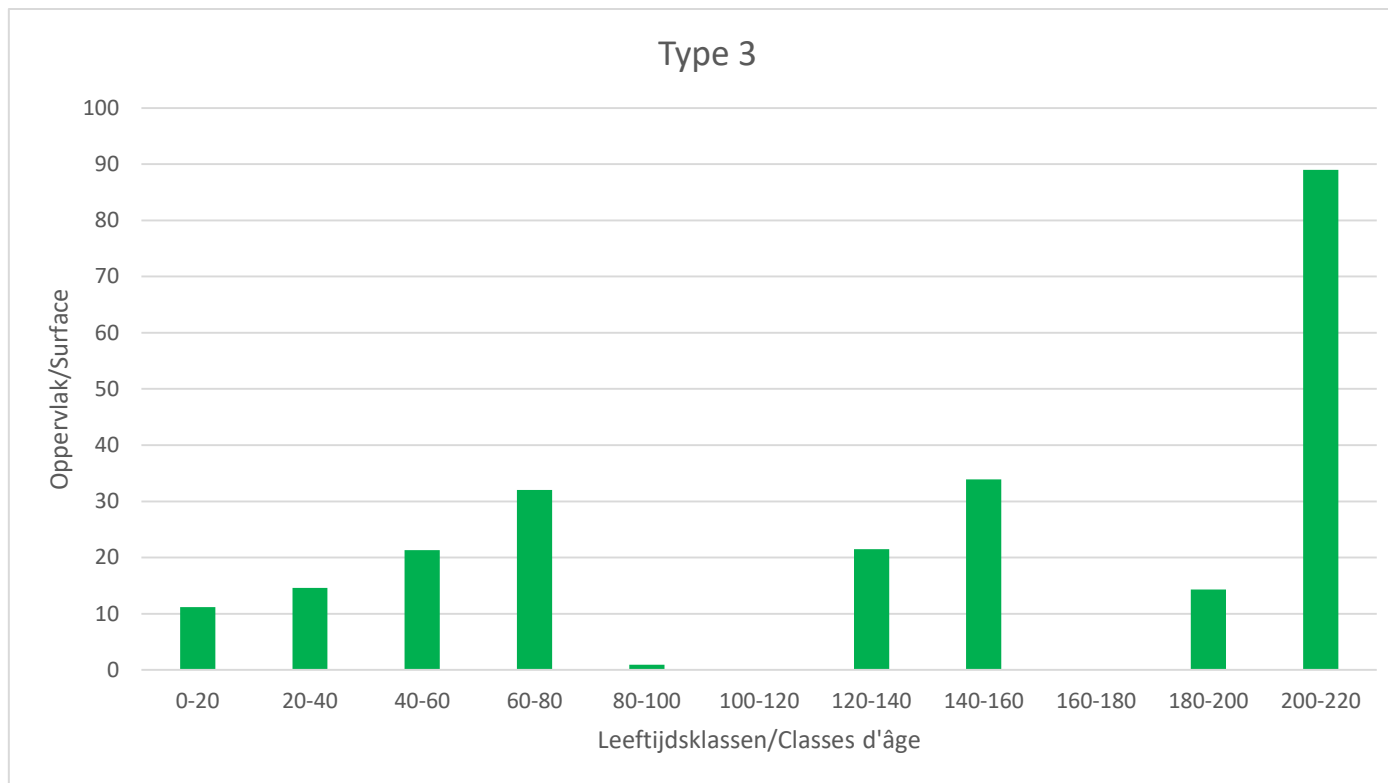


Figure 1. 6 - Classes d'âge du type 3

3.3.5 Type 4 – Forêt alluviale et chênaie mélangée

Ce type de gestion a pour but principal le développement d'habitats Natura 2000 de type 91E0, 9130, 9160 et de zones de transition 9120-9160, avec une dominance d'essences héliophiles et une strate herbacée bien développée constituée d'une flore vernale.

Il s'agit de peuplements actuellement dominés par des feuillus indigènes (le plus souvent par le chêne) ou facilement convertibles vers une telle dominance (par éclaircie ou régénération naturelle/artificielle). Le chêne doit rester l'essence prioritaire et doit être favorisé par les éclaircies et en régénération (le plus souvent artificiel par plantation) étant donné sa faible compétitivité.

Ils se trouvent dans des habitats de forêts alluviales et autres composés de chênaies mélangées (cf. [photo 1.3](#)) (chênaie-aulnaie, chênaie-charmaie et chênaie-frênaie) où des coupes ciblées (abattage d'arbres à terme, éclaircie, voire détournement d'arbres « objectif ») seront réalisées pour corriger la structure et la composition en essences, et où une (plus grande) place sera laissée aux essences d'accompagnement améliorantes (dont la litière se dégrade bien). En raison de la chalarose, maladie fongique affectant le frêne, des incertitudes demeurent quant au rôle possible de cette essence dans ce type de gestion. Miser sur la régénération naturelle du frêne ne doit pas être exclu, pour autant qu'il soit mélangé à d'autres essences.

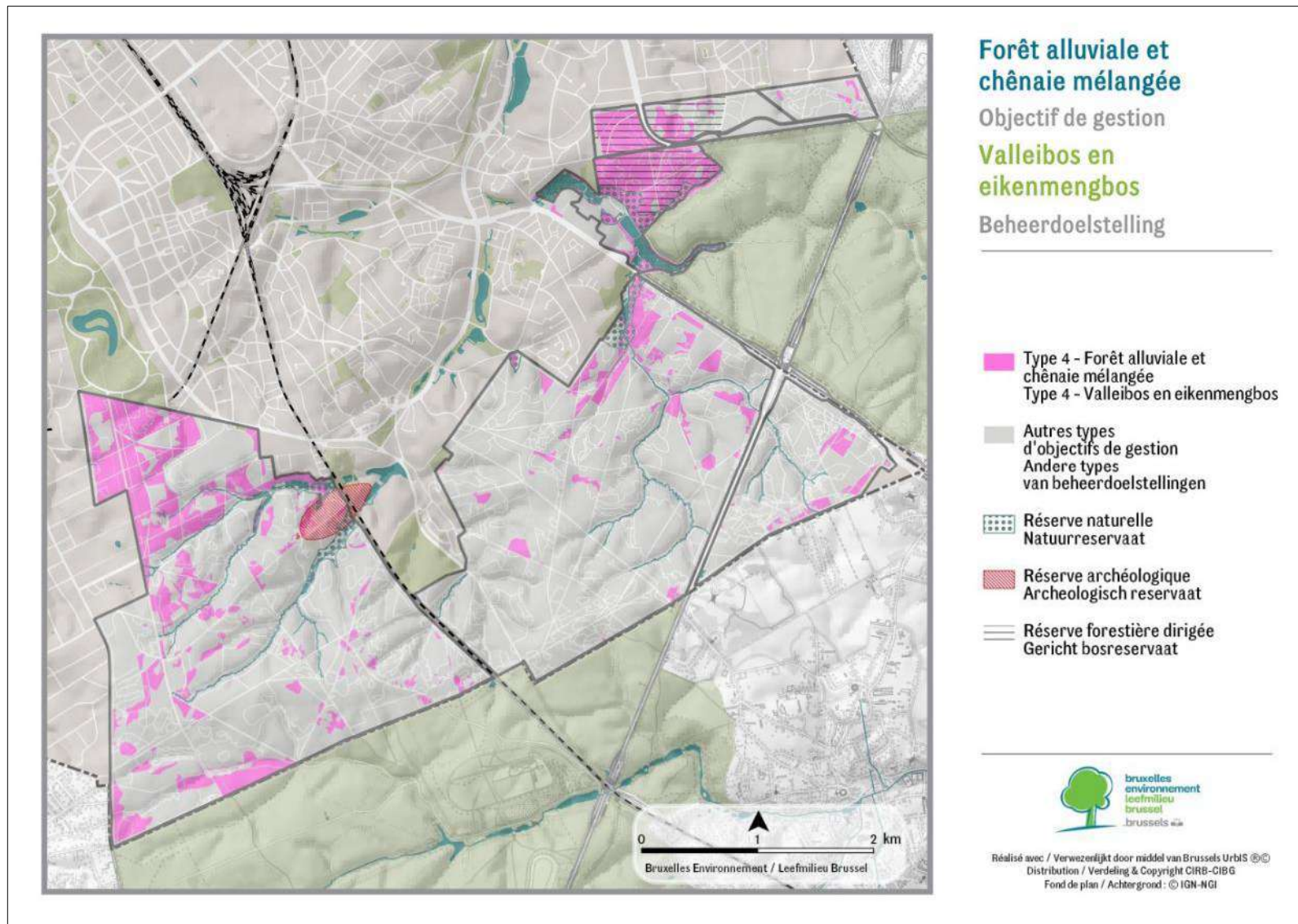
Le type 4 portera sur **289 ha** de forêt (cf. [carte 1.16](#)) dont 75 ha dépassent l'âge de 120 ans (fig.1.8).

Ce type de forêt doit favoriser le développement et l'extension d'une flore vernale typique (anémone sylvie, primevère élevée, jacinthe des bois, gouet maculé, lamier jaune, ail des ours). Les essences caractéristiques sont le chêne pédonculé (mais aussi le chêne sessile), l'érable sycomore, l'érable champêtre, les tilleuls à petites et grandes feuilles, le peuplier grisard, le peuplier tremble, le charme, le frêne, l'aulne glutineux, les bouleaux et les ormes, avec un sous-étage arbustif de noisetier, aubépine à un et à deux styles, sorbier des oiseleurs, cerisier à grappes, fusain et cornouiller sanguin.

La réserve forestière dirigée du Rouge-Cloître relève d'une gestion de type 4. Un plan de gestion spécifique à cette réserve est présenté dans le [Livre III](#).



Photo 1.3 – Futaie irrégulière à base de chêne



Carte 1.15 – Localisation des peuplements à objectif de gestion « forêt alluviale et chênaie mélangée »

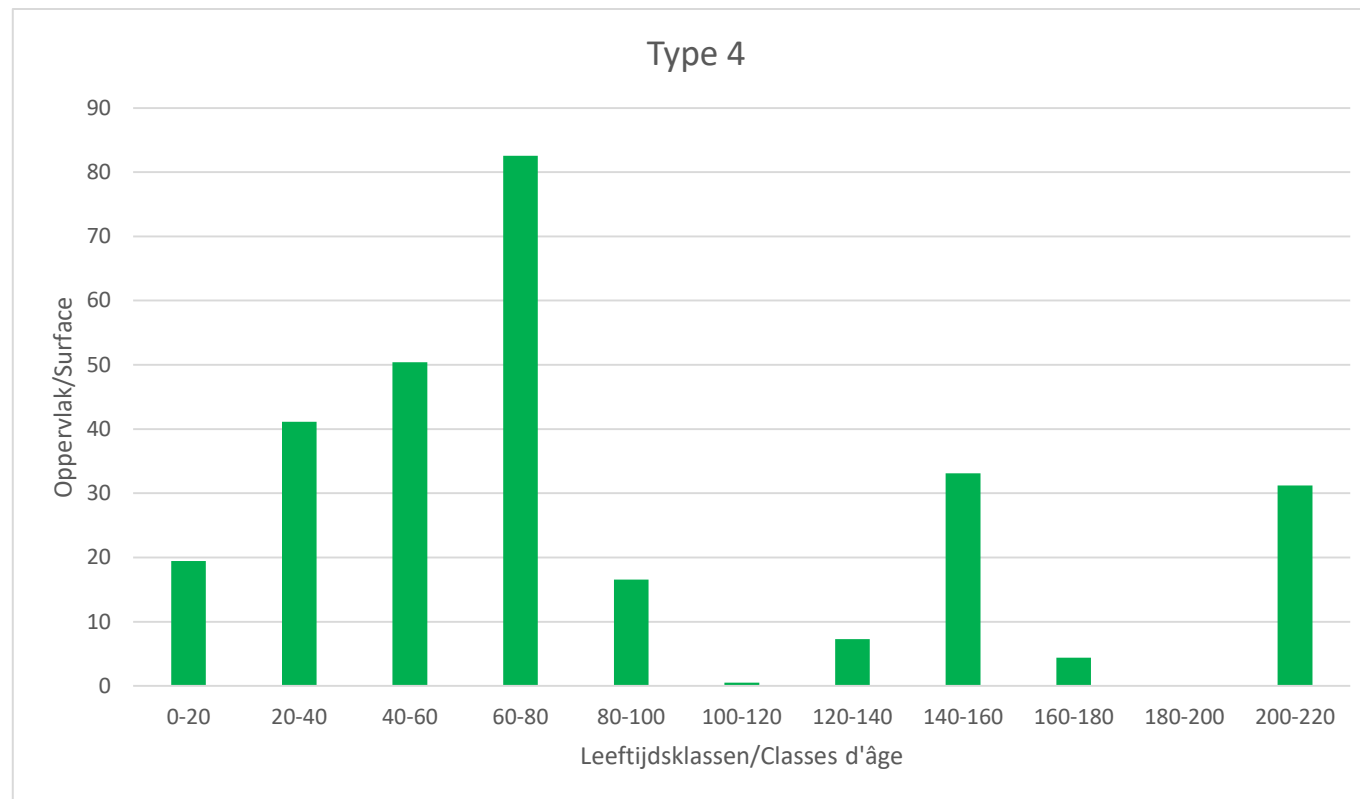


Figure 1.7 - Classes d'âge du type 4

3.3.6 Type 5 - Peuplement de résineux

Les objectifs principaux poursuivis par ce type de gestion sont d'une part de maintenir la surface occupée par les peuplements résineux (cf. carte 1.17) au même niveau que celui de l'année 2016 (soit 6% de la surface ou 98 ha), et d'autre part de laisser vieillir les peuplements avec le souci de garder en place, au fil des éclaircies, les gros arbres à houppiers bien fournis et à bel aspect, dans une optique principalement paysagère. Les classes d'âge sont reprises dans la fig.1.9

Le développement d'essences feuillues ainsi que d'une strate arbustive dans le sous-étage de ces vieux peuplements concourra à améliorer leur structure. Néanmoins, le mélange devra être géré en faveur des essences résineuses, en veillant à ne pas laisser les feuillus concurrents pousser dans le houppier des conifères et les étouffer (p.ex. hêtres, châtaigniers).

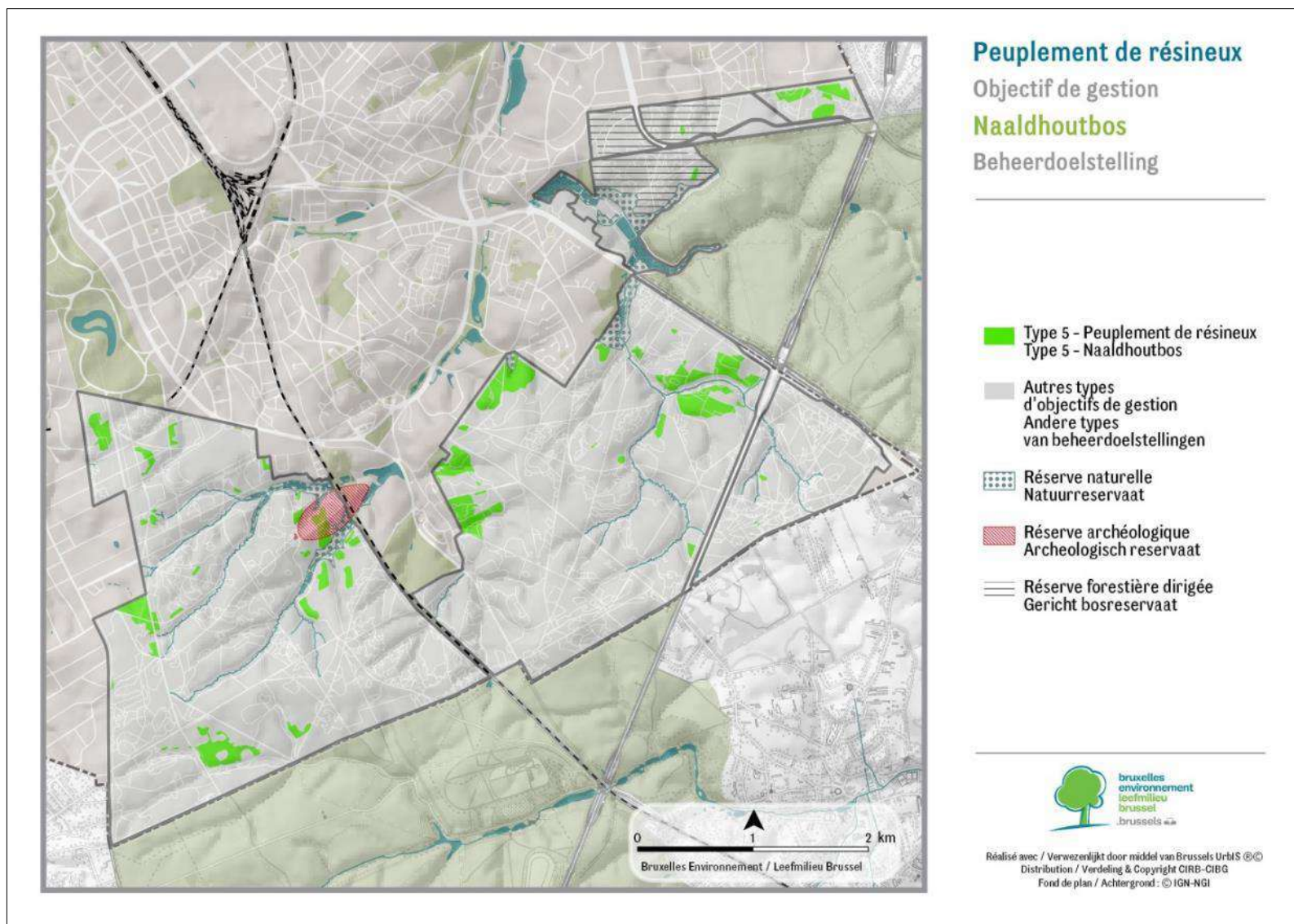
Lorsqu'un peuplement deviendra trop vieux, il sera mis en régénération sur une surface suffisante (au moins 0,5 ha) afin de conserver son homogénéité (peuplement équié dominé par une ou un petit nombre d'essences résineuses, et 1 ou 2 classes d'âge (régénération sous couvert)). Un peuplement résineux succèdera à un peuplement résineux.

La mise en régénération de plusieurs peuplements résineux est prévue durant ces 24 prochaines années dont :

- un peuplement de pin sylvestre situé sur le site néolithique dont le sous-étage feuillus sera exploité en vue de favoriser la régénération naturelle du peuplement sur environ 3,6 ha (avec réserve importante de pin sylvestre et de chênes) (cf. plan de gestion du site néolithique – Livre III) ;
- un peuplement de tsuga inadéquat à exploiter sous une vieille réserve de pin sylvestre et de mélèze en vue de favoriser la régénération naturelle de ces deux essences, mieux adaptées à la station (2,6 ha) ; le peuplement en aval (dominance de chênes) est considéré assez stable et la réserve de pins et de mélèze est encore importante (environ 30 pieds par ha) ;
- un peuplement de résineux avec une vieille réserve de pin sylvestre dont le sous-étage d'*Abies grandis*, mal adapté à la station, sera exploité en vue de favoriser la régénération naturelle du pin (0,3 ha).

L'objectif global poursuivi en matière de résineux à l'échelle de la Forêt de Soignes bruxelloise, au-delà du type 5 de gestion, vise un niveau d'occupation des résineux de l'ordre de 10% de la surface de la forêt, tel que prévu dans l'ancien plan de gestion (Vanwijnsberghe, 2003), en peuplements purs ou en mélange (par bouquet ou par pied). Pour atteindre cet objectif :

- les résineux présents dans les peuplements des types 2, 3, et 5 seront mis en valeur ;
- des enrichissements par bouquet et par pied (mélèze d'Europe, pin sylvestre et pin noir) seront réalisés dans les peuplements à objectif de gestion type 2 « Hêtraie irrégulière » (enrichissement en mélèze par pied) et type 3 « Vieilles hêtraies en transformation vers des peuplements mélangés ».



Carte 1.16 – Localisation des peuplements à objectif de gestion « peuplement de résineux »

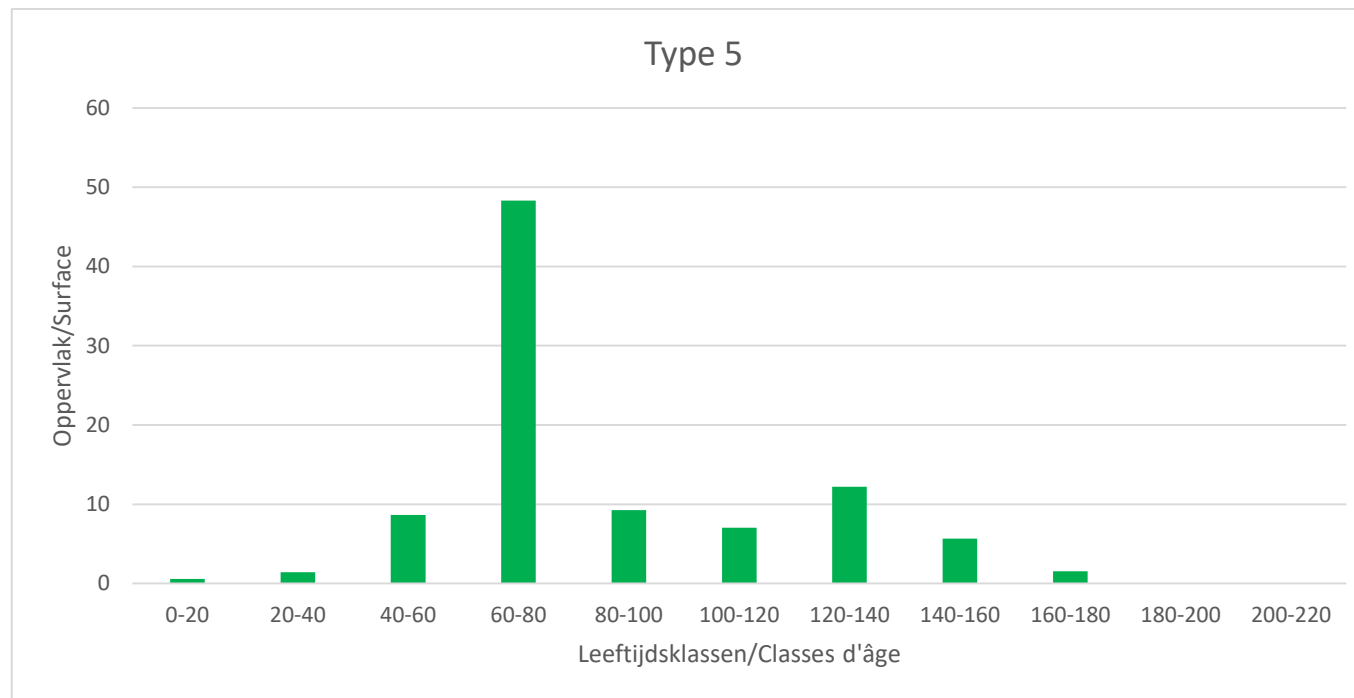


Figure 1.8 – Classes d'âge du type 5

3.3.7 Type 6 – Ilot de vieillissement

Un îlot de vieillissement est une zone où le gestionnaire laisse croître les arbres au-delà de leur âge /dimension d'exploitabilité, mais en-deçà de leur durée de vie naturelle. L'objectif recherché est de différer la régénération du peuplement afin de disposer le plus longtemps possible de vieux gros arbres habitats.

Toute gestion n'y est pas exclue à priori. La récolte ciblée d'arbres reste possible, de même qu'une gestion axée sur le renforcement du rôle joué par l'îlot (p.ex. éclaircies ciblées visant le développement de très gros arbres et le maintien de bois mort). Le gestionnaire peut encore intervenir pour corriger le mélange ou le conserver tel quel. Si l'aspect souhaité venait à disparaître au cours de la durée du plan de gestion, l'îlot de vieillissement serait alors réintégré dans la rotation de coupe et son rajeunissement envisagé. Un nouvel îlot de vieillissement serait alors identifié afin de remplacer l'ancien dans le cadre du plan de gestion suivant.

Les îlots de vieillissement, principalement localisés dans les vallons, forment avec les îlots de sénescence et les réserves forestières un réseau écologique. Des interventions sylvicoles peuvent avoir lieu dans le but de conserver un aspect paysager (hêtraie cathédrale, chênaie cathédrale, vieilles futaies), de maintenir le mélange en faveur de certaines essences qui risquent de disparaître sans intervention (gestion de type 2,3 et 4), et de garantir la sécurité des usagers à proximité de la voirie forestière.

77 ha d'îlots de vieillissement sont identifiés (cf. carte 1.18) dont 65 ha dépassent l'âge de 120 ans (fig.1.10).



Figure 1. 9 – Classes d'âge du type 6

3.3.8 Type 7 – Ilot de sénescence et réserve forestière intégrale

3.3.8.1 Ilots de sénescence

Les îlots de sénescence sont considérés comme de petites réserves forestières intégrales. En principe, il ne peut y avoir de coupes dans ces zones, sauf pour des raisons de sécurité. Ils sont choisis de manière à former un maillage écologique, en combinaison avec d'autres îlots et/ou réserves forestières/naturelles, notamment pour les espèces dépendantes de (gros) arbres habitats et/ou d'une (grande) quantité de bois mort, et à faible capacité de dispersion, surtout situés dans les vallons.

39 ha d'îlots de sénescence sont identifiés (cf. carte 1.18).

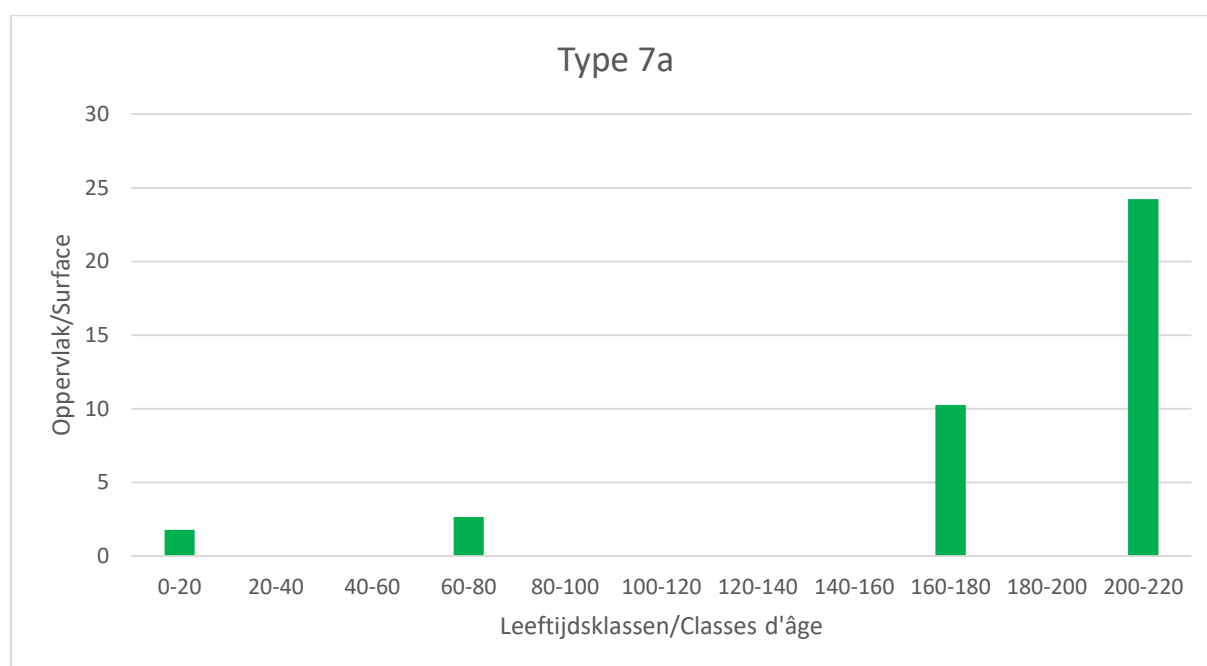


Figure 1.10 – Classes d'âge du type 7a

3.3.8.2 Réserve forestière intégrale du Grippensdelle

La réserve forestière intégrale du Grippensdelle (83 ha, dont 60 ha sont dominés par des hêtraies pures) est une partie de forêt protégée, créée dans le but d'y laisser les phénomènes naturels évoluer selon leur dynamique propre. Les seules mesures de gestion autorisées sont l'entretien de la voirie existante, le traitement des arbres dangereux pour les usagers, la gestion des plantes invasives et le développement d'infrastructures de défragmentation écologique (cf. Livre III).

La réserve forestière, au même titre que les îlots de vieillissement, concourt à former un réseau écologique pour les espèces dépendantes d'arbres habitats et du bois mort (cf. carte 1.18).

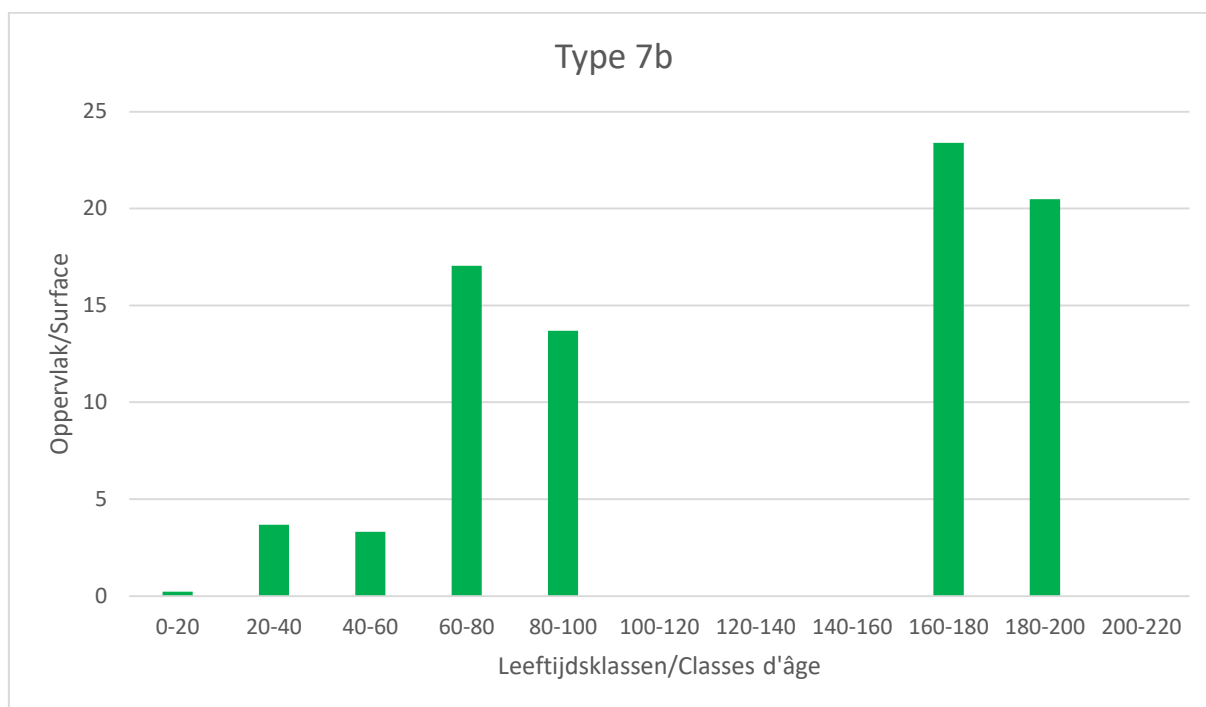
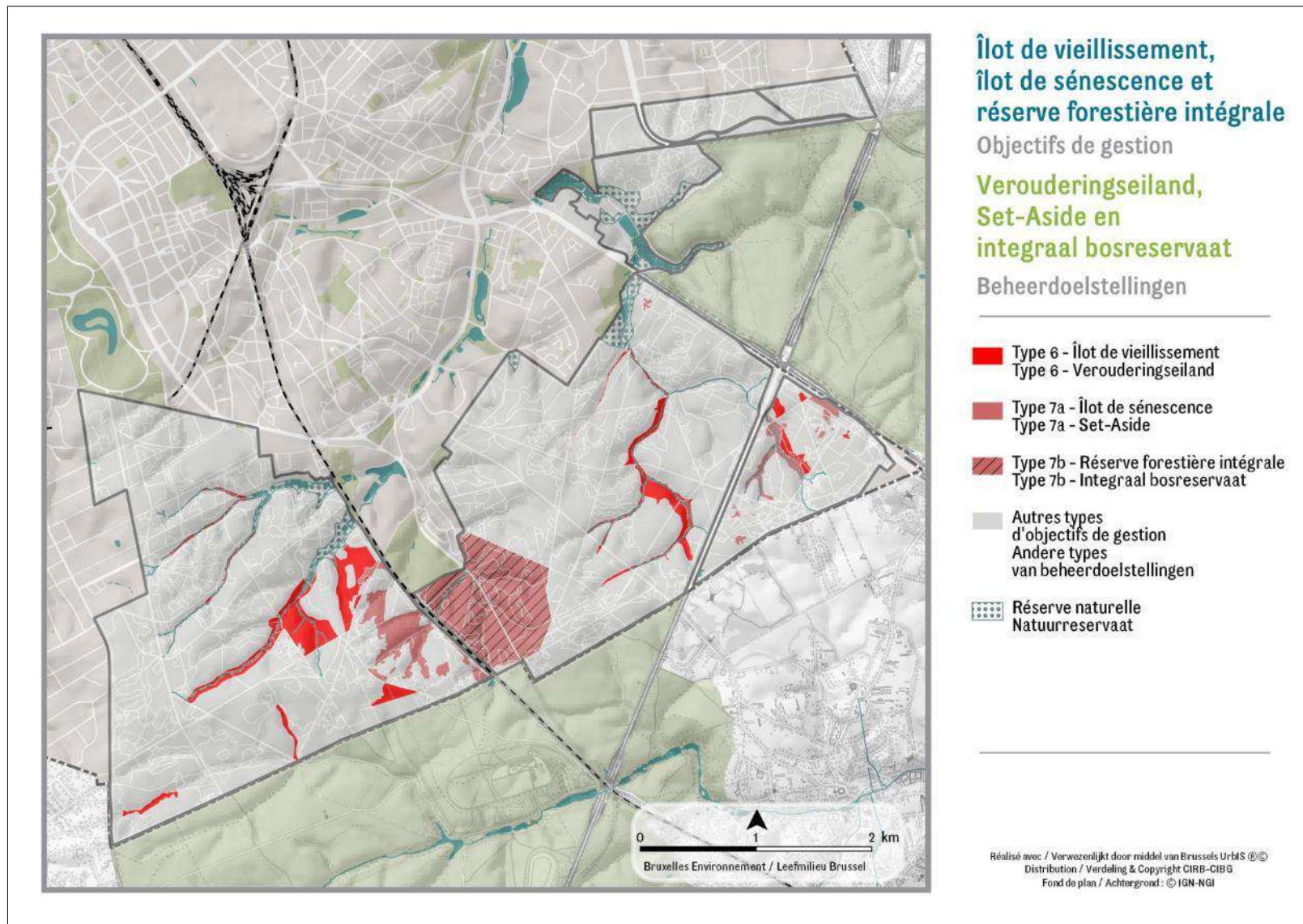


Figure 1.11 – Classes d'âge du type 7b



Carte 1.17 – Localisation des îlots de vieillissement/ sénescence et de la réserve forestière intégrale du Grippensdelle

3.3.9 Type 8 – lisière forestière

En contact avec une clairière permanente, une lisière forestière étagée est composée d'une bande herbeuse (ourlet) et d'une bande arbustive et arborée (manteau) ayant une largeur totale d'environ 1 à 1,5 fois la hauteur dominante des arbres adultes (20-60m).

Une lisière étagée (cf. photo 1.4) forme une protection contre le vent (brise-vent) et les polluants, un habitat pour des espèces particulières, un microclimat particulier, une source de nourriture variée pour la faune, un milieu de nidification, un couloir écologique et un élément esthétique du paysage.

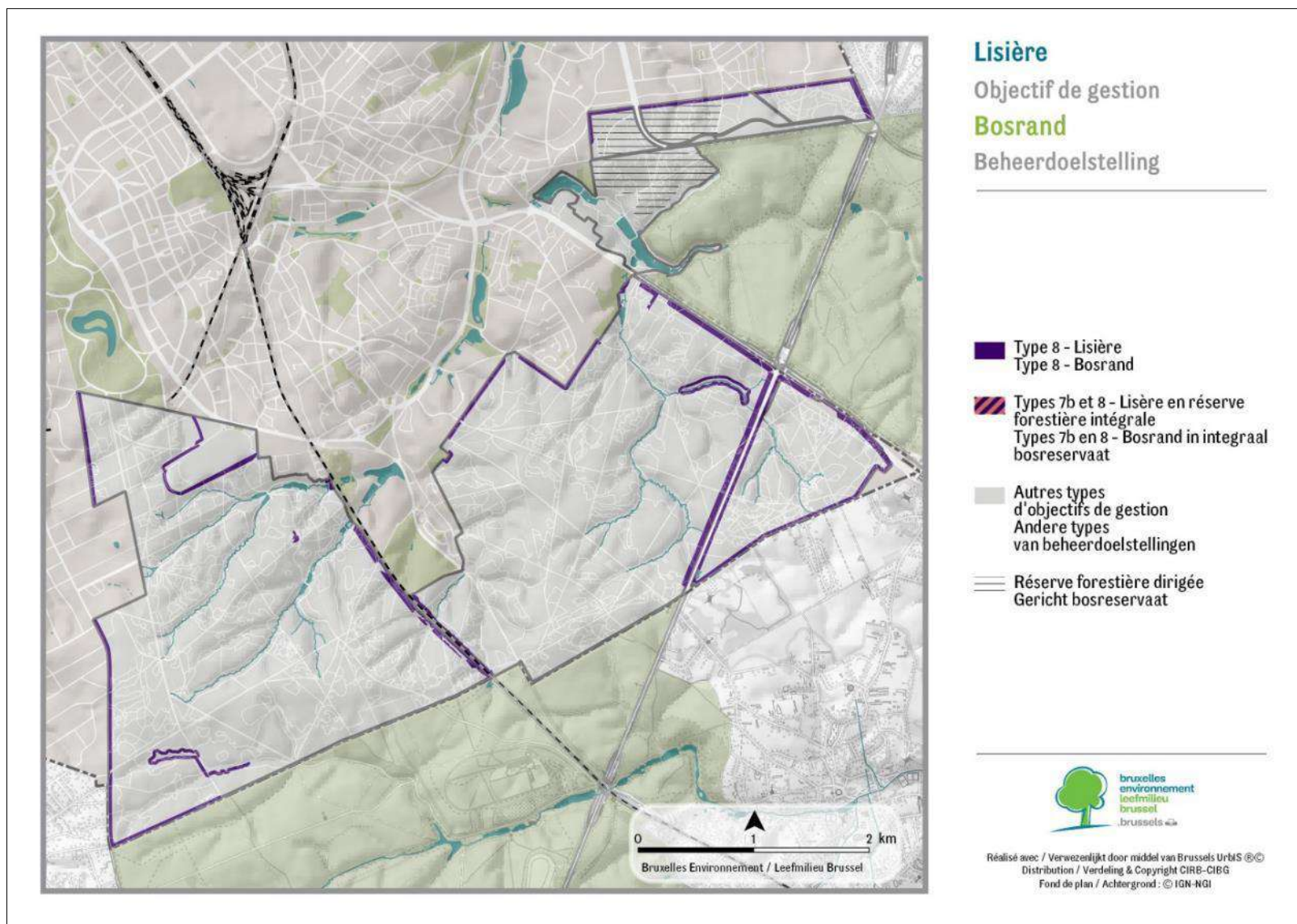
Il existe différents types de lisières :

- lisières internes : le long des clairières permanentes en forêt (dont prairies, mares et étangs, landes à bruyères, maisons forestières), ou là où se trouvent des éléments de valeur écologique comme une flore ou faune particulière ; les aspects écologiques et paysagers y sont prédominants.
- lisières externes : le long des axes routiers et ferroviaire (ligne 161) et près des zones d'habitations. Si les bandes herbeuses font défaut le long des voiries, elles sont bien présentes le long de la ligne 161 et font l'objet d'une gestion écologique spécifique (VAN DER WIJDEN, 2014). Pour le développement de ces lisières, une attention particulière sera portée à la sensibilité au vent des peuplements situés au nord-est de celles-ci afin d'éviter le risque de chablis.
- lisières temporaires. Elles seront créées :
 - dans le cadre de la restauration de certaines drèves : des coupes en lisière (largeur de max. 15m) seront effectuées afin d'assurer aux jeunes plantations de drève un apport de lumière suffisant ;
 - le long des périmètres de plantations : des lisières temporaires seront installées ou évolueront spontanément sur une largeur de 4 à 5 mètres aux bords des chemins forestiers afin de diversifier le milieu et faciliter l'intégration paysagère des plantations (surtout dans le canton de Terrest).
 - ces lisières n'auront plus besoin de gestion une fois installées et seront regagnées par la forêt.

Le type 8 portera sur **84 ha** ou une longueur totale d'environ 21 kilomètres. La **carte 1.19** localise les lisières internes et externes existantes ou à venir.



Photo 1.4 – Lisière forestière étagée



Carte 1.18 – Localisation des lisières forestières existantes et à développer en Forêt de Soignes bruxelloise

3.3.10 Comparaison avec les typologies utilisées en Forêt de Soignes flamande et wallonne

Le **tableau 1.5** permet de comparer les typologies des objectifs sylvicoles utilisées en Forêt de Soignes bruxelloise, flamande et wallonne. Il est destiné aux gestionnaires forestiers afin de faciliter une compréhension réciproque des interventions.

Types de gestion (Région bruxelloise)	Types de gestion (Région flamande)	Types de gestion (Région wallonne)	Aspect forestier	Habitats
Type 1 (a, b) - Hêtraie / chênaie cathédrale (328/147 ha)	Type 5 - Hêtraie homogène équienne	Hêtraie cathédrale	Forêt « cathédrale », où le regard pénètre loin	9120, 9160 mais peu développé
Type 2 - Hêtraie irrégulière (196 ha)	Type 4 - Hêtraie irrégulière	Futaie irrégulière et mélangée	Futaie jardinée	9120, 9130, 9160
Type 3 - Hêtraie en cours de transformation en peuplement mélangé (213 ha)	Type 6 - Chênaie mélangée jardinée par groupes, hêtraie en cours de transformation en peuplement mélangé		Futaie jardinée par groupes ou par pieds	9120, 9130, 9160
Type 4 - Forêt alluviale et chênaie mélangée (289 ha)	Type 3 - Forêt alluviale et chênaie mélangée		Futaie jardinée	9160, 91E0, 9130
Type 5 - Peuplement de résineux (98 ha)	Type 7 - Peuplement de résineux, généralement en cours de transformation		Conifères	
Type 6 - Ilot de vieillissement (77 ha)	Type 2 - Ilot de vieillissement		Vieille forêt avec vieux arbres	9120, 9130, 91E0, 9160
Type 7 (a, b) - Ilot de sénescence, réserve forestière intégrale (122 ha)	Type 1 - Réserve intégrale, îlot de sénescence ou mise en réserve	Réserves forestières et zones de non-intervention	Vieille forêt avec gros arbres et beaucoup de bois mort sur pied ou au sol	9120, 9130, 9160, 91E0
Type 8 - Lisière (84 ha)	Lisières	Lisières	Zone de transition	6430, 4030

Tableau 1.5 – Comparaison des typologies de gestion pratiquées en Forêt de Soignes bruxelloise, flamande et wallonne

3.4 Sauvegarder le patrimoine génétique du hêtre sonien

3.4.1 Un hêtre exceptionnel

« Le phénotype du hêtre de Forêt de Soignes est assez unique en Europe avec sa "Forêt cathédrale" dont la hauteur peut atteindre 50 m (exceptionnel pour une espèce feuillue tempérée) et la productivité aller de 7 à 11 m³/ha/an, ce qui est, selon l'auteur, la plus élevée d'Europe » (NANSON, 2006).

« Diverses études (GALOUX, 1966 ; HUBERT, 1988 ; NANSON, 2004) montrent que le hêtre de Forêt de Soignes représente sur le plan génétique une "origine" ou "provenance" de très bonne croissance, de grande tardiveté de débourrement et de bonne qualité générale » (NANSON, 2006).

À ce titre, 380 ha de hêtraies soniennes bruxelloises sont repris comme « Peuplement à Graines Sélectionnés » référencés n°5BB0155, Forêt de Soignes/Zonienwood sur la « liste nationale des matériels de base admis (version 08/2015) ». Il existe aussi des Peuplements à Graines Sélectionnés de hêtres en Forêt de Soignes flamande (n°5VB0255 - 1.452 ha) et wallonne (n°5WB0355 - 65 ha).

Selon NANSON (2006), un ensemble de faits converge en faveur de l'existence de populations de hêtre semblables et d'origine locale à basse altitude en Brabant et régions limitrophes pouvant s'étendre bien loin en Flandre et dont fait partie celle de Forêt de Soignes. On peut considérer que le hêtre se trouvant sur le territoire de la Région de Bruxelles-Capitale, est d'origine locale (MISSON, 1963).

Il convient de conserver ce patrimoine génétique unique en Europe. Pour les reboisements en hêtres en Forêt de Soignes, il est donc prévu de n'utiliser que des plants d'origine "Forêt de Soignes".

3.4.2 Un hêtre à sauvegarder

Les effets attendus du changement climatique (cf. chapitre 3.1. du Livre I) ne militent pas en faveur du maintien du hêtre en Forêt de Soignes.

Ce sont là des scénarios, qui s'affinent continuellement sur base des connaissances nouvelles. Le sylviculteur se doit de les considérer et d'ajuster ses décisions sur les bases objectives les plus récentes. Ce plan de gestion, d'une portée de 24 ans, prend en compte le risque climatique - tel qu'il est aujourd'hui perçu - et accentue la direction prise par le plan de gestion de 2003, dans le sens d'une plus grande diversification des essences et de l'irrégularisation des peuplements. Mais il ne scelle à aucun moment l'avenir du hêtre.

Parmi les 8 types de gestion proposés, les types 1a, 2, 3, 6 et 7 incluent le hêtre, en lui accordant pour certains types moins d'importance, mais en maintenant sa présence et son potentiel de reproduction/recolonisation de l'espace.

Dans 24 ans, de nouveaux sylviculteurs se pencheront sur un nouveau plan de gestion, basé sur des connaissances nouvelles. Considérant les lents processus naturels de la forêt et les types de gestion considérés, celle-ci aura peu évolué durant la mise en œuvre de ce plan de gestion. Elle se sera diversifiée et mieux préparée aux changements annoncés. Mais le hêtre sera toujours présent, en moindres proportions, mais sur des surfaces suffisantes que pour « recoloniser » le milieu, s'il s'avérait que les scénarios climatiques étaient trop alarmants.

Le hêtre sonien reste donc aujourd'hui une essence prioritaire, que les gestionnaires continueront à choyer, mais avec prudence, conscients d'un risque climatique avéré dont l'évolution doit encore être suivie.

4 Objectifs spécifiques en matière d'accueil du public

4.1 Schéma de structure interrégional et accueil du public

4.1.1 Accueillir le public via des portes d'entrées aménagées

Pour renforcer la valeur écologique du *noyau central* de la Forêt de Soignes, la politique d'accueil du public dans le massif est revue. Elle s'appuie sur le développement d'un zonage de l'espace boisé (COLSON *et al.*, 2012c) composé de portes d'entrées (et accès secondaires), de zones de contact et de zones de diffusion ainsi que d'un réseau viaire différencié.

4.1.1.1 Portes d'entrée

Des portes d'entrées principales (au nombre de 6 sur l'ensemble du massif – cf. [carte 1.20](#)) sont identifiées en périphérie du massif pour y accueillir la majeure partie des usagers. Sur la partie bruxelloise du massif, deux portes principales sont désignées : les sites du Rouge-Cloître et de l'Hippodrome de Boitsfort. Ces entrées, qui sont d'anciennes emprises sur la forêt, ont été choisies pour leur potentiel d'accessibilité, tant par les transports en commun que par la route.

À chaque porte est attribuée une thématique (« Forêt et Patrimoine » pour le Rouge-Cloître, « Éducation à la nature et à la ville » pour l'Hippodrome de Boitsfort). Entre ces portes, les thématiques sont complémentaires, ce qui permet d'éloigner les activités récréatives peu compatibles entre elles.

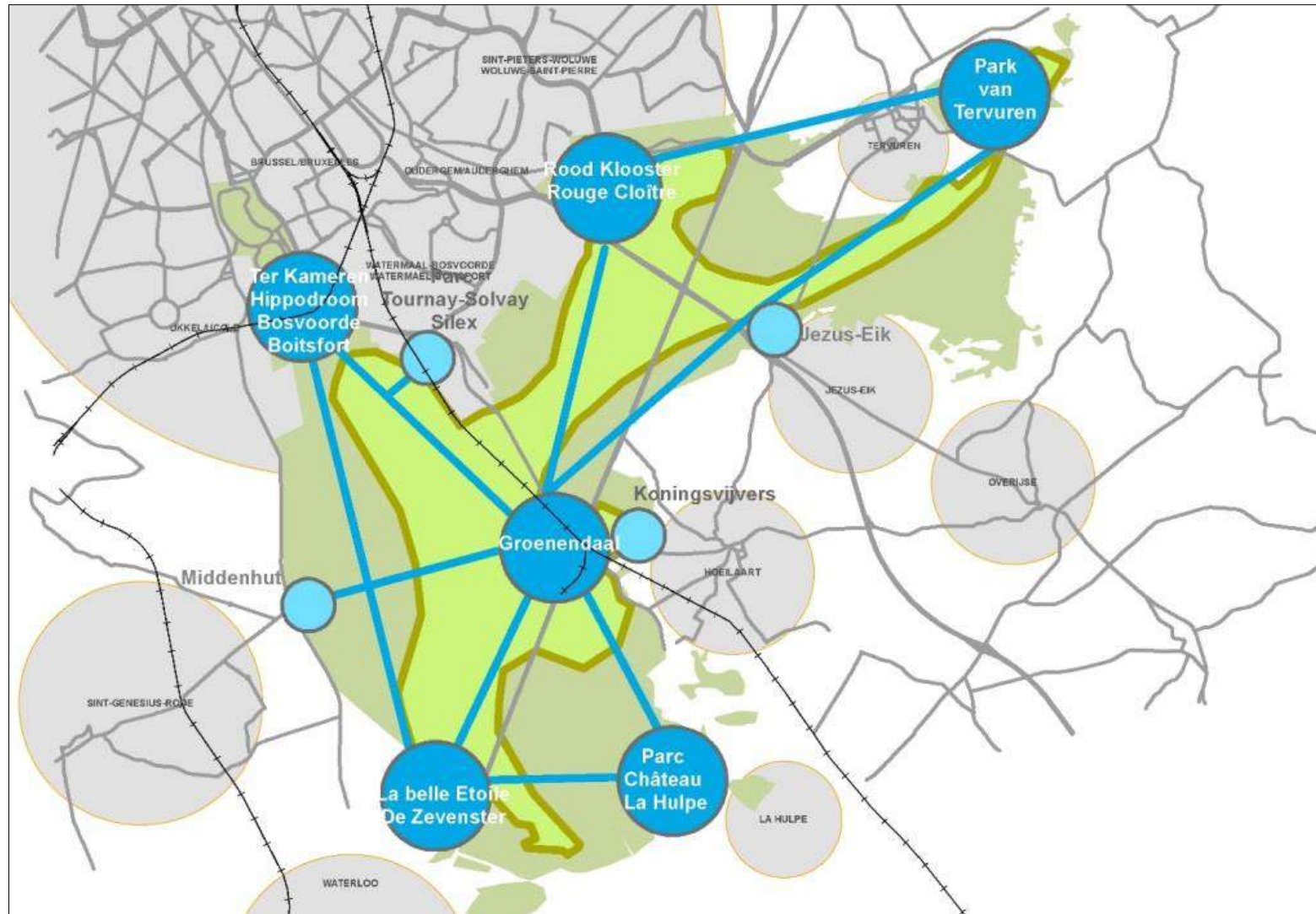
Pour satisfaire les demandes variées du public, les *portes récréatives* devront bénéficier d'un haut niveau d'équipement (horeca, infrastructures récréatives et attractions compatibles avec la forêt...). Cette compatibilité devra faire l'objectif d'une évaluation appropriée dans le cadre de la demande de permis.

Certains parkings aménagés le long des routes, qui sont des accès au cœur de la forêt, pourront être réduits (mais en veillant à maintenir la même capacité d'accueil globale) en vue de limiter la fréquentation des parties écologiquement les plus sensibles de la forêt et contribuer à la préservation du noyau central (p. ex. le double parking « Bonniers - Hendrickx » jouxtant la réserve forestière intégrale du Grippensdelle). Les parkings maintenus constitueront des points d'*accès secondaire* à la forêt. A ces points d'accès, les mesures d'aménagement se limiteront à l'entretien des parkings et des chemins dans un rayon de +/- 500m autour du parking (zone de contact), et à l'installation de panneaux d'information.

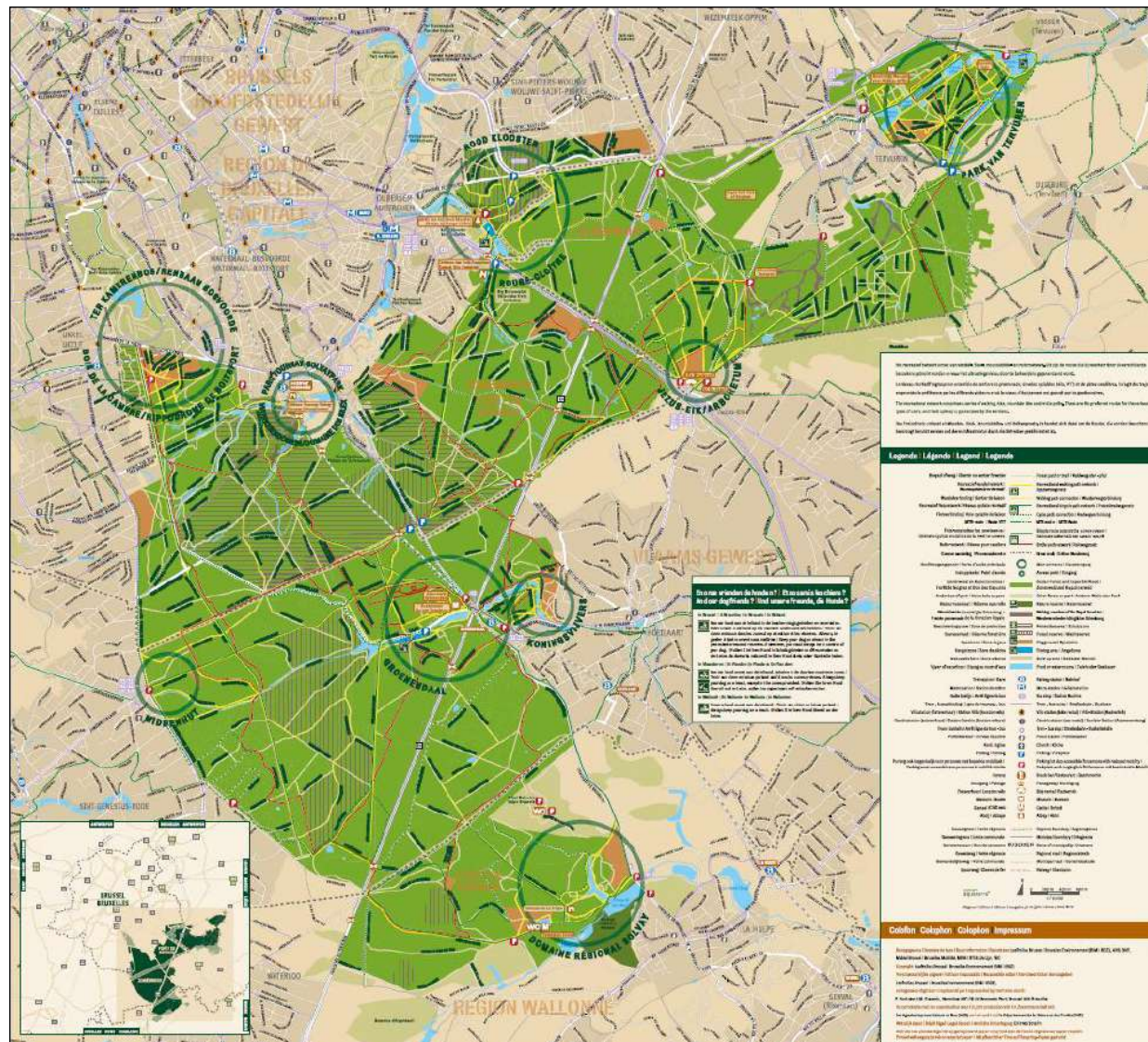
4.1.1.2 Zone de contact et zone de diffusion

Dans la *zone de contact* située dans un rayon de +/- 500 mètres autour des portes d'entrée, le niveau d'équipement sera également élevé : chemins bénéficiant d'un haut niveau d'aménagement, installation de mobilier, fléchage, etc.. Ceci doit permettre de répondre aux demandes de la majorité du public.

Au-delà de la zone de contact, dans la *zone de diffusion*, le niveau d'aménagement des chemins, le mobilier, le fléchage et autres diminueront de manière progressive pour se limiter à quelques aménagements dans le *noyau écologique central*. Ce noyau restera néanmoins accessible au public, mais sans l'attraction suscitée par l'installation d'équipements.



Carte 1.19 – Portes d'entrées principales et secondaires de la Forêt de Soignes (cercles bleus) et noyau écologique central (zone de couleur vert clair) – VAN DE GENACHTE *et al.* (2008)



Carte 1. 20 – Réseau viaire différencié de la Forêt de Soignes
(carte disponible gratuitement et consultable en haute définition sur www.foret-de-soignes.be)

4.1.2 Accueillir le public via un réseau viaire différencié

Un réseau récréatif de voiries adapté aux principaux usagers de la forêt (promeneurs piétons, cyclistes, cavaliers, etc.) est en cours d'aménagement sur l'ensemble de la Forêt de Soignes. Il relie les 6 portes récréatives entre elles ainsi que les points d'*accès secondaires*. Les connections aux offres récréatives extérieures à la forêt seront renforcées de manière à faciliter l'accessibilité de la forêt aux visiteurs non motorisés. Les pistes en Forêt de Soignes seront ainsi intégrées dans une offre et un réseau récréatif plus large.

Les chemins repris dans le réseau récréatif bénéficieront d'un niveau d'entretien supérieur aux autres chemins de façon à stimuler le public à s'y concentrer. Les autres chemins resteront accessibles au grand public mais leur niveau d'entretien sera moindre.

Ce réseau viaire récréatif, déjà existant quant à son tracé (cf. *carte 1.21*), est notamment pensé de manière à préserver les parties écologiquement sensibles de la forêt.

Certaines voiries formant doublon avec d'autres seront supprimées pour des questions de coûts d'entretien et de protection des habitats forestiers.

4.1.3 Développer une identité propre à la Forêt de Soignes

Les grands problèmes auxquels la Forêt de Soignes est confrontée, tels que les nuisances sonores, la pollution aérienne et l'évacuation des eaux depuis les grands axes routiers, mais aussi les perturbations liées à sa forte fréquentation et son morcellement ne se cantonnent pas à ses limites régionales. Par ailleurs, aussi bien la faune sauvage que les usagers de la forêt se soucient peu de ces frontières.

Le schéma de structure propose entre autre de créer une image de marque spécifique, multilingue et interrégionale à la Forêt de Soignes, qui lui donne une identité forte, à même d'améliorer l'accueil des visiteurs, de la rendre plus belle et attrayante, et de faciliter l'immersion du visiteur dans cet espace de nature.

Plusieurs mesures ont été ou seront prises en ce sens parmi lesquelles :

- le développement d'une charte graphique « Forêt de Soignes » ;
- l'élaboration d'un mobilier et d'une signalétique « Forêt de Soignes ».

4.1.3.1 Une charte graphique « Forêt de Soignes »

À la demande des gestionnaires forestiers des 3 régions, un document d'orientation appelé « *huisstijlhandboek* » a été produit et encadre la communication sur la Forêt de Soignes afin de la « typer ». Celui-ci propose :

- un logo « Forêt de Soignes (cf. *figure 1.12*) ;
- une police de caractère propre à la Forêt de Soignes (celle utilisée notamment dans ce document de gestion) ;
- une palette de couleur ;
- une typographie ;
- des pictogrammes ;
- des consignes en matière de lay-out relatif à la production d'outils communs tels que cartes, posters, brochures (cf. *figure 1.13*), site internet, etc.
- des « template » mail, PowerPoint, etc.

Ce document très fourni servira de référence pour toute communication grand public à venir.



Figure 1. 12 – Logo de la Forêt de Soignes



Figure 1. 13 – Modèle de lay-out pour brochure

4.1.3.2 Un mobilier et une signalétique « Forêt de Soignes »

En vue de répondre à l'inhomogénéité du mobilier forestier et de la signalétique utilisés dans le massif, les 3 gestionnaires de la Forêt de Soignes travaillent de concert en vue :

- d'établir un mobilier et une signalétique unique à installer en Forêt de Soignes et d'obtenir les permis d'urbanisme y afférents ;
- de lancer périodiquement un marché public de commande conjoint permettant aux 3 gestionnaires d'acheter les infrastructures auprès des mêmes fournisseurs.

À titre d'exemple, les figures 1.14 et 1.15 présentent deux types de mobilier en cours d'installation en Forêt de Soignes :

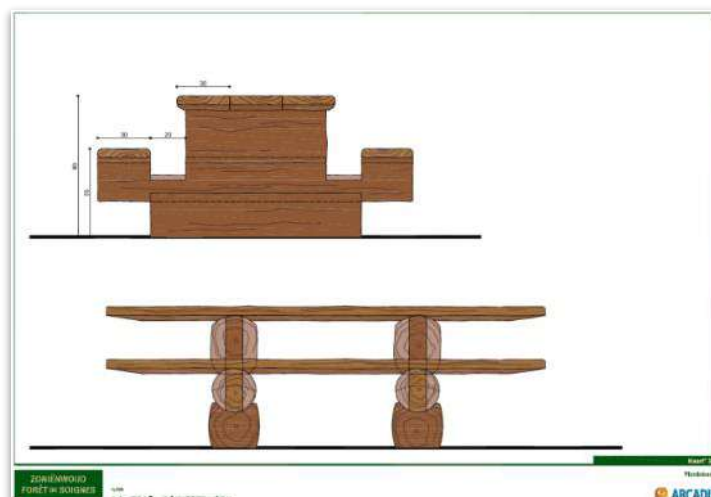


Figure 1.14 – Modèle de table de pique-nique

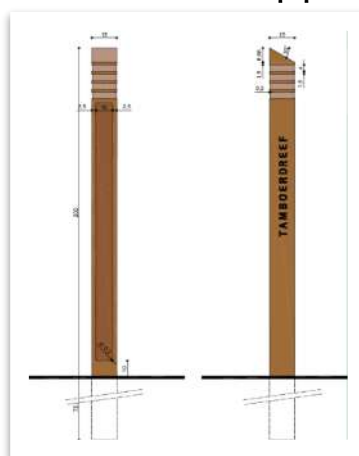


Figure 1.15 – Modèle de borne signalétique

4.1.4 Tendre vers une harmonisation des législations

La régionalisation de la compétence « forêt » a conduit dans les années '80 au développement de règlements d'accessibilité à la forêt partiellement différents entre les 3 régions. Les exemples les plus souvent dénoncés dans la presse sont la tenue des chiens en laisse et la cueillette des champignons³.

L'harmonisation des législations sera recherchée autant que possible mais devra néanmoins respecter les particularités socio-économiques propres à chaque région.

³ La cueillette des champignons est interdite en région bruxelloise depuis la publication des trois arrêtés de désignation suivants : Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 14 avril 2016 portant désignation du site Natura 2000 – BE1000001 : « La Forêt de Soignes avec lisières et domaines boisés avoisinants et la Vallée de la Woluwe – complexe Forêt de Soignes - Vallée de la Woluwe », art. 15 §2, 1^o ; arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 24 septembre 2015 portant désignation du site Natura 2000 – BE1000002 : « Zones boisées et ouvertes au Sud de la Région bruxelloise – complexe Verrewinkel – Kinsendael », art. 12 §1, 1^o ; arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 14 avril 2016 portant désignation du site Natura 2000 – BE1000003 : « Zones boisées et zones humides de la vallée du Molenbeek dans le Nord-Ouest de la Région bruxelloise », art. 15, §2, 1^o.

4.1.5 Appuyer la « Fondation » Forêt de Soignes

Le 30 avril 2012, dans le cadre du schéma de structure, les ministres compétents ont signé un accord interrégional établissant une structure de concertation pour la Forêt de Soignes. Parallèlement à la concertation entre les trois administrations régionales, une concertation a également été prévue avec :

- les citoyens et les associations (ou « stakeholders ») au sein de la « Plateforme Forêt de Soignes » ;
- les mandataires politiques des environs de la Forêt de Soignes : bourgmestres, gouverneurs, etc., au sein du « comité de concertation » ;
- les ministres responsables dans le cadre d'une concertation inter-cabinet.

Depuis 2012, une partie conséquente de la communication et du fonctionnement participatif autour de la Forêt de Soignes est externalisée. Les trois Régions sont aujourd'hui prêtes à renforcer et à rendre plus efficace la collaboration par la création d'une fondation.

La fondation, qui ne porte nullement préjudice aux tâches et compétences des instances régionales, a pour mission :

- la coordination de la mise en œuvre du schéma de structure interrégional, y compris en ce qui concerne la participation du public et les aspects liés à la communication ;
- le suivi de projet, au niveau technique et de contenu, et recherche de (co)financement pour les projets ;
- l'accueil du public ;
- la coordination de la collecte des données nécessaires à la réalisation du schéma de structure et l'échange d'informations entre les régions.

4.2 Informer – sensibiliser – communiquer

4.2.1 Soutenir la « Plateforme participative Forêt de Soignes »

La Forêt de Soignes se caractérise par une très forte fréquentation et une grande variété d'utilisateurs : du joggeur au gyropodiste, en passant par les naturalistes, les promeneurs avec et sans chien, les mouvements de jeunesses ou les acteurs de la filière bois. Une liste exhaustive est difficile à dresser tant la forêt est le cadre de loisirs divers et variés.

Cette situation induit :

- une très forte pression sur la forêt et des dommages parfois irréversibles ;
- des attentes contradictoires, voire conflictuelles, génératrices de frustrations ;
- une myriade d'initiatives, d'organismes, de structures et de compétences plus ou moins représentatives, plus ou moins formalisées qui ne sont que peu ou pas concertées ni coordonnées entre elles.

En vue de résoudre cette problématique, BE a mis en place en 2003 une plateforme participative visant à rassembler les représentants de tous les usagers présents en Forêt de Soignes bruxelloise autour d'une même table. Compte tenu des résultats positifs de cette plateforme, celle-ci a été étendue à l'ensemble du massif forestier, suite au développement en 2008 du schéma de structure interrégional. Elle porte aujourd'hui le nom de « Plateforme participative Forêt de Soignes » et devrait être animée (2017) par une structure permanente appelée « Fondation Forêt de Soignes » (cf. supra).

La plateforme participative est avant tout un outil fédérateur où se mettent sur pied des collaborations volontaires entre de multiples acteurs (incluant gestionnaires et utilisateurs), et où des solutions à des problématiques peuvent être recherchées et discutées (p.ex. les nuisances liées aux chiens non maîtrisés ou encore la circulation hors-pistes de certains VTTistes – cf. Livre I – chapitre 8).

4.2.2 Participer au développement d'une « maison de la forêt »

Dans le cadre du projet « Drohme Melting Park » (DROH!ME INVEST, 2015), parc de loisirs actifs dédié à un large public multigénérationnel développé sur le site de l'ancien hippodrome de Boitsfort, la construction d'une « maison de la forêt » est à l'étude (2017) et devrait voir le jour en 2019. Géré par BE, ce bâtiment aura notamment pour vocation d'informer le grand public sur la thématique de la nature en ville.

Les gestionnaires de la forêt y voient une très belle opportunité pour sensibiliser les visiteurs sur le milieu forestier, les menaces qui y pèsent et les opportunités qu'il offre. Ils veilleront à participer activement à l'élaboration du programme et des activités pédagogiques de la structure.

4.2.3 Interagir avec le public pour mieux faire connaître la forêt et sa gestion

Le public est demandeur d'informations sur la forêt et sa gestion. Il cherche à mieux percevoir le milieu qu'il parcourt, comprendre les actes de gestion qui sont posés (dont les abattages d'arbres) et n'hésite pas à faire connaître son avis sur ce qui se passe en forêt.

Le personnel forestier a quant à lui besoin de faire connaître au public les contraintes auxquelles le milieu forestier est soumis, sa fragilité et les nécessaires mesures de sauvegarde à entreprendre.

Il y a ainsi un réel besoin d'échanges d'information, de communication entre visiteurs et gestionnaires. Ces échanges se font via de nombreux canaux parmi lesquels :

- le contact en forêt entre protagonistes ;
- les événements ponctuels tels que la quinzaine de la forêt ou encore la fête de l'Environnement ;
- la Plateforme participative Forêt de Soignes ;
- l'organisation de conférence des presses ;
- l'information dispensée au niveau des parkings forestiers, sur les panneaux d'information ;
- la signalétique forestière ;
- les sites internet de BE et de la plateforme Forêt de Soignes (www.foret-de-soignes.be) ;
- les brochures et cartes produites par BE ou dans le cadre du schéma de structure.

Ces canaux d'information sont nombreux et variés, et n'ont pas tous la même efficacité. Certains ont vieillis, d'autres demandent à être développés (p.ex. la communication via smartphone, l'usage du Code QR sur les supports d'information, l'organisation périodique d'une journée de la Forêt de Soignes, le guidage par le personnel forestier – cf. 4.2.5).

Un travail d'analyse globale de l'information et de la communication « forêt » doit être entrepris en vue de maintenir la qualité et l'efficacité des canaux d'information, aux bénéfices des usagers et des gestionnaires de la forêt.

4.2.4 Soutenir les actions de sensibilisation via les mécanismes de subvention

Plusieurs associations sont spécialisées dans l'information du grand public sur la nature et la forêt parmi lesquelles :

- Les Amis de la Forêt de Soignes asbl
- L'Association Protectrice des Arbres en Forêt de Soignes
- Cheval et Forêt asbl
- Natuurgroepering Zoniënwood vzw
- Tournesol asbl
- Natagora Bruxelles asbl
- Natuurpunt Brussel

Ces structures jouent un rôle important, en appui au personnel forestier, et complètent les canaux d'information précités.

BE soutient leurs actions via les mécanismes de subvention et veillera à la bonne coordination avec la programmation de la Maison de la Forêt.

4.2.5 Former le personnel de surveillance à une approche informative des usagers

Les surveillants forestiers ont pour tâche de protéger le milieu forestier en veillant au respect de la réglementation forestière. Ces surveillants manquent parfois de connaissances naturalistes et forestières suffisantes pour pouvoir expliquer à l'usager en infraction les motifs de son interpellation, dans une approche réellement informative, voire formative. Il en résulte souvent un conflit mal vécu par les deux parties en présence.

Afin d'améliorer la relation « surveillant – usager », pour que l'interpellation devienne une réelle action positive de communication, BE veillera à former progressivement son personnel de surveillance aux connaissances de type « guide Nature » et en renforçant son bagage de communication.

À terme, il est souhaité que la terminologie de « surveillant forestier » évolue et que le personnel ainsi formé soit abordé spontanément par les usagers dans une démarche de demande d'information.

Il est également envisagé que les surveillants et gardes forestiers guident ponctuellement des groupes de visiteurs en forêt, en lien avec la programmation de la future « Maison de la Forêt » de l'hippodrome de Boitsfort. Cela contribuera notamment à mieux faire connaître les métiers de la forêt.

Les surveillants forestiers garderont néanmoins la possibilité de rédiger des PV aux usagers qui persistent à ne pas vouloir respecter la réglementation en vigueur.

4.3 Maintenir et améliorer la qualité paysagère des sites

La Forêt de Soignes se compose de paysages multiples et variés, du milieu naturel (chênaie à jacinthe) au bâti (prieuré du Rouge-Cloître), de l'arbre (remarquable) à la futaie (cathédrale), de l'ombrage (de ses hêtraies) à la lumière (de ses étangs), de ses feuillues à ses résineux, des plateaux aux vallons. Cette variété paysagère la rend attachante.

Ces paysages, naturels dans leur perception, sont en mouvement lent constant. Ils vivent au rythme des saisons, mais aussi au cycle de la forêt : sa naissance par la plantation ou le semis naturel, son adolescence par ses perchis fermés, sa maturité par ses paysages tout en profondeur et son effondrement par ses gros vieux arbres, son bois mort et sa lumière. La variété paysagère n'est donc plus uniquement spatiale, mais également temporelle.

Le forestier, par ses interventions sylvicoles (dont les plantations et éclaircies), modèle les paysages. Il les fait vivre dans l'espace et dans le temps. Les objectifs qui lui sont assignés les influencent directement.

Les objectifs spécifiques liés au patrimoine culturel et naturel présentés précédemment au § 2 et 3 correspondent souvent à des objectifs paysagers (p.ex. le développement de chênaies cathédrales, le renouvellement de drèves) ou influent directement sur les paysages (p.ex. le développement de la futaie irrégulière à base de hêtre ou de chêne).

Ce plan de gestion, dans les objectifs qu'il se fixe et les mesures de gestion qu'il propose, veille à prendre en compte la composante paysagère et s'inspire notamment de recommandations de Blin (2012), l'objectif paysager global étant le maintien et l'amélioration de la qualité paysagère des sites.

4.4 Garantir la sécurité des usagers et faire respecter la réglementation

4.4.1 Protéger les usagers des chutes de branches et d'arbres

Les vents de forte puissance peuvent occasionner, dans le massif et le long de la voirie ouverte à la circulation automobile, des chutes de branches et d'arbres, et mettre ainsi le public en danger. Le service forestier doit garantir la sécurité en cas de grands vents.

La Forêt de Soignes est une forêt péri-urbaine, partiellement entourée par la ville et très fréquentée par le grand public. Celui-ci parcourt son réseau dense de sentiers, chemins et pistes cavalières, bordé d'arbres de tous âges et ses zones de jeu. Le service forestier doit garantir la sécurité le long des infrastructures de transport, du réseau viaire de la forêt, du bâti et dans les zones de jeu.

Hormis en zones de réserves naturelles et forestières, ainsi qu'en zones de protection spéciale au sens du Code forestier, la législation actuelle permet la libre circulation du public en forêt en Région de Bruxelles-Capitale. Compte tenu de l'importance des surfaces forestières en libre circulation (plus de la moitié de la Forêt de Soignes bruxelloise), il est impossible pour le personnel forestier d'assurer la sécurité des usagers de manière absolue et permanente. Le service forestier doit néanmoins limiter les risques à l'intérieur des peuplements.

Vu le caractère imprévisible de la chute des arbres ou de la détection des arbres dangereux, le catalogue de chaque vente ordinaire des coupes de bois de la Région de Bruxelles-Capitale reprenant notamment un descriptif des lots de chablis de l'année considérée sera envoyé à la Région (Direction de l'Urbanisme et Direction des Monuments et Sites), accompagné d'un rapport des reprises de chablis de cette même année.

4.4.2 Protéger la population des incendies de forêt

La Forêt de Soignes est une forêt très fréquentée par le grand public et entourée d'un grand nombre d'habitations situées en deçà de la zone *non aedificandi*. Un incendie de forêt pourrait avoir des conséquences graves pour les usagers de la forêt, pour la population vivant en périphérie de cette forêt ainsi que pour le milieu. Le service forestier doit dès lors limiter au maximum les risques liés aux incendies de forêt.

4.4.3 Assurer la visibilité du personnel de surveillance

Les agressions ne sont pas fréquentes en forêt. Le public s'y sent en sécurité. Par contre, les incivilités entre usagers de la forêt sont régulières et des vols sur les aires de stationnement sont rapportés. Il est donc important que le personnel chargé de la surveillance puisse être clairement identifié (uniforme) et soit suffisamment visible dans les endroits à forte fréquentation.

4.4.4 Garantir le respect de la réglementation dans une démarche de sensibilisation

Compte tenu de la forte fréquentation de la forêt, et afin que les différents usagers puissent s'adonner librement à leur loisir dans le respect d'autrui et du milieu, une réglementation forestière est d'application. Le personnel forestier est chargé de son respect dans une démarche privilégiant avant tout l'information et la sensibilisation du public, mais n'excluant pas la sanction des infractions si nécessaire.

Le personnel forestier sera particulièrement vigilant à la circulation hors-piste et/ou à vive allure des cyclistes, et à la non-maîtrise des chiens. Ces pratiques sont des sources importantes de tension entre usagers et impactent sévèrement le milieu. Elles ne peuvent être tolérées.

Une étude en cours de réalisation (2017) relative à la problématique « chien en ville » commanditée par la Ministre FREMAULT devrait permettre d'identifier des mesures visant à mieux encadrer la gestion des canidés dans les espaces publics tout en développant pour ceux-ci de meilleures infrastructures d'accueil. En tout état de cause, la Forêt de Soignes ne peut pas constituer un libre exutoire des énergies canines, considérant l'obligation pour les gestionnaires forestiers de protéger les espèces et les habitats forestiers, et de favoriser une coexistence sereine des différents usagers de la forêt.

4.5 Garantir un bon niveau de propreté de la forêt

La fréquentation de la forêt par un public important justifie l'installation de poubelles, surtout aux portes d'entrées de la forêt. À l'intérieur du massif, leur importance décroît au fur et à mesure que l'on se rapproche du noyau écologique central de la forêt. Des mesures sont prises permettant leur ramassage régulier.

Pour redonner plus de naturalité à la forêt, le nombre de poubelles sera progressivement réduit.

Une attention particulière continuera à être prêtée aux dépôts clandestins sur les parkings et les lisières, aux dépôts « verts » de long du bâti ainsi qu'aux déchets retrouvés en bordure de voirie. Les dépôts seront enlevés, tandis que le personnel forestier tentera d'en identifier les auteurs, lorsque possible. Des mesures de sensibilisation (et de sanction si nécessaire) devront permettre de réduire graduellement les déchets en forêt.

Des campagnes de nettoyage des bords de voirie seront organisées avec les volontaires (mouvements de jeunesse, associations, personnel d'entreprises dans le cadre de « team buildings », etc.).

4.6 Garantir l'entretien des infrastructures

De nombreuses infrastructures sont présentes en forêt et demandent à être entretenues, voire améliorées afin de maintenir la qualité d'accueil des usagers en forêt, dont les personnes à mobilité réduite.

Ces infrastructures regroupent notamment :

- les aires de stationnement ;
- la voirie différenciée (chemins, sentiers, pistes cavalières) ;
- la signalétique viaire ;
- les panneaux d'information ;
- le mobilier forestier ;
- le pavillon forestier de Bonne-Odeur.

5 Objectifs spécifiques en matière de prélèvement de bois

5.1 Répondre aux besoins de la société en matière première renouvelable et d'origine durable

Produire du bois n'est pas un objectif de gestion en soi de la Forêt de Soignes, mais devenu secondaire. Néanmoins, des arbres sont prélevés pour atteindre les objectifs du plan de gestion en matière de paysage, de conservation de la nature et d'accueil du public. Ainsi, des arbres sont prélevés pour donner périodiquement aux arbres d'avenir l'espace nécessaire à leur croissance, pour régénérer les vieux peuplements, et pour garantir la sécurité des usagers de la forêt. Le bois est dès lors vu comme un produit de la gestion multifonctionnelle de la forêt.

Sur l'ensemble de la Forêt de Soignes, l'accroissement annuel moyen est estimé à 8,5m³/ha. Pour la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes, cela représente un accroissement annuel théorique de 14.000 m³ de bois. Tant que la récolte reste inférieure ou égale à l'accroissement, le « capital » forestier reste intact et l'on peut considérer qu'il n'y a pas de surexploitation de la forêt.

Néanmoins, la récolte de bois ne doit pas se faire aux dépens de la capacité de production de la forêt. Elle doit se faire de manière durable, sans dégrader la station : la compaction du sol doit être évitée, l'exportation d'éléments minéraux et autres éléments nutritifs doit être limitée ou réduite à zéro, et la composition des essences ne doit pas avoir un impact négatif sur la station.

La gestion de la Forêt de Soignes bruxelloise a été certifiée durable pour la première fois en novembre 2003 (certificat FSC n°IMO-FM/COC-023023) selon les principes développés par le Forest Stewardship Council (cf. chapitre 7 du Livre I). Le certificat FSC a été reconduit d'année en année sur base d'audits externes réguliers jusqu'à l'approbation de ce plan de gestion par le gouvernement bruxellois. Ce nouveau plan de gestion s'inscrit dans les principes FSC et BE veillera à continuer à faire reconnaître la durabilité de sa gestion forestière.

Ce certificat FSC, pour autant qu'il soit reconduit d'année en année, garantit que le bois produit en Forêt de Soignes bruxelloise – et issu de sa gestion multifonctionnelle – est d'origine durable. A ce titre, ce bois contribue à fournir à la société un matériau renouvelable, provenant d'une forêt gérée durablement, et à même de remplacer dans de nombreux usages des matériaux à impact carbone défavorable tels qu'aluminium et produits pétroliers.

Les recettes issues de la vente annuelle de bois de la Forêt de Soignes sont reversées dans un fonds destiné à l'entretien, à l'acquisition et à l'aménagement d'espaces verts, des forêts et des sites naturels ainsi qu'au repoissonnement et aux interventions urgentes en faveur de la faune.

5.2 Minimiser l'impact de l'exploitation forestière sur l'environnement

L'impact de l'exploitation forestière doit être minimisé. En ce sens, un cloisonnement d'exploitation a été mis en place. Des règles techniques d'exploitation sont également reprises dans le cahier des charges de la vente de bois du Département Forêt de BE. Ces règles contribuent au respect de l'environnement forestier.

Parmi les règles techniques d'exploitation se retrouvent notamment les points suivants :

- les engins d'exploitation forestière doivent obligatoirement rester sur les cloisonnements d'exploitation (réseau permanent de pistes de débardage mis en place dans tous les peuplements) afin de minimiser l'impact de l'exploitation sur les sols soniens ; ces

cloisonnements doivent rester en bon état (tassement du sol limité, formation d'ornières évitée au maximum) ;

- tout abattage est interdit durant la période des nidifications et de mises bas (du 1er avril au 15 août). Le débardage et l'enlèvement du bois peuvent cependant être autorisés, le cas échéant et au cas par cas, après évaluation des risques d'impact éventuels sur la faune. La période de fermeture peut être étendue si les conditions météorologiques et l'état du sol ne permettent pas d'effectuer les travaux sans dommages, ou en cas de présence d'une flore ou d'une faune sensible à l'endroit de l'exploitation ;
- les dégâts lors de l'abattage doivent être évités au maximum. Les arbres d'avenir ne doivent en aucun cas être endommagés par l'abattage d'arbres environnants. L'utilisation de câbles peut être obligatoire, de même que l'étêtage d'arbres ;
- les dommages au sol et aux arbres sur pied liés au débardage du bois doivent être évités et prévenus ;
- L'utilisation d'huiles biodégradables est obligatoire. La vidange des machines en forêt est formellement interdite.

Le cahier des charges d'exploitation traite également du contrôle des conditions d'exploitation et du régime d'amendes lié aux dégâts à l'environnement.

A la fin d'un chantier d'abattage, il serait envisageable de laisser des têtes et des branches d'arbres au niveau de l'entrée des cloisonnements, afin d'éviter tout accès non autorisé.

Par ailleurs, pour rappel, les pratiques de gestion des peuplements préconisées dans ce plan de gestion visent, par une réduction sensible des surfaces coupées lors d'une même intervention, par le développement d'éclaircies sélectives et le recours aux régénérations naturelles, à limiter fortement, à la fois dans le temps et dans l'espace, les impacts des pratiques sylvicoles sur les paysages et les écosystèmes forestiers.

5.3 Œuvrer à la production de bois de qualité

Le sylviculteur a toujours tiré profit de la croissance de la forêt pour répondre aux besoins de la société. Il a modelé les paysages forestiers à un point tel qu'aujourd'hui, nous voyons dans nos forêts l'expression première de la nature, alors que ces dernières sont façonnées par l'homme.

La Forêt de Soignes n'échappe pas à ce constat. La hêtraie « cathédrale » est le fruit d'une sylviculture appliquée par plusieurs générations de forestiers qui a produit au final des hêtres aux troncs effilés.

Par le choix et la mise à distance périodique des arbres d'avenir de qualité via le prélèvement des arbres concurrents, le sylviculteur « éduque » les arbres et leur donne une forme. Cette éducation contribue grandement à la qualité technologique du bois.

La valorisation économique de la croissance naturelle de la forêt constitue un des trois pôles de la gestion forestière durable. Si les considérations environnementales et sociales priment très clairement en Forêt de Soignes, le sylviculteur reste néanmoins tenu d'éduquer au mieux les arbres dont il a la gestion à la recherche d'une bonne qualité technologique de bois.

6 Objectifs spécifiques en matière de connaissances

6.1 Suivre et intégrer l'évolution du milieu

De nombreuses questions relatives à l'évolution du milieu restent en suspens et demandent que des études soient lancées ou actualisées, que des inventaires ou monitoring soient mis en place et que leurs données soient valorisées au mieux.⁴ Les forestiers doivent veiller à disposer des données scientifiques les plus récentes afin d'adapter leurs stratégies. L'inventaire forestier donnera l'opportunité de suivre l'impact de la gestion forestière sur les taux de bois mort, l'accroissement, la répartition des essences, la régénération. Un inventaire systématique des chablis fournira des données sur le nombre et la fréquence des arbres déracinés (ou cassés) et donnera des indications pour la régénération et la stabilité des peuplements.

Se posent par exemple les questions suivantes :

1. Évolution du milieu dans le cadre du changement climatique

- un changement climatique est amorcé. Des scénarios sont avancés et contraignent les forestiers contemporains à préparer dès aujourd'hui l'avenir des peuplements dont ils ont la charge. Mais comment évolueront ces scénarios durant les années à venir, compte tenu de l'amélioration constante des modèles prédictifs et de la collecte de nouvelles données climatiques ?
- le hêtre aura-t-il le temps de s'adapter au changement climatique ? Comment se développera la régénération naturelle acquise ?
- faut-il encore privilégier les provenances « Buggenhout » de chênes sessiles pour les plantations réalisées en Forêt de Soignes ou vaut-il mieux élargir la palette des provenances compte tenu du changement climatique annoncé ?

2. Faune

- existe-t-il une relation significative entre la diminution du nombre de chevreuils observés durant les recensements annuels et la fermeture du couvert forestier liée à l'évolution de la régénération naturelle du hêtre ?
- le sanglier se reproduit-il en Forêt de Soignes ? À quelle vitesse ? Est-il en mesure de devenir un problème pour le trafic routier et ferroviaire ?
- les infrastructures de reconnexion écologique des différentes parties de la Forêt de Soignes notamment mises en place le long de la voie ferrée L161 et durant le projet Life+ Ozon sont-elles efficaces et suffisantes ?

6.2 Enrichir les connaissances

Au-delà des questions relatives à l'évolution du milieu, les gestionnaires doivent veiller à enrichir l'état des connaissances sur la forêt et évaluer leurs pratiques.

À titre d'exemples, les études suivantes pourraient être lancées, poursuivies ou actualisées :

- l'étude de fréquentation de COLSON (2012a) mérite d'être généralisée à l'ensemble de la Forêt de Soignes en vue d'obtenir des données plus précises relatives aux usagers ;
- l'évaluation des services non-marchand de la Forêt de Soignes entamée par COLSON (2012a) devrait être approfondie ;

⁴ Il est précisé à ce titre qu'un arrêté définissant le schéma de monitoring pris sur base de l'article 15 de l'ordonnance du 1^{er} mars 2012 sur la conservation de la nature est en cours d'adoption.

- l'étude d'accessibilité des PMR à la Forêt de Soignes d'ANGELO (1996) mérite d'être mise à jour ;
- les arbres habitats (arbres disposant de nids de rapaces, arbres utilisés par les différentes espèces de pics pour nicher, arbres utilisés comme gîtes devraient être inventoriés, cartographiés et repérés sur le terrain ainsi que les couloirs importants pour les chauves-souris ;
- les espèces végétales rares doivent être localisées et des mesures appropriées doivent être affinées si nécessaire;
- les clairières temporaires doivent être cartographiées et évaluées au niveau du massif quant à leur importance pour la biodiversité ;
- l'étude historique des drèves entamée en 2018 doit être poursuivie. L'objectif sera de retracer au travers des archives l'histoire de chaque voirie, carrefour et alignement d'arbre et de comprendre quand les drèves ont été créées et pourquoi l'alignement a ensuite été abattu. Cette étude formera une base scientifique solide à l'appui de la restauration de drèves aujourd'hui disparues.

Dans le cadre de la gestion sylvicole :

- on est passé, pour l'exploitation forestière, d'une circulation des machines sans contrainte à une circulation limitée aux cloisonnements d'exploitation. Il est important de se poser les questions suivantes : quel est l'impact de cette réorganisation sur les sols de la forêt de Soignes ? Cette imposition permet-elle de protéger les sols comme souhaité ?
- au niveau sylvicole, les données récoltées dans le cadre de l'inventaire forestier peuvent être exploitées pour améliorer par exemple le guide sylvicole pour la hêtraie cathédrale ;
- dans le cadre de la diversification de la hêtraie, il sera nécessaire d'expérimenter et de monitorer à long terme des scénarios de transition vers une forêt plus mélangée et structurée ;
- un guide sylvicole des chênaies cathédrales doit aussi être élaboré.

Concernant les formations du personnel sur le plan technique les suivantes seront (entre autres) prévues :

- La gestion de la futaie irrégulière et la valorisation de la régénération naturelle
- La gestion des habitats Natura2000
- La gestion du patrimoine naturel et culturel (comme la hêtraie et la chênaie cathédrale)

6.3 Documenter et informer sur les particularités du patrimoine

De par sa position géographique et compte tenu de son aspect paysager exceptionnel, la Forêt de Soignes a fait l'objet de très nombreuses études et publications. La Ligue des Amis de la Forêt de Soignes, actuellement la plus ancienne association de protection de la nature du pays, y est pour beaucoup. Mais également la station de recherche forestière de Groenendael qui a produit de nombreux articles scientifiques sur la forêt. La bibliographie de ce plan de gestion donne un aperçu de l'abondance documentaire existante. Ces documents se trouvent actuellement disséminés dans les trois régions du pays et certains d'entre eux, les plus anciens, risquent à terme d'être perdus.

Pour des questions d'accessibilité aux gestionnaires et au grand public et de transmission patrimoniale, il est souhaitable que puisse être répertoriées et centralisées les archives sur la Forêt de Soignes via des outils modernes de stockage et de consultation de l'information.

Un tel projet est à l'étude dans le cadre de la mise en œuvre du schéma de structure interrégional de la Forêt de Soignes.

CHAPITRE 2 – MESURES DE GESTION

1 Gestion du patrimoine culturel

1.1 Hêtraie cathédrale

Dans un souci de préservation du patrimoine « hêtraie cathédrale » à l'attention des générations futures, et de manière à fournir aux gardes forestiers un itinéraire sylvicole leur permettant de gérer ce patrimoine, la norme sylvicole de TIMAL (2007) (cf. [tableau 2.1 + Livre I - §7.1.7](#)) sera mise en œuvre dans les peuplements à objectif de gestion Type 1a. Ce type de gestion ne va pas dans le sens des objectifs de conservation Natura 2000 mais permet au plan de gestion d'être réellement multi-fonctionnel.

- **PHASE DE REGENERATION – COMPRESSION : 0-80 ans**

- *de la plantation jusqu'à 50 ans*

De façon à limiter le risque de basculement par le vent d'arbres situés en aval d'une vieille hêtraie à régénérer, la stratégie de régénération suivante sera adoptée : « Les vieux peuplements seront régénérés par des coupes qui seront réalisées sur des surfaces restreintes (1 à 2 hectares) de proche en proche en débutant sur une lisière nord-est et en remontant contre les vents. Cette méthode doit permettre d'assurer le maintien de la hêtraie cathédrale tout en limitant les coupes importantes. La régénération d'un vieux peuplement de plusieurs dizaines d'hectares prendra ainsi plusieurs dizaines d'années (maximum 30 ans). Replantés de proche en proche, au fur et à mesure de la croissance, les différences d'âge entre parcelles régénérées s'estompent pour devenir imperceptible dans les âges plus avancés. Le faciès paysager de la hêtraie cathédrale est ainsi maintenu » (VANWIJNSBERGHE, 2003).

La régénération des parcelles de hêtraie cathédrale n°78, 83, 84, 85 et 89 (cf. [Livre I - § 7.1.2](#)) est prévue durant ce plan de gestion sur 32 ha (cf. [tableau 2.2](#)). Ce sont de vieux peuplements de 161-180 ans (11 ha) et de 181-200 ans (21 ha) d'un seul tenant, dont 15,6 ha ont déjà récemment été régénérés (réf. 2017), et dont la réserve sur pied se trouve ou rentrera en phase d'effondrement pendant la durée de ce plan de gestion. À la fin de ce dernier, 47,8 ha de hêtraie cathédrale d'un seul tenant auront été régénérés.

N° parcelles	Surfaces déjà plantées (classe d'âge 0-20 ans) Réf. 2017	Surfaces à régénérer durant ce plan de gestion	Coupes préparatoires	Années de plantations
78 – 85	5,3	22,4	2019 – 2024 – 2029	2020-2023 2025-2028 2030-2033
83 – 84 – 89	10,3	9,8	2034 – 2038	2035-2037 2039-2040
Total	15,6	32,2		

Tableau 2.2 – Programmation de la régénération de la hêtraie cathédrale au cours du présent plan de gestion

Les modalités paysagères de régénération suivantes (Blin, 2012) seront d'application (cf. [figure 2.1](#)) :

- maintien d'îlots boisés, de bouquets d'arbres structurants d'échelles variées et cohérentes ;
- préservation des équilibres paysagers de part et d'autre des axes de perception ;
- irrégularisation, assouplissement des lisières limitant l'artificialisation ;
- maintien de bouquets d'arbres et d'arbres remarquables (p.ex. chêne Liénard à proximité du sentier du vallon des chênes).

Des plantations de hêtres (densité de 2.500 plants/ha) d'origine Soignes issus de pépinière seront effectuées en accompagnement de la régénération naturelle du hêtre sur des étendues de maximum 2 ha

d'un seul tenant (adaptation au contexte géomorphologique - Blin, 2012) sous le couvert d'une réserve de vieux hêtres afin de préserver l'ambiance forestière (humidité, luminosité, température) qui protège les semis et plantations. La réserve permet également le maintien d'arbres habitat, limite l'impact paysager (cf. figure 2.2), et réduit la charge de travail des ouvriers (limitation de l'envahissement par la ronce et la fougère). Le mélange régénération naturelle/plantation limitera l'aspect artificiel reproché aux plantations classiques.

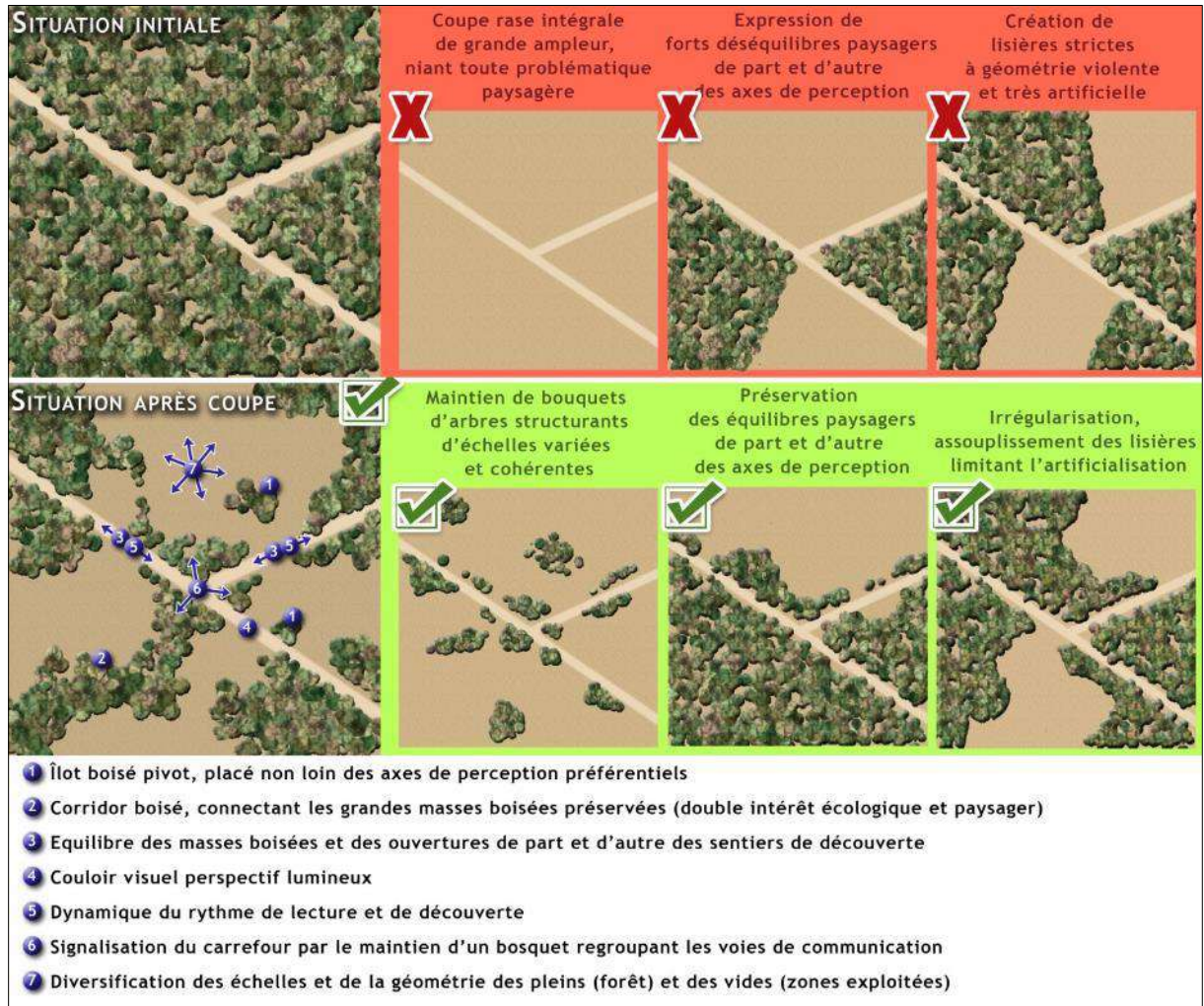


Figure 2.1 – Modalités d'amélioration paysagère dans le renouvellement de la futaie cathédrale (Blin, 2012)

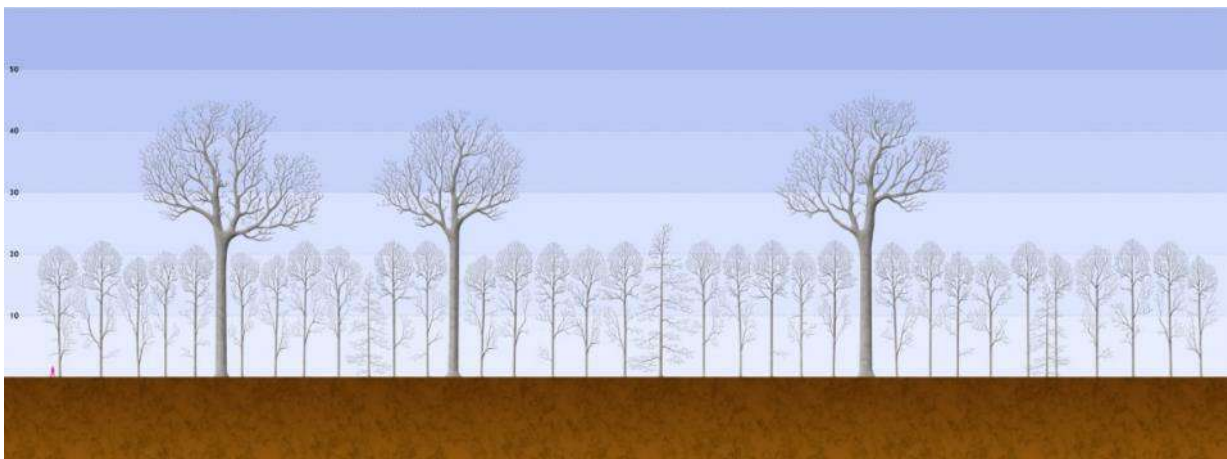


Figure 2.2 – Paysage de jeune futaie sous réserve de vieux arbres (Blin, 2012)

- **de 50 à 80 ans**
 - premières éclaircies de type moyennes par le bas à faibles par le haut : enlèvement des arbres dépérissants, des dominés et des tiges étriquées parmi les dominants ainsi que les fourchus et chancreux ;
 - prélèvements dégressifs de 26 à 20 % de la surface terrière ;
 - maintien d'une compression maximale favorisant l'élagage naturel en hauteur ;
 - capitalisation importante du volume sur pied.
- **PHASE DE CROISSANCE : 80-120 ans**
 - éclaircies nettement par le haut : objectif de rééquilibrage des houppiers des arbres élites ;
 - prélèvements dégressifs de 20 à 12 % de la surface terrière ;
 - début de la décapitalisation du peuplement par effet de prélèvement dans l'étage dominant ;
 - accentuation de la croissance individuelle en diamètre.
- **PHASE CATHEDRALE : 120-160/180 ans**
 - éclaircies toujours nettement par le haut : objectif de mise à distance progressive des arbres et de maintien de l'aspect cathédrale ;
 - éclaircies stoppées au plus tard à l'âge de 138 ans, de façon à obtenir de l'ordre de 120 à 150 tiges/ha et un écartement de 8 à 10 mètres entre les arbres. L'objectif est d'arriver à un dôme fermé qui empêche la lumière d'arriver au sol et partant, empêche tout développement d'une strate herbacée. Cette sylviculture permet l'obtention du *Fagetum nudum*, propre à la hêtraie cathédrale.

Norme sylvicole de la hêtraie cathédrale – arrêt des éclaircies à 138 ans														
N° éclaircie	Age (ans)	Peuplement après éclaircie					Éclaircies					Production totale (m³)	Accroissement courant (m³/ha/an)	Accroissement moyen (m³/ha/an)
		Hauteur dominante (m)	Nombre de tiges (N/ha)	Diamètre moyen (cm)	Surface terrière (m²/ha)	Volume (m³/ha)	Nombre de tiges (N/ha)	% tiges	% surface terrière	Volume (m³)	Volumes totaux (m³)			
1	50	24,6	632	18	15,7	177,1								
2	58	27,2	537	23	21,8	275,2	95	15%	15%	13,8	13,8	289,0	14,0	5,0
3	66	29,6	457	27	27,1	373,2	81	15%	15%	26,5	40,2	413,4	15,6	6,3
4	74	31,6	388	32	31,2	462,1	68	15%	15%	41,2	81,4	543,5	16,3	7,3
5	82	33,4	330	36	34,2	535,8	58	15%	15%	56,1	137,5	673,3	16,2	8,2
6	90	34,9	281	40	35,9	591,2	49	15%	15%	69,5	207,0	798,3	15,6	8,9
7	98	36,2	239	44	36,7	627,4	42	15%	15%	80,3	287,3	914,7	14,6	9,3
8	106	37,3	203	48	36,5	645,1	36	15%	15%	87,6	374,9	1020,0	13,2	9,6
9	114	38,3	172	51	35,6	646,2	30	15%	15%	91,4	466,4	1112,6	11,6	9,8
10	122	39,1	147	54	34,2	633,4	26	15%	15%	91,8	558,2	1191,6	9,9	9,8
11	130	39,8	125	57	32,3	609,4	22	15%	15%	89,4	647,6	1257,0	8,2	9,7
12	138	40,3	125	60	35,4	678,9	0	0%	0%	0,0	647,6	1326,5	8,7	9,6
13	146	40,8	125	61	36,0	698,7	0	0%	0%	0,0	647,6	1346,3	2,5	9,2
14	154	41,2	125	61	36,6	716,6	0	0%	0%	0,0	647,6	1364,2	2,2	8,9
15	162	41,5	125	62	37,1	733,0	0	0%	0%	0,0	647,6	1380,6	2,0	8,5
16	170	41,9	125	62	37,5	748,0	0	0%	0%	0,0	647,6	1395,6	1,9	8,2
17	178	42,2	125	62	37,9	762,2	0	0%	0%	0,0	647,6	1409,8	1,8	7,9
18	186	42,5	125	63	38,3	775,7	0	0%	0%	0,0	647,6	1423,3	1,7	7,7
19	194	42,9	125	63	38,6	789,1	0	0%	0%	0,0	647,6	1436,7	1,7	7,4

Tableau 2.1 – Norme sylvicole de la hêtraie cathédrale – arrêt des éclaircies à 138 ans (TIMAL, 2007)

1.2 Chênaie cathédrale

La chênaie cathédrale s'inspire des chênaies de Tronçais et de Spessart. L'aspect « cathédrale » sera notamment réalisé dans les jeunes plantations du canton de Terrest et sur les triages d'Infante et de Saint-Hubert (cf. chapitre 1 – carte 1.13), à base de chêne sessile et de chêne pédonculé. La gestion sera plus dynamique que dans les hêtraies cathédrales.

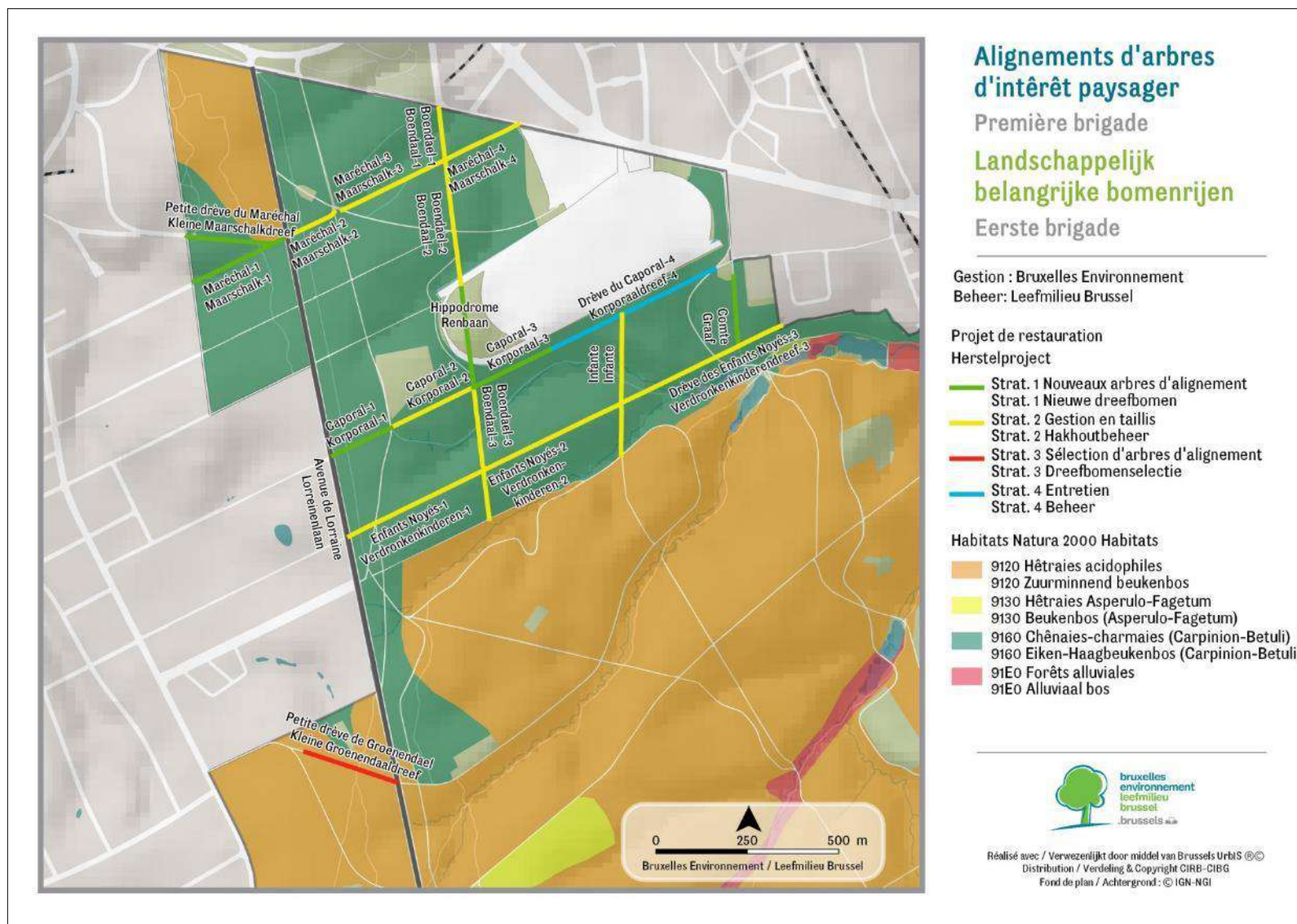
Des éclaircies plus précoces qu'en hêtraie à objectif « cathédrale » (dès l'âge de 25 à 40 ans) et une gestion plus dynamique vont éviter la formation de gourmands. Ainsi, les éclaircies par le haut seront plus fortes que celles pratiquées en hêtraie cathédrale afin d'éviter le déséquilibre des houppiers, mais sans détournage brutal. Le chêne est plus héliophile que le hêtre et ne réagit pas aussi bien à une éclaircie. Dans les jeunes peuplements, l'effet des trois premières éclaircies à l'âge de 25 à 40 ans peut être adouci partiellement par l'annelage des concurrents directs des arbres objectifs. Ces concurrents vont protéger les arbres objectifs pendant 2 ou 3 ans avant de mourir et ne brusquent pas l'apport de lumière sur les fûts des arbres objectifs en absence d'un sous-étage.

Une recherche d'itinéraires sylvicoles de type « Tronçais » ou « Spessart » devra être menée afin d'orienter au mieux la gestion des chênaies vers l'atteinte de l'objectif fixé.

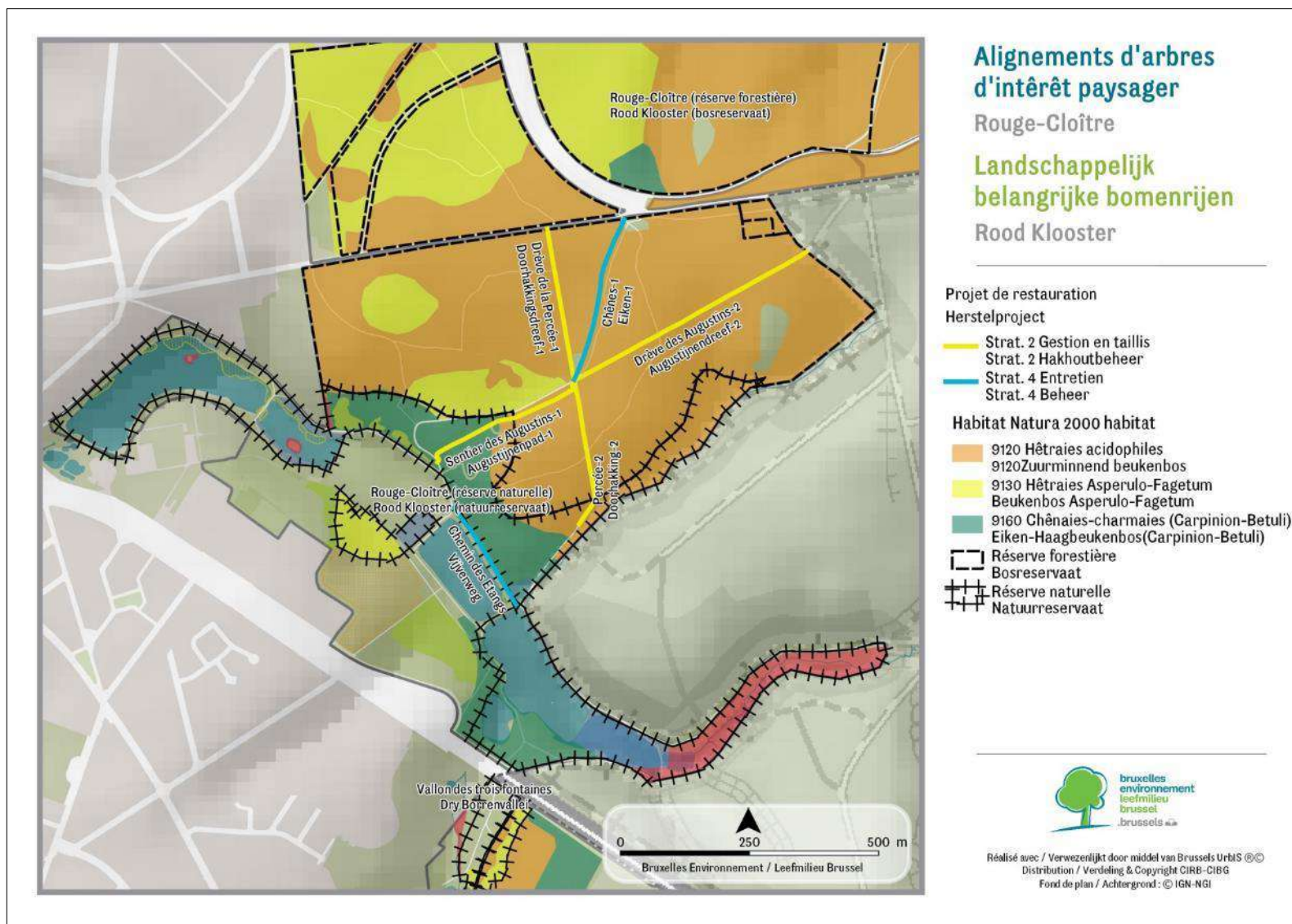
Les mêmes remarques que pour les hêtraies cathédrales concernant les aspects paysagers (Blin, 2012) seront d'application. Ce type de gestion ne va pas uniquement dans le sens des objectifs de conservation Natura 2000 mais permet au plan de gestion d'être réellement multi-fonctionnel.

1.3 Alignements d'arbres

Les cartes 2.1 et 2.2 présentent le projet de restauration des alignements d'arbres d'intérêt paysager pour la durée de l'actuel plan de gestion sur base des contraintes et des stratégies de restauration identifiées au chapitre 1 § 2.2. Ce projet est détaillé pour chaque section de drève dans le tableau 2.3.



Carte 2.1 – Projet de restauration des alignements d'arbres d'intérêt paysager aux alentours de l'ancien hippodrome de Boitsfort



Carte 2.2a – Projet de restauration des alignements d'arbres d'intérêt paysager aux alentours du Rouge-Cloître

Nom de section	Essence présente	Long. de section	Larg. de drève	Description	Contraintes et opportunités	Projet	Essence(s) à implanter / favoriser	Distance entre arbres dans la ligne(m)	Période d'intervention
Petite drève du Maréchal	Hêtre	233	3	Vieux alignements dégradés de hêtres (9 arbres restants en bon état) le long d'une voirie fréquentée	Habitat 9160 mais impact faible sur peuplements voisins car renouvellement de drève sur une largeur de chemin limitée (3 mètres) ne permettant pas le passage d'engins lourds (compaction du sol limitée)	Restauration complète de la drève par abattage des derniers vieux hêtres et plantation	Tilleul à petites feuilles	8	Abattage 2022-2023 / Plantation 2-3 ans plus tard
Drève du Maréchal 1	Hêtre	280	4,5	Vieux alignements de hêtres presque totalement disparus (1 arbre restant) le long d'une voirie fréquentée	Habitat 9160 mais impact faible sur peuplements voisins	Restauration complète de la drève par abattage du dernier hêtre et plantation	Tilleul à petites feuilles	8	Abattage 2023-2024 / Plantation 2-3 ans plus tard
Dr. du Maréchal 2	Hêtre	202	5	Vieux alignements de hêtres totalement disparus	Habitat 9160 avec impact sur peuplements voisins à minimiser (stratégie 2)	Durant la durée de ce plan de gestion : préparation au renouvellement des arbres d'alignement par transformation progressive de la futaie des bords de voirie (10 mètres) en taillis. Restauration des alignements au cours du plan de gestion suivant (2043-2067)	Tilleul à petites feuilles	8	Rythme des rotations de coupe (tous les 8 ans)
Dr. du Maréchal 3		206	5	Vieux alignements de hêtres presque totalement disparus (7 arbres restants en bon état)					
Dr. du Maréchal 4		326	4,5	Vieux alignements de hêtres presque totalement disparus (2 arbres restants en bon état)					
Drève de Boendael 1	Hêtre	144	4,5	Vieux alignements de hêtres presque totalement disparus (3 arbres restants en bon état)	Habitat 9160 avec impact sur peuplements voisins à minimiser (stratégie 2)	Durant la durée de ce plan de gestion : préparation au renouvellement des arbres d'alignement par transformation progressive de la futaie des bords de voirie (10 mètres) en taillis. Restauration des alignements au cours du plan de gestion suivant (2043-2067)	Tilleul à petites feuilles	Minimum 8	Rythme des rotations de coupe (tous les 8 ans)
Dr. de Boendael 2	Hêtre	340	5	Vieux alignements de hêtres presque totalement disparus (2 arbres restants en bon état)	Habitat 9160 avec impact sur peuplements voisins à minimiser (stratégie 2)				
				Description	Contraintes et opportunités	Projet			

Nom de section	Essence présente	Long. de section	Larg. de drève				Essence(s) à implanter / favoriser	Distance entre arbres dans la ligne(m)	Période d'intervention
Hippodrome	Hêtre	293	5	Ancienne section de la drève de Boendael disparue lors de l'extension de l'hippodrome de Boitsfort / Vieux alignements de hêtres presque totalement disparus (10 arbres restants en bon état) / Une partie de ces alignements a dû être abattue en 2016 pour raison sanitaire, au même titre que les arbres du peuplement voisin	La partie hors drève de la demi-lune de l'hippodrome où ont eu lieu des abattages d'arbres en 2016 a été replantée durant l'hiver 2017-2018. Tout abattage dans la demi-lune de l'hippodrome engendre un impact paysager important.	Dans la partie de drève abattue en 2016, régénérer les alignements par plantation durant l'hiver 2019-2020 / Dans la partie encore occupée par les vieux hêtres, les maintenir le plus longtemps possible dans les limites sécuritaires / Lorsqu'abattus, régénérer des alignements	Chêne sessile	8	Cf. colonne "Projet"
Dr. de Boendael 3	Hêtre	366	5	Vieux alignements de hêtres presque totalement disparus (13 arbres restants en bon état)	Habitat 9160 avec impact sur peuplements voisins à minimiser (stratégie 2)	Durant la durée de ce plan de gestion : préparation au renouvellement des arbres d'alignement par transformation progressive de la futaie des bords de voirie (10 mètres) en taillis sous futaie. Plantation des alignements au cours du plan de gestion suivant (2042-2065) en chêne sessile	Tilleul à petites feuilles	8	Rythme des rotations de coupe (tous les 8 ans)
Drève du Caporal 1	Hêtre	180	6	Vieux alignements de hêtres presque totalement disparus (4 arbres restants en bon état)	Habitat 9160 mais impact faible sur peuplements voisins	Maintien des vieux hêtres dans les limites sécuritaires / Restauration de la drève par plantation	Tilleul à petites feuilles	8	Plantation 2019-2020
Dr. du Caporal 2	Hêtre	250	6	Vieux alignements de hêtres presque totalement disparus (2 arbres restants en bon état)	Habitat 9160 avec impact sur peuplements voisins à minimiser (stratégie 2)	Maintien des vieux hêtres dans les limites sécuritaires / Préparation de la restauration de la drève par plantation	Tilleul à petites feuilles	8	Rythme des rotations de coupe (tous les 8 ans)

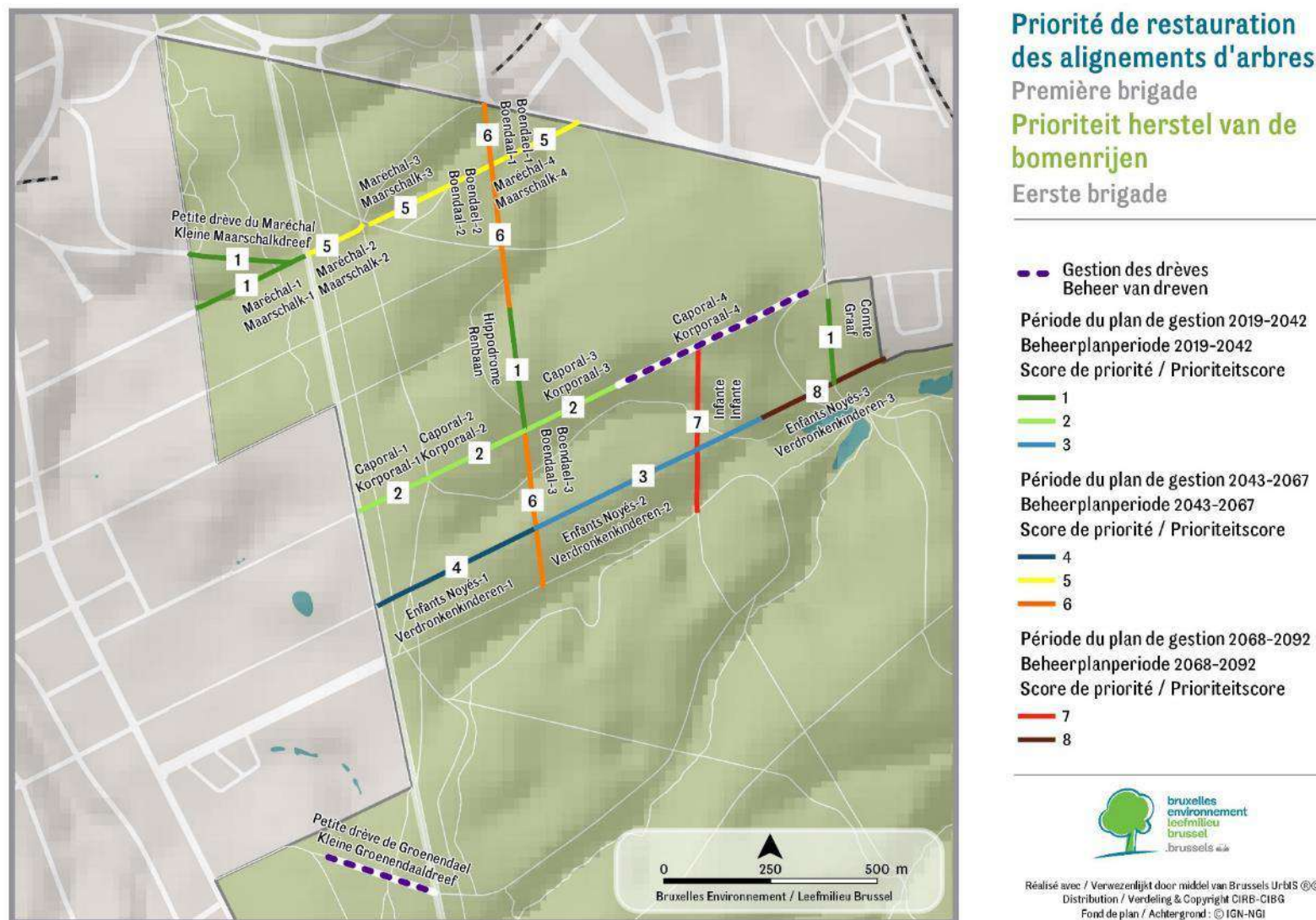
Nom de section	Essence présente	Long. de section	Larg. de drève	Description	Contraintes et opportunités	Projet	Essence(s) à implanter / favoriser	Distance entre arbres dans la ligne(m)	Période d'intervention
Dr. du Caporal 3	Hêtre	240	6	Vieux alignements de hêtres presque totalement disparus (6 arbres restants)	Habitat 9160 mais impact faible sur peuplements voisins	Maintien des vieux hêtres dans les limites sécuritaires / Restauration de la drève par plantation	Tilleul à petites feuilles	8	Plantation 2020-2021
Dr. du Caporal 4	Tilleul	486	6	Jeunes alignements de 100 tilleuls de 30 ans en manque d'entretien (fourches, courbures, concurrencés par les arbres des peuplements voisins)	Opportunité : jeunes tilleuls en bon état sanitaire, bien adaptés à l'habitat 9160 et aux effets attendus du changement climatique	Entretien des alignements existants : tailles de formation si opportunes, mises à distance progressive des tilleuls (à 8m), éclaircies appropriées dans les peuplements voisins pour limiter la concurrence	Tilleul	8	En 2018, et par la suite au rythme des rotations de coupe (tous les 8 ans)
Drève des Enfants Noyés 1	Hêtre	406	6	Vieux alignements de hêtres presque totalement disparus (7% d'arbres restants)	Habitat 9160 avec impact sur peuplements voisins à minimiser (stratégie 2)	Durant la durée de ce plan de gestion : préparation au renouvellement des arbres d'alignement par transformation progressive de la futaie des bords de voirie (10 mètres) en taillis. Restauration des alignements au cours du plan de gestion suivant (2043-2067)	Tilleul à petites feuilles	8	Rythme des rotations de coupe (tous les 8 ans)
Dr. des Enfants Noyés 2	Hêtre	580	6	Vieux alignements de hêtres dégradés (12% d'arbres restants)	Habitat 9160 avec impact sur peuplements voisins à minimiser (stratégie 2)	Durant la durée de ce plan de gestion : préparation au renouvellement des arbres d'alignement par transformation progressive de la futaie des bords de voirie (10 mètres) en taillis sous futaie. Restauration des alignements au cours du plan de gestion suivant (2043-2067)	Tilleul à petites feuilles	8	Rythme des rotations de coupe (tous les 8 ans)
				Description	Contraintes et opportunités	Projet			

Nom de section	Essence présente	Long. de section	Larg. de drève				Essence(s) à implanter / favoriser	Distance entre arbres dans la ligne(m)	Période d'intervention
Dr. des Enfants Noyés 3	Hêtre	320	6	Vieux alignements de hêtres les plus intacts de cette zone de la Forêt de Soignes (36% d'arbres restants)	Habitat 9160 avec impact sur peuplements voisins à minimiser (stratégie 2)	Maintien le plus longtemps possible de ces alignements rélictuels, dans les limites sécuritaires. Si ces alignements venaient à disparaître durant la durée de ce plan de gestion, une gestion semblable à celle pratiquée sur la section "Enfants Noyés 2" serait mise en œuvre	Tilleul à petites feuilles	8	Contrôle sécuritaire annuel des vieux arbres / Rythme des rotations de coupe (tous les 8 ans)
Drève de l'Infante	Hêtre	386	5,5	Vieux alignements de hêtres presque totalement disparus (15% d'arbres restants)	Habitat 9160 avec impact fort sur peuplements voisins si renouvellement de drève	Durant la durée de ce plan de gestion : préparation au renouvellement des arbres d'alignement par transformation progressive de la futaie des bords de voirie (10 mètres) en taillis. Restauration des alignements au cours du plan de gestion suivant (2068)	Tilleul à petites feuilles	8	Rythme des rotations de coupe (tous les 8 ans)
Drève du Comte	Hêtre	195	5	Vieux alignements dégradés de hêtres (23% d'arbres restants) à proximité immédiate du parking du Comte	Habitat 9160 mais impact faible sur peuplements voisins et axe Nord-Sud propice à un renouvellement de drève	Restauration complète de la drève par abattage des derniers vieux hêtres et plantation	Chêne sessile	8	Abattage 2029-2030 / Plantation 2-3 ans plus tard
Petite drève de Groenendael	Peuplier	275	5,5	Alignement de peupliers de 65 ans (en fin de vie - chute de branches) - Accès peu fréquenté par le public	En concurrence directe avec beaux peuplements voisins de 1945 (chênes, hêtres, autres) / Habitat 9120 non indiqué pour le peuplier euraméricain	Abattage des peupliers existants pour raison sécuritaire / Sélection dans les peuplements voisins des arbres objectifs à vocation d'alignement, proches du bord de chemin, à interdistance régulière et à fût droit et dégagé afin de créer un aspect de drève	) Hêtre ?	Environ tous les 8 mètres	Processus continu pendant la durée du présent plan de gestion

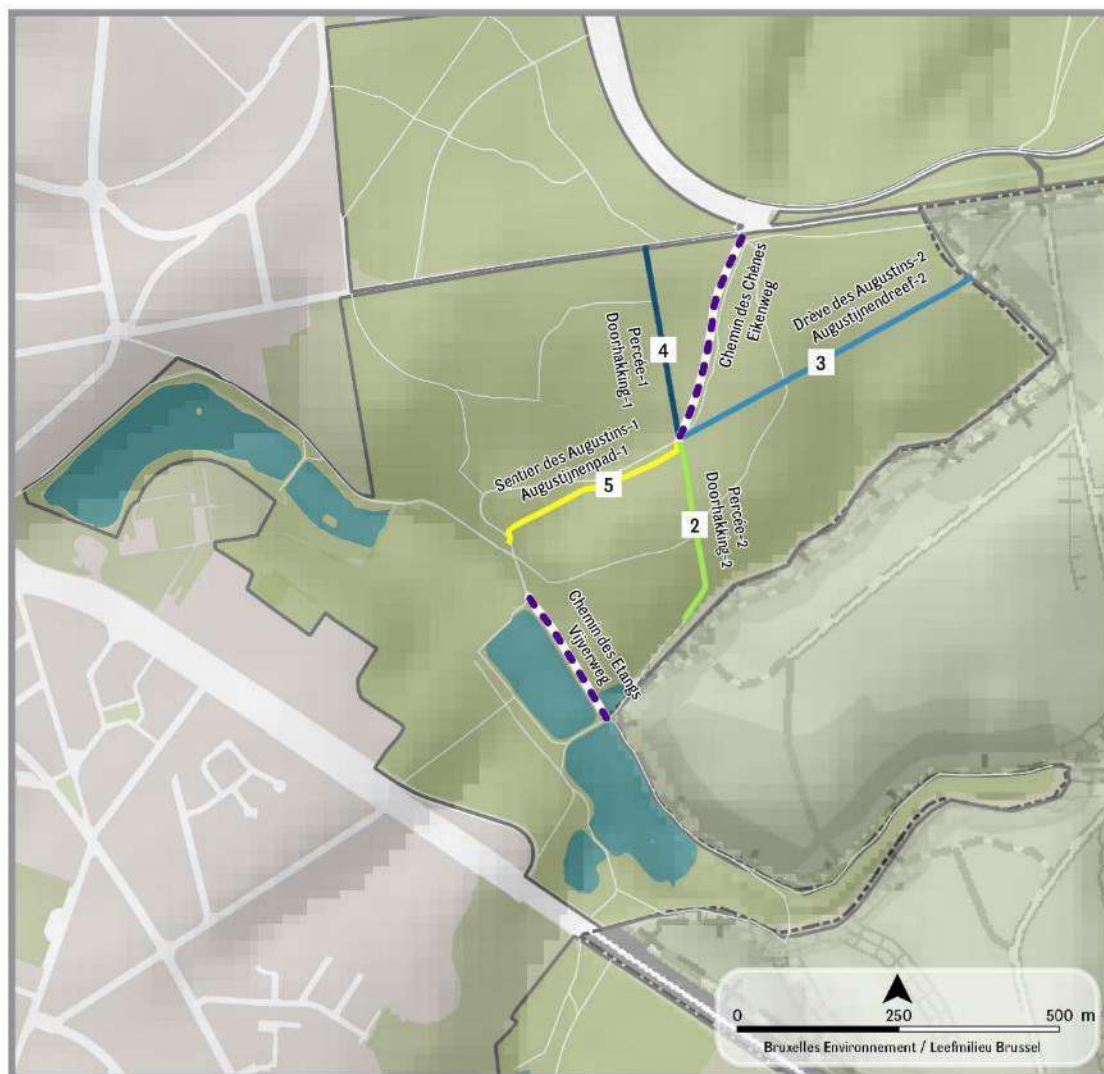
Nom de section	Essence présente	Long. de section	Larg. de drève	Description	Contraintes et opportunités	Projet	Essence(s) à planter / favoriser	Distance entre arbres dans la ligne(m)	Période d'intervention
Drève de la Percée 1	Hêtre	296	4	Vieux alignements de hêtres (27% d'arbres restants)	En réserve forestière dirigée	Durant la durée de ce plan de gestion : préparation au renouvellement des arbres d'alignement par transformation progressive de la futaie des bords de voirie (10 mètres) en taillis. Restauration des alignements au cours du plan de gestion suivant (2043-2067)	Hêtre	8	Rythme des rotations de coupe (tous les 8 ans)
Dr. de la Percée 2	Hêtre	290	4	Vieux alignements de hêtres (19% d'arbres restants)	Partiellement en réserve forestière dirigée / Partiellement en réserve naturelle	Restauration complète de la drève par abattage des derniers vieux hêtres et plantation en 2025-2026			
Sentier des Augustins 1	Hêtre	322	4	Vieux alignements de hêtres (19% d'arbres restants)	Partiellement en réserve forestière dirigée / Partiellement en réserve naturelle / Partiellement en habitat 9160, rare en Forêt de Soignes	Durant la durée de ce plan de gestion : préparation au renouvellement des arbres d'alignement par transformation progressive de la futaie des bords de voirie (10 mètres) en taillis. Restauration des alignements au cours du plan de gestion suivant (2043-2067)			
Drève des Augustins 2	Hêtre	516	4	Vieux alignements de hêtres (28% d'arbres restants)	En réserve forestière dirigée	Restauration complète de la drève par abattage des derniers vieux hêtres et plantation en 2033-2034	Hêtre		
Chemin des Chênes 1	Hêtre pourpre (chêne, autres)	318	6,5	Alignement composé de 15 gros chênes d'environ 200 ans et de 10 hêtres pourpres de 60 ans	Réserve forestière dirigée / Maintien nécessaire des gros chênes vitaux (dont sessiles) à grande valeur paysagère (+ arbres semenciers)	Mise en évidence des chênes d'alignement (et à proximité) actuellement menacés par les hêtres sous plantés / Maintien des hêtres pourpres non concurrentiels / Suivi sécuritaire des alignements	Chênes		Plus d'intervention car les chênes sont déjà détournés
Chemin des Étangs	Tilleul	100	-	Jeune alignement de tilleuls	-	Taille si opportun	Tilleul	3,5	Rythme des rotations de coupe (tous les 8 ans)

Nom de section	Essence présente	Long. de section	Larg. de drève	Description	Contraintes et opportunités	Projet	Essence(s) à planter / favoriser	Distance entre arbres dans la ligne(m)	Période d'intervention
Avenue de Lorraine	Hêtre pourpre	2.300				Sous gestion Bruxelles Mobilité			

Tableau 2.3 – Projet de restauration des alignements d’arbres de la Forêt de Soignes bruxelloise



Carte 2.2b – Priorité de restauration des alignements d'arbres – première brigade



Priorité de restauration des alignements d'arbres

Rouge-Cloître

Prioriteit herstel van de bomenrijen

Rood Klooster

— Gestion des drèves
Beheer van dreven

Période du plan de gestion 2019-2042

Beheerplanperiode 2019-2042

Score de priorité

Prioriteitscore

— 1

— 2

— 3

Période du plan de gestion 2043-2067

Beheerplanperiode 2043-2067

Score de priorité

Prioriteitscore

— 4

— 5



Réalisé avec / Verwezenlijkt door middel van Brussels Urbis ©
Distribution / Verdeling & Copyright CIRB-CIBG
Fond de plan / Achtergrond : © IGN-NGI

Carte 2.2c – Priorité de restauration des alignements d'arbres – Rouge-Cloître

Mesures préparatoires :

- anticiper les réactions du public par une communication adéquate.
- étude faunistique (oiseaux, chauve-souris, etc.) avec vérification de la présence de gîtes d'espèces protégées dans les arbres d'alignements.
-

Préparation des plantations (stratégie 1) :

- fraiser si nécessaire les anciennes souches en vue de faciliter la plantation ;
- ameublir le sol en bordure des chemins très fréquentés : casser des couches dures, préparer des trous de plantation suffisamment grand.

Plantations (stratégie 1) :

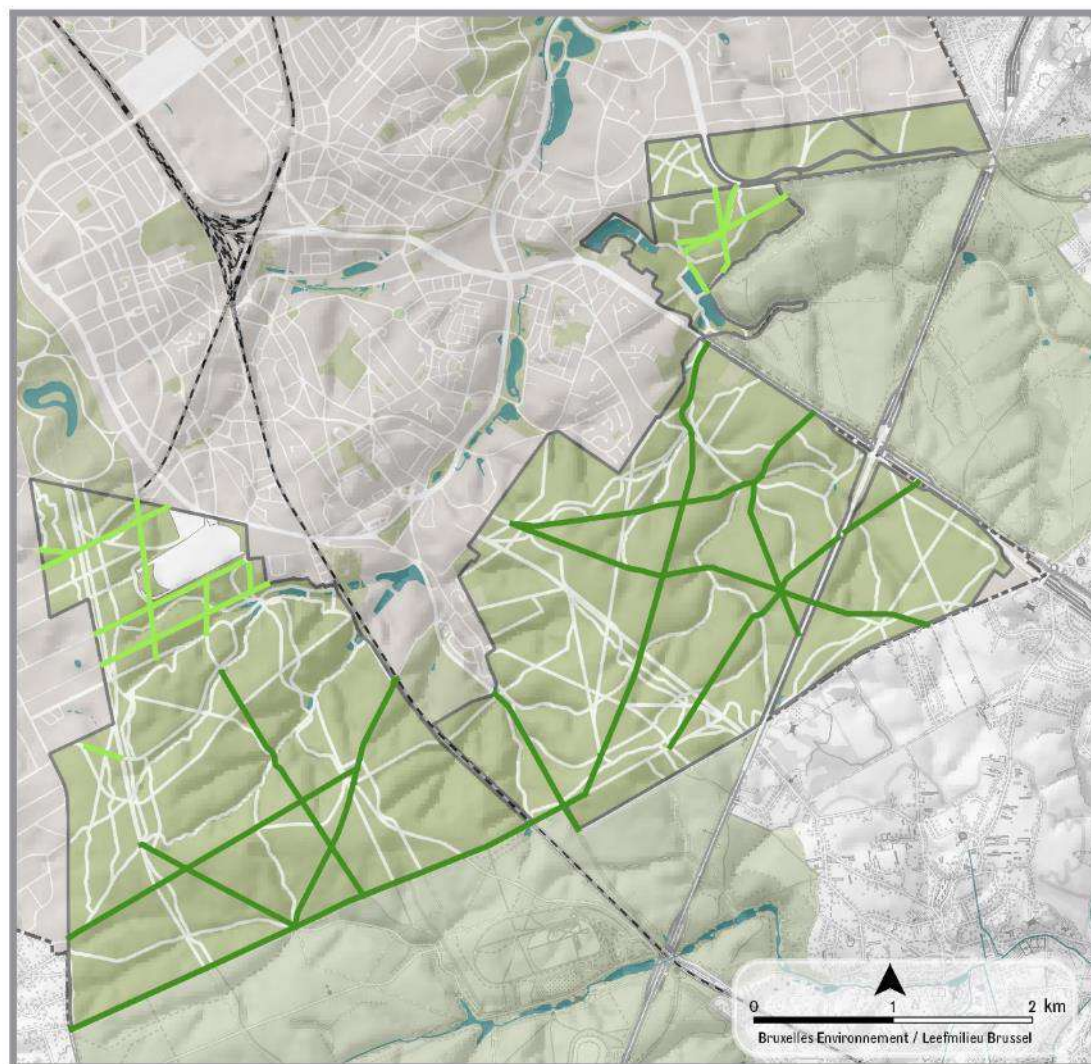
- utiliser des plants de dimensions suivantes :
 - circonférence (en cm mesurée à 1 mètre de hauteur) : entre 8/10 et 14/16 (bon compromis entre visibilité de l'arbre et chances de reprises correctes) à racines nues pour assurer une bonne reprise après plantation;
 - hauteur : environ 4 mètres ;
- planter si possible à 1 mètre du bord de voirie. Eviter de planter les arbres :
 - trop près des drèves afin de limiter (1) les effets de piétinement/compaction nuisibles à la croissance racinaire et (2) le soulèvement de la voirie ;
 - trop loin des drèves afin de ne pas trop impacter les peuplements forestiers existants et de conserver l'effet visuel d'alignement ;
- accompagner les arbres de trois grands tuteurs bien alignés permettant l'apparition immédiate d'un aspect de drève ;
- prévoir des protections aux pieds des arbres pour prévenir des agressions canines, des dégâts de souffleuses et du piétinement.

Entretien :

- procéder si nécessaire à un arrosage de surface (cuvette) les premières années après plantation;
- gérer les drèves : taille de formation, élagage et mise à distance des arbres concurrents ;
- éviter les dégâts par les souffleuses ;
- contrôler annuellement les arbres d'alignement (sécurité).

Recherche :

poursuivre les recherches historiques et sylvicoles en vue de sélectionner d'autres drèves potentielles à régénérer ailleurs dans le massif forestier. Comme base de recherche une carte (carte 2.2d) a été produite dans une étude cartographique préalable qui servira comme base pour une étude plus approfondie sur la présence historique de drèves et/ou alignements dans le massif sonien. Cette étude approfondie envisage de documenter et de préciser cette présence non seulement à base d'une étude cartographique mais aussi à base d'une étude des archives historiques. .



Cadastre des drèves

Drevenkader

- Alignements dont la restauration et/ou la gestion sont prévues dans le plan de gestion actuel
Lijnbeplantingen waarvoor herstel en/of beheer beschreven zijn in het huidige beheerplan
- Voiries pour lesquelles l'opportunité d'une restauration des alignements potentiellement présents dans le passé sera étudiée dans le cadre du plan de gestion actuel
Wegenkader waarvoor de wenselijkheid tot heraanleg van eventueel historisch aanwezige lijnbeplantingen wordt onderzocht in het kader van het huidige beheerplan



Réalisé avec / Verwozenlijkt door middel van Brussels UrbIS ©
Distribution / Verdeling & Copyright CIRB-CIBG
Fond de plan / Achtergrond : © IGN-NGI

Carte 2.2d - Inventaire préalable sur la présence des drèves historiques

1.4 Arbres particuliers

De nombreux arbres remarquables et curieux sont présents en Forêt de Soignes (cf. Livre I – Chap. 5 – carte 5.3). Ils sont des «arbres objectif» à caractère paysager par excellence.

La forêt abrite également quelques arbres dédiés à des personnalités qui ont joué un rôle important pour la protection de la Forêt de Soignes. Quelques bouquets d'arbres (bouquets jubilaires), accompagnés de pierres de taille, commémorent des anniversaires (indépendance de la Belgique, régionalisation).

Ces arbres participent à l'identité du lieu, et à l'attachement du visiteur à la forêt. Ils constituent des repères et des éléments de structuration de la forêt pour le public.

Au même titre que d'autres éléments remarquables, ils constituent un but de visite, un point d'arrêt au cours d'une promenade, un support à l'imaginaire ou à la méditation.

La découverte de l'arbre, généralement progressive, parfois brutale, doit faire l'objet d'une mise en valeur paysagère jouant sur les ambiances, les contrastes ou les complémentarités, la scénographie. Il est nécessaire de prendre en considération l'environnement immédiat de l'arbre.

Cette mise en évidence est d'autant plus importante que les arbres particuliers peuvent constituer les seuls motifs paysagers remarquables de certains types de peuplements (p.ex. les perchis-sous-réserve).

Afin d'assurer leur maintien et les faire découvrir au grand public, les principes et mesures suivants sont d'application (BLIN, 2012 ; VANWIJNSBERGHE, 2014) :

Scénographie

- principalement mise en œuvre par des interventions d'éclaircie ponctuelles, basées sur le principe du maintien de la naturalité des lieux et visant à répondre aux mesures identifiées ci-après ;
- privilégier la scénographie des arbres particuliers situés au niveau des abords des axes fréquentés ;
- mettre en valeur l'arbre par son environnement (bonne visibilité depuis la voirie) ;
- passer d'une gestion ponctuelle (arbre) à une gestion surfacique (site remarquable) ;
- gérer le site remarquable sur base de son ampleur qui dépend :
 - de la position des arbres particuliers les uns par rapport aux autres (environnement individuel ou environnement d'un groupe d'arbres) ;
 - des modalités de perception (distances entre arbre et sentier, profondeur de champ).
- mettre en exergue le caractère de l'arbre, améliorer sa visibilité, limiter les concurrences visuelles entre l'arbre et son environnement ;
- masquer les composantes dépréciatives s'inscrivant dans la scène paysagère ;
- accentuer la visibilité des arbres particuliers depuis la voirie par des éclaircies appropriées (abattage sélectif du sous-bois / du taillis / de concurrents directs dans la strate arborée) ;
- dans la mesure où on cherche à préserver une ambiance forestière la plus naturelle possible, les interventions (d'éclaircie) préconisées au niveau de l'environnement de l'arbre seront limitées et discrètes. À l'intérieur des peuplements, aucune mise en valeur particulière n'est prévue afin de ne pas y stimuler la circulation du public ;
- tenir compte de la répartition des arbres remarquables dans l'espace ;
- intervenir dans la logique des coupes – tous les 8 ans – ou plus tôt si nécessaire (cf. §2.2.7 et annexe 2). Lors des passages en éclaircie, les agents forestiers prêteront attention à la présence d'arbres particuliers dans les peuplements parcourus et mettront en application les principes et mesures présentées ci-avant.

Marquage / signalisation

- informer le grand public par les moyens les plus adéquats (mise sur pied de circuits de découverte, promenades guidées, pages web d'information, etc.) en veillant à garantir l'intégrité et la naturalité des sites (limiter le piétinement et l'usage de panneaux d'information) ;
- signaler si opportun les groupes significatifs depuis les aires de stationnement ou les carrefours principaux ;
- maintenir à jour la base des données des arbres remarquables et curieux : éliminer les arbres disparus et ajouter les arbres nouvellement identifiés ;
- pour les arbres commémoratifs, proposer au grand public une bibliographie succincte des personnalités commémorées.

Sécurité

- favoriser la vitalité des arbres particuliers par des éclaircies appropriées (prélèvement des concurrents directs dans la logique des coupes – tous les 8 ans) ;
- maintenir ces arbres pour autant qu'ils ne présentent pas de danger pour le grand public :
 - un diagnostic annuel est indispensable pour évaluer leur état et évolution ;
 - les interventions sur ces arbres doivent rester exceptionnelles.
- les interventions sur l'arbre lui-même devront rester exceptionnelles ;
- limiter le piétinement par le public – source de tassement du sol – afin de préserver l'arbre ;
- éviter autant que possible la matérialisation d'un périmètre de protection par des barrières, en privilégiant l'ambiance naturelle ;
- privilégier d'abord la recherche de solutions alternatives permettant de ne pas concentrer les visiteurs : mettre le sentier à distance, conserver une délimitation symbolique ou dissuasive, favoriser la vision à distance ;
- Les arbres particuliers présents à l'intérieur du peuplement sont maintenus jusqu'à leur dégradation physique. Ils entrent ainsi dans le quota de maintien de vieilles réserves et contribuent à atteindre les objectifs de conservation de la nature.

Document de référence pour les gardes forestiers : Fiche-Action «Gérer les arbres remarquables » (BLIN, 2012)

1.5 Traces de l'homme en forêt

1.5.1 Sites archéologiques

La Forêt de Soignes bruxelloise abrite deux réserves archéologiques :

- la réserve archéologique du camp fortifié néolithique de « Boitsfort-Etangs » qui s'étend sur une superficie d'environ 9 hectares ;
- La réserve archéologique des deux tertres (Watermael-Boitsfort).

Chacune de ces deux réserves fait l'objet d'un plan de gestion à part entière. Ceux-ci sont présentés dans le livre III. Ils font partie intégrante du présent plan de gestion de la Forêt de Soignes bruxelloise.

1.5.2 Autres sites

Sont également présentes en forêt d'autres traces peu connues du grand public parmi lesquelles :

- des fossés délimitant d'anciens haras ou constituant des limites administratives ;
- des *chemins creux* (anciens chemins « à rotons »), témoins du réseau routier qui reliait Bruxelles aux villages du sud de la forêt ;
- des aires de faulde (anciens sites de fabrication de charbon de bois) ;
- des *déblais et carrières*, vestiges des extractions de sable, du grès calcaire, du grès ferrugineux et du limon ;
- des *terrasses* le long du Grand Flossendelle, le long du Blankedelle et le long de la vallée du Vuilbeek, probablement aménagées pour les vignes ;
- des traces des deux guerres mondiales.

Afin d'assurer la protection de ces sites et leur mise en valeur touristique, les principes et moyens suivant sont d'application :

- compléter les connaissances historiques de ces différents sites et les localiser avec précision afin de mieux pouvoir les protéger et valoriser ;
- interdire la circulation hors de circuits balisés ;
- interdire la circulation d'engins d'exploitation forestière (sauf en période de sécheresse ou de gel) ;
- pratiquer une sylviculture légère qui limite les prélèvements aux arbres dangereux ;
- clôturer les zones sensibles (sols pentus...) de façon à garantir la conservation du relief ;
- informer le grand public de leur existence.

1.6 Patrimoine bâti

Plusieurs sites ou bâtiments historiques à l'architecture souvent remarquable sont présents en Forêt de Soignes bruxelloise parmi lesquels :

- l'hippodrome de Boitsfort ;
- le château de Trois-Fontaines ;
- le prieuré du Rouge-Cloître et dépendances ;
- certaines maisons forestières.

Peu fréquentes dans le massif, ces constructions humaines sont porteuses d'histoire et focalisent nécessairement le regard. Leur aspect est susceptible d'impacter positivement ou négativement le paysage dans lequel elles s'inscrivent.

Plusieurs de ces bâtiments se dégradent par manque d'entretien. Certains ont récemment fait l'objet d'une restauration. Pour d'autres, des travaux devraient être entrepris. Les projets de restauration devront faire l'objet d'une demande de permis d'urbanisme.

Afin d'assurer la conservation, la mise en valeur touristique de ce patrimoine architectural et son intégration paysagère ainsi que ses valeurs en terme de biodiversité, les principes et moyens minimum suivants sont d'application :

- élaborer de manière concertée des projets durables de réhabilitation pour chacune de ces composantes patrimoniales ;
- restaurer les bâtiments suivant les documents historiques disponibles ;
- prendre en compte les valeurs paysagères de ces bâtiments ;
- informer le grand public
- prendre en compte la valeur en terme de conservation de la nature (strigiformes, chiroptères, etc.).

1.6.1 Hippodrome de Boitsfort

L'ancien hippodrome d'Uccle-Boitsfort fait partie de l'histoire de Bruxelles et reste présent dans l'imaginaire de ses habitants. Situé à l'interface de la Forêt de Soignes et des quartiers méridionaux de la capitale, ce vaste site a joué, pendant plus d'un siècle, un rôle social et récréatif important pour les amateurs de courses hippiques, mais également de balades en forêt ou d'autres divertissements culturels ou sportifs. Depuis la fin de l'activité hippique (1995), le prestige de l'hippodrome a progressivement décliné au rythme de la dégradation de son patrimoine remarquable (DROH!ME INVEST, 2015).

Afin d'assurer la réhabilitation du site, la Région a, par l'intermédiaire de la Société d'Acquisition Foncière (SAF) - emphytéote du site et renommée aujourd'hui Société d'Aménagement Urbain (SAU) - , décidé en 2013 de prendre en charge la restauration « gros-œuvre fermé » des trois bâtiments les plus prestigieux du site. La SAF (SAU) a par ailleurs confié à la société VO Group la concession du site pour 15 ans (démarrage en 2014) avec pour mission d'y développer un parc de loisirs actifs dédié à un large public multigénérationnel. La société Drohme Invest, filiale de VO Group, développe aujourd'hui ce projet, dénommé « Drohme Melting Park » (DROH!ME INVEST, 2015).

Le service forestier de Bruxelles Environnement n'interviendra sur ce site que dans la gestion d'une partie de ses espaces boisés (cf. [carte 2.3](#)). Une convention liant la Région, la SAU, le concessionnaire et BE devrait officialiser (2017) les limites d'intervention de BE et du concessionnaire en matière de gestion de la zone forestière (au sens du PRAS).

1.6.2 Château des Trois-Fontaines

Datant du XIV^{ème} siècle, ce château sert, à son origine, de pavillon de chasse et a plus tard été utilisé comme prison pour les personnes responsables de délits de chasse. Le château est dans un état de vétusté qui nécessite d'importants travaux de restauration urgents.

La Région a transféré en 2014 la gestion du bâtiment de BE-IBGE à la Régie des Bâtiments. Ces travaux sont entrepris par le gestionnaire ([2016-2017](#)) en vue de sa réhabilitation.

1.6.3 Rouge-Cloître

Le site le plus remarquable par sa diversité est sans conteste le site du Rouge-Cloître qui réunit sur une surface relativement restreinte des éléments historiques, architecturaux (bâtiments, murs d'enceinte de l'ancienne abbaye), naturels et paysagers (bois, étangs, prairies et zones humides) remarquables.

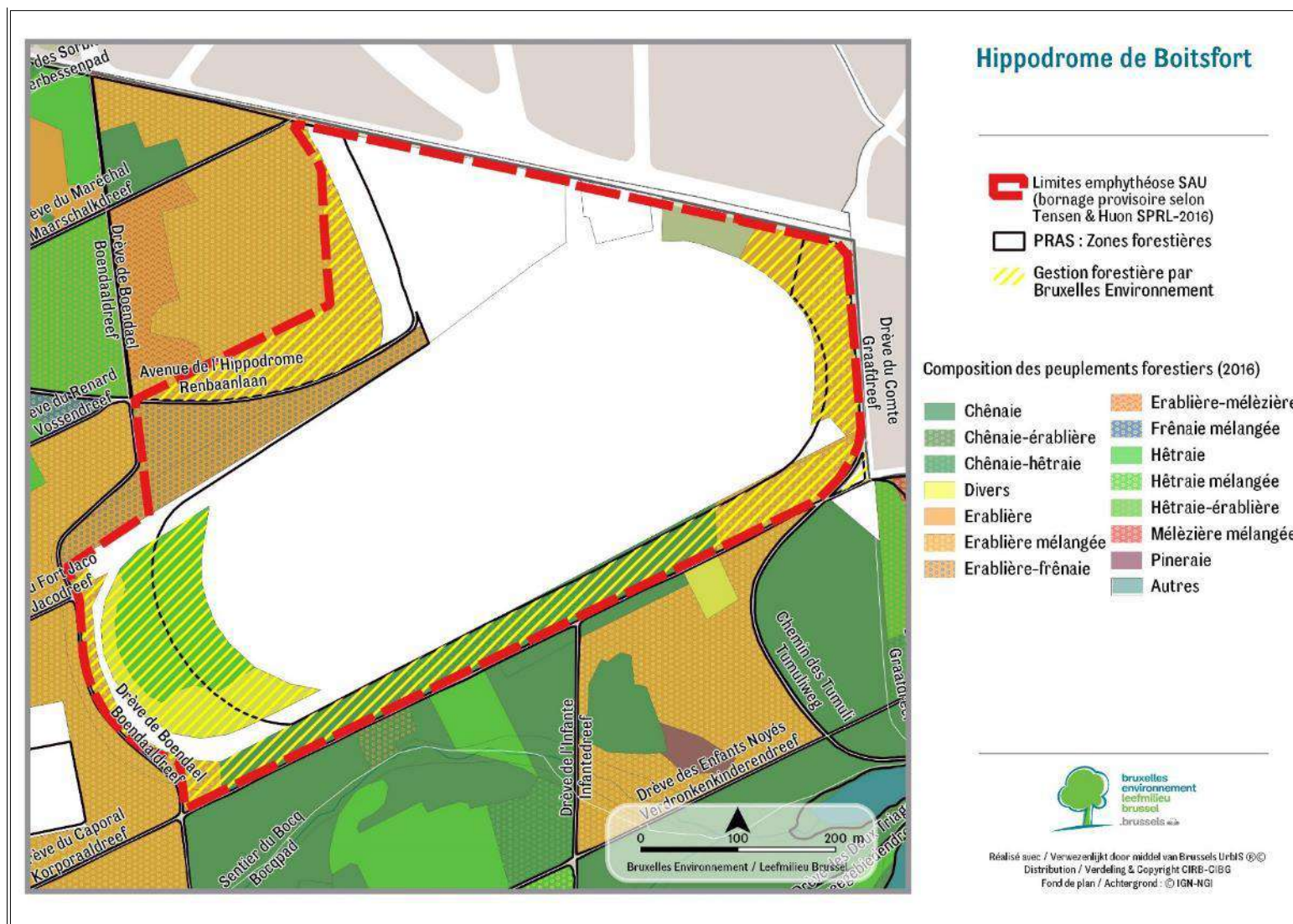
Les bâtiments prestigieux du site ont déjà fait l'objet d'une restauration partielle, mais leur remise en état exige encore de lourds moyens financiers.

Le site est géré par la Division Espaces Verts de Bruxelles Environnement. Un Plan directeur a été développé pour le site (DE SCHRIJVER *et al.*, 2005), qui vise à une mise en valeur plus cohérente de l'ensemble, tenant compte des aspects sociaux, écologiques, paysagers, architecturaux et historiques. Ce plan, en développement, n'a pas encore fait l'objet d'une validation officielle.

1.6.4 Maisons forestières

11 maisons forestières sont implantées sur la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes. A l'heure actuelle, 9 d'entre elles sont occupées par les gardes forestiers, et 1 par une asbl. La Région de Bruxelles-Capitale a octroyé en 2013 un droit d'emphytéose à la SAF (aujourd'hui SAU) sur la 11ème maison forestière, rattachée au site de l'hippodrome de Boitsfort.

Si 2 maisons forestières, actuellement occupées par des gardes, datent des années 1970, les autres ont été construites entre 1860 et 1920. Ces maisons forestières sont en voie de modernisation. Afin d'évaluer les travaux qui doivent être réalisés ainsi que les budgets nécessaires, BE s'attèle à effectuer pour chacune un état des lieux. Les plus vétustes font ou ont déjà fait l'objet d'une remise en état.



Carte 2.3 – Zone d'intervention du Département Forêt de BE au sein du périmètre de l'emphytéose SAU

1.7 Monuments et pierres

Quelques monuments commémoratifs (dont les Monuments aux patriotes et aux forestiers) et pierres (dont la borne de Charles Quint et les pierres de júbilé de l'indépendance du pays) sont présentes en Forêt de Soignes bruxelloise (cf. Livre I – chapitre 7). Ces sites sont souvent peu connus du public. Contrastant avec le milieu forestier, ils attirent le regard et sont prétextes à visites.

Afin d'assurer la protection de ces sites et leur mise en valeur touristique, les principes et moyens suivant sont d'application :

- compléter les connaissances historiques de ces différents sites et les localiser avec précision afin de mieux pouvoir les protéger et valoriser ;
- veiller à leur sauvegarde et à leur entretien ;
- informer le grand public par les moyens les plus adéquats (mise sur pied de circuits de découverte, promenade guidée, pages web d'information, etc.) en veillant à garantir l'intégrité et la naturalité du site (limiter le piétinement et l'usage de panneaux d'information).

1.8 Monitoring de l'évolution des paysages.

La mise en œuvre des 8 types de gestion aura comme conséquence une modification progressive des paysages. On peut s'attendre, par exemple, à l'apparition d'un couvert arbustif dans des zones qui en sont actuellement dépourvues, à l'ouverture de lisières temporaires le long des drèves pour préparer la restauration des alignements, à la diversification des feuillages. Un suivi annuel de l'évolution de ces paysages devra permettre, entre autres, de vérifier la cohérence des effets paysagers de part et d'autre des chemins les plus fréquentés ainsi que dans l'axe des drèves. La trame paysagère doit rester lisible à l'échelle du promeneur. Durant la première année d'étude, la méthodologie sera affinée (sélection des points d'observation, rendu des résultats) par la DPC et BE. En plus de cet objectif principal, le monitoring devra évaluer la qualité de l'intégration paysagère des infrastructures construites en Forêt de Soignes dans le cadre de permis uniques particuliers.

2 Gestion du patrimoine naturel

2.1 Gestion Natura 2000

L'arrêté de désignation pour la Zone Spéciale de Conservation I (ZSC I) fixe les objectifs de conservation pour la totalité du site Natura 2000 « La Forêt de Soignes avec lisières et domaines boisés avoisinants et la Vallée de la Woluwe ». Il a été adopté par le Gouvernement le 14 avril 2016. Dans cette partie du livre II, les objectifs de conservation se traduisent par des mesures concrètes de gestion. La prise en compte des objectifs de Natura 2000 se fait à travers les différentes mesures prévues pour la gestion des peuplements, des lisières, des espaces ouverts, des points et cours d'eau, de la connectivité écologique et de la faune et de la flore. Le lien entre les différentes mesures et les objectifs de conservation est fait dans le tableau de l'annexe 1 de ce Livre II. Il se base sur l'annexe IV de l'arrêté de désignation.

Pour réaliser les objectifs relatifs aux habitats forestiers, c'est-à-dire la conservation des superficies existantes et le maintien ou l'amélioration de la qualité de ces habitats en vue de parvenir à un état favorable sur la totalité de la surface pour les uns ou sur une partie au moins (50%) pour d'autres, les mesures suivantes seront prises :

- Une plus grande diversité de structure horizontale et verticale est recherchée dans les peuplements forestiers en visant à favoriser (1) le développement de strates arbustives et herbacée, (2) une structure en mosaïque avec un mélange intime de classes d'âge et d'essences caractéristiques, (3) des clairières temporaires et permanentes (des clairières seront ainsi créées en vue de restaurer les landes sur les sols sablonneux et caillouteux en priorité là où subsistent des fragments de lande et (4) une quantité de bois mort suffisante (sur pied comme au sol). Ces objectifs seront surtout réalisés dans les types de gestion 2, 3, 4, 6, 7 et 8. Le développement de lisières étagées entre les bois et les milieux ouverts est également recherché (habitat 6430 sous-type lisières forestières) afin d'assurer le développement qualitatif tant des parties boisées que des milieux ouverts.
 - Une gestion écologique des étangs axée sur le développement de zones de transition entre les biotopes aquatiques et terrestres permettra de créer l'habitat 6430, la Magnocariçaie, les Roselières et localement les Prairies à Populage des marais. On cherchera avant tout à conserver les superficies existantes et à améliorer leur qualité par une gestion de fauche adaptée et une limitation des sources externes de perturbation. Accroître la micro – et mésodiversité des milieux et la pénétration de lumière, devrait permettre d'améliorer encore la qualité de ces habitats d'intérêts communautaire et régional. Moyens : rétablir un meilleur équilibre de la faune piscicole, dominée souvent par des poissons fouisseurs et/ou qui éliminent la flore aquatique. Favoriser les espèces protégées comme la bouvière (en même temps que la moule anodonte). Favoriser la qualité de l'eau pour avoir une faune entomologique diversifiée, nécessaire à la nutrition des chauves-souris.
- La priorité est donnée au niveau des peuplements aux essences feuillues indigènes. Les résineux ne sont pas pour autant exclus. Ils sont maintenus dans une proportion d'environ 6% de la superficie totale. Les espèces exotiques invasives de l'annexe IV de l'Ordonnance Nature, comme le cerisier tardif (*Prunus serotina*) et le chêne rouge d'Amérique (*Quercus rubra*), seront gérées activement afin de limiter leur dispersion ou de les éradiquer.
- Le réseau récréatif doit être adapté afin de canaliser le public et de le stimuler à rester sur les chemins pour limiter le piétinement, l'érosion et la perturbation des peuplements forestiers. Cette mesure doit également permettre de limiter les risques d'accidents dus à la chute de branches voir d'arbres en éloignant le public des vieux arbres et arbres morts d'importance biologique.

- Des solutions structurelles doivent être prévues afin de gérer les perturbations d'origine externe telles que l'eutrophisation (ou d'autres perturbations des peuplements forestiers), notamment en ce qui concerne la qualité des eaux de surface et du sol. Cet objectif vaut surtout pour la protection des habitats 91E0, 9160, 9130 et 6430 plus exposés du fait de leur situation dans les parties plus humides du massif.

2.2 Gestion des peuplements

2.2.1 Régénération

2.2.1.1 Définition

La régénération est un changement de génération dans la forêt. Dans le régime de la coupe à blanc, elle s'effectue sur de grandes étendues et de façon plus ou moins homogène, soit de manière artificielle (plantation ou plus rarement semis artificiel), soit par régénération naturelle, ou par une combinaison des deux.

La surface des mises à blanc effectués entre 2010 et 2016 à régénérer pendant la période de ce plan de gestion est environ 46 ha.

Dans les futaies irrégulières par pieds, la régénération ou changement de génération est un processus continu : la récolte des arbres arrivés à maturité laisse des trouées où la régénération « en salle d'attente » peut se développer vers le sous-étage. Comme décrit dans le livre I au [chapitre 7.1.10.D](#), la régénération naturelle acquise de hêtre dans les hêtraies de 120 ans ou plus est estimée à 6 ha par an depuis 2005. Cela signifie qu'il y aurait au début de la durée de ce plan de gestion plus ou moins 80 ha de régénération naturelle de hêtre en « salle d'attente », et cela sans gestion particulière en faveur de cette régénération naturelle. On peut ainsi imaginer qu'une gestion ciblée (c'est-à-dire une gestion futaie irrégulière par pied, type de gestion 2) sur la régénération naturelle provoquerait, favoriserait et accélérerait cette régénération.

La régénération naturelle et artificielle sera utilisée pour régénérer la forêt là où elle est nécessaire. Ce n'est pas parce qu'une régénération naturelle s'installe qu'il y a lieu de régénérer un peuplement. Le risque existe de procéder à des offres d'exploitation inutiles pour laisser pousser une régénération acquise. La régénération ne doit avoir lieu que là où des arbres ont été coupés parce qu'ils sont arrivés à maturité ou ont déperé, ou ont été renversés par le vent ou coupés sur toute une étendue, laissant ainsi la place à une nouvelle génération de forêt (si la conservation (temporaire) d'une clairière en forêt n'est pas souhaitée). La plantation ne doit être envisagée que pour les arbres ou essences qui ne se régénèrent pas spontanément et dont la régénération est souhaitée, ou en accompagnement d'une régénération naturelle insuffisante. Il s'agira en particulier d'essences adaptées à la station et qui représentent une amélioration de la valeur écologique compte tenu des types d'habitats souhaités et des effets attendus du changement climatique.

Les essences à envisager pour la régénération naturelle et artificielle des différents types d'habitats sont les suivantes:

9120 : érable sycomore, charme, houx, sorbier des oiseaux, noisetier, tilleul à petites feuilles, merisier, **chêne sessile**, bouleau verruqueux, peuplier tremble, **hêtre**...

9130 : érable sycomore, hêtre, érable champêtre, noisetier, tilleul à grandes feuilles, aubépine monogyne, aubépine à deux styles, cornouiller sanguin, groseillier, saule marsault, sorbier des oiseaux, frêne, fusain d'Europe, charme, tilleul à petites feuilles, merisier, chêne sessile, bouleau verruqueux, chêne pédonculé, peuplier tremble, peuplier grisard, orme champêtre, hêtre...

9160 : érable sycomore, charme, tilleul à petites feuilles, merisier, chêne sessile, tilleul à grandes feuilles, aubépine monogyne, sorbier des oiseleurs, groseillier, saule marsault, bouleau verruqueux, peuplier tremble, peuplier grisard, chêne pédonculé, frêne, orme champêtre, orme lisse, érable champêtre, fusain d'Europe...

91E0 : aulne glutineux, érable sycomore, frêne, bouleau pubescent, bouleau verruqueux, saule cendré, peuplier tremble, peuplier grisard, saule marsault, saule blanc, saule fragile, orme champêtre, orme lisse, bourdaine, cerisier à grappes, cornouiller sanguin, viorne, sureau.

Résineux : Pin sylvestre, Pin laricio, Mélèze d'Europe, Genévrier commun, If. La superficie du Pin laricio n'augmentera pas et ne remplacera pas d'espèce indigène après leur abattage. Si jamais une régénération abondante et/ou invasive à partir d'arbres semencier de douglas s'installe, elle sera éradiquée avant de devenir invasive et concurrentielle avec des espèces indigènes.

2.2.1.2 **Mise en œuvre**

2.2.1.2.1 *Régénération naturelle*

La régénération naturelle survient spontanément, et ne nécessite en soi pas de mesures particulières. Le rôle du gestionnaire est cependant de plus haute importance pour rendre la régénération naturelle possible et viable. Les facteurs lumière et végétation sont souvent limitants. Au cas d'une régénération naturelle envisagée pour les résineux le sol doit être réceptif pour les semis : une végétation abondante va limiter, voire rendre impossible l'ensemencement. Des travaux préparatoires sont souvent indispensables. Les régénérations naturelles prévues en résineux nécessitent un « andainage » des rémanents de la coupe finale (dégagement localisé du sol pour rendre le sol réceptif pour l'ensemencement naturel).

La gestion de la régénération naturelle est importante s'il y a plusieurs essences à tempérament différent en mélange. Des interventions ciblées sont nécessaires à maintenir le mélange souhaité.

2.2.1.2.2 *Régénération artificielle*

Cette régénération est effectuée par plantation. Des travaux préparatoire seront effectués si nécessaire : andainage dans le cas où il y a trop de rémanents sur la surface à replanter, des dépressages en ligne s'il y a un envahissement trop important de ronces.

En cas de régénération artificielle, les distances de plantation seront d'environ 2 m sur 2 m ou 2500 pieds à l'hectare ou plus serré si on fait des plantations de bouquets de 20 à 50 pieds par bouquets. Les centres des bouquets ainsi plantés se trouvent à des distances de 15 à 20 mètres. Les trous de plantation sont creusés soit à la machine (tarière), soit à la main (bêche plate). On utilise généralement des plants de pépinière de 2 à 3 ans, de provenance connue. A la livraison, les plants font l'objet d'un contrôle de qualité sévère et calibré. Si nécessaire, la pose de protections individuelles contre le gibier doit s'effectuer au moment de la plantation.

2.2.1.2.3 *Les surfaces à régénérer*

Les peuplements à régénérer (naturellement/artificiellement) et/ou à convertir au cours de ce plan de gestion concernent les types 1a, 1b, 2, 3, 4 et 5. Le **tableau 2.4** résume les régénérations prévues :

Peuplement	Objectifs	Moyens
Hêtraie cathédrale	Type 1a	32 ha sous réserve ou 1,3 ha/an : plantation en combinaison avec régénération naturelle dans les parcelles n°78, 83, 84,85 et 89 (Coin du Balai VIII et Bonne-Odeur VII).
Chênaie cathédrale	Type 1b	43,5 ha ou 1,8 ha/an (Canton de Terrest, Saint-Hubert IV)

Hêtraie équiennne avec beaucoup de régénération naturelle	Type 2	Régénération naturelle complétée par plantation avec comme objectif une régénération de 1% de la surface de type 2/an (1,9 ha/an), soit 57,6 ha régénérés à la fin de ce plan de gestion
Hêtraie équiennne plus âgées que 180 ans en type 3	Type 3	Plantations sur maximum 108 ha ou 4,5 ha/an dans des trouées spontanées (chablis) qui dépassent 0,1 ha
Forêt alluviale et chênaie mélangée plus âgées que 180 ans	Type 4	Régénération prévue pour les peuplements plus âgés que 180 ans (59 ha) : 2,5 ha/an
Résineux	Type 5	- Régénération naturelle de <i>Pinus sylvestris</i> sous réserve de vieux pins sylvestre après coupe finale des <i>Abies grandis</i> sur 0,27 ha (Infante VII et VIII) ; - Régénération naturelle de <i>Pinus sylvestris</i> et <i>Larix decidua</i> après coupe des pruches (maintien d'un îlot de pruches près du chemin des Myrtilles) et sous vieille réserve de pin sylvestre et de mélèze européen sur 2,62 ha (Rouge-Cloître VII et VIII). - Régénération naturelle de pin sylvestre sous vieille réserve sur le site néolithique sur 2,3 ha (Infante VI et Boendael VIII)
Total		12,8 ha/an dont maximum 12,5 ha par plantation ; 306,3 ha en total pendant la durée du plan de gestion

Tableau 2.4 – Surfaces à régénérer par type de gestion

Le rythme annuel de régénération théorique (naturelle + artificielle) sera de 12,8 ha. La localisation des interventions dépendra notamment :

- du niveau et de la qualité des ensemencements (dont glandées, fainées) ;
- de la localisation de la régénération naturelle acquise ;
- de la disponibilité en semences chez les pépiniéristes (p.ex. disponibilités de chênes sessiles d'origine recommandée) ;
- du type de gestion envisagé (la régénération en futaie irrégulière est ponctuelle et dépend de la localisation des arbres récoltés et de la surface terrière atteinte).

La localisation de la régénération par plantation suit la logique des coupes, excepté pour les types 1a et 1b qui sera réalisée à l'encontre des vents dominants du sud-ouest.

2.2.1.2.4 Provenances et gestion génétique

L'installation et la croissance vigoureuse d'une régénération naturelle d'essences d'arbres et arbustes est un important indicateur de l'adéquation de cette régénération vis à vis de la station. On peut supposer que cette adéquation repose sur des bases génétiques, même s'il n'est pas possible d'identifier exactement celles-ci sans une étude génétique approfondie.

Les pépiniéristes proposent de plus en plus de provenances indigènes, voire autochtones. Les chercheurs recommandent d'élargir au maximum la base génétique d'approvisionnement en jeunes

plants, pour éviter qu'une seule provenance autochtone ne soit plantée à grande échelle. Une étude récente (De Kort et al. 2015) a remis en question le bien-fondé des éco-districts flamands actuels, parce qu'ils entraînent un risque réel d'utilisation d'un nombre trop limité de sources de semences et de matériel génétique.

Pour les plantations en Forêt de Soignes, ne seront utilisées que les provenances mentionnées dans le « Dictionnaire des provenances recommandables des essences forestières en région Wallonne » (publié par le « Service public de Wallonie ») et dans le « Lijst van aanbevolen herkomsten van inheemse boom- en struiksoorten » (publié par « het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek ») ou leurs versions actualisées. La seule exception porte sur le hêtre dont les provenances Soignes devront obligatoirement être soit référencées 5BB0155 (Région de provenance Brabant), soit 5VB0255 (District West-Brabant).

2.2.1.2.4.1 Provenance Soignes

Les provenances « Soignes » sont importantes pour le hêtre, et sont réputées. Il convient de conserver ce patrimoine génétique unique en Europe. Pour les reboisements en hêtres, il est donc prévu de n'utiliser que des plants d'origine "Forêt de Soignes".

L'actuelle régénération naturelle massive de hêtre dans de grandes parties de la forêt offre pour le moment la possibilité de laisser la sélection naturelle jouer son rôle. Il se pourrait ainsi qu'au sein du semis naturel, des jeunes plants mieux adaptés aux effets du changement climatique se montrent plus robustes que les autres au cours des prochaines années et décennies, faisant apparaître une « résistance climatique » dans la population de hêtres. Ceci vaut par ailleurs pour toutes les essences qui se régénèrent naturellement en Forêt de Soignes. L'étude des propriétés génétiques peut nous éclairer un peu plus à ce sujet. Un certain nombre de chercheurs (parmi lesquels le Prof. G. Piovesan – Communication personnelle – 2015) souligne en outre qu'il ne faut pas sous-estimer la plasticité phénotypique du hêtre en particulier. Des adaptations aux événements extrêmes locaux restent possibles au cours de la croissance, entre le jeune arbre et l'arbre adulte, comme par exemple suite à une diminution de la hauteur définitive, une descente de cime consécutive par exemple à un assèchement du sommet de l'arbre, ou encore une diminution de la largeur des cernes. Ces effets ont encore été confirmés dans une étude récente (Latte et al, 2015).

Pour le frêne aussi, des peuplements semenciers reconnus existent en Forêt de Soignes. Depuis 2010, cette essence est ici aussi fortement touchée par la chalarose ou maladie du flétrissement du frêne (*Chalara fraxinea*), avec des arbres de tous âges qui sont atteints et en meurent localement. Comme cette essence continue à se régénérer massivement par endroits, il est important de bien observer cette régénération et les vieux arbres semenciers. Dans les banques de gènes clonales des Pays-Bas (Vakblad NBL, avril 2016), certains individus semblent peu ou pas affectés par la maladie. 10 % des clones qui y sont conservés ne sont que peu ou pas atteints. Ces observations suggèrent la possibilité d'apparition d'une résistance à cette maladie.

2.2.1.2.4.2 Autres essences

Les mêmes considérations que pour le hêtre peuvent s'appliquer aux plantations d'autres essences et provenances, et en particulier au charme, à l'érable sycomore, au tilleul à petites feuilles et au chêne sessile, appelés à occuper une place plus importante dans les peuplements. On peut supposer que des provenances locales qualifiées d'« autochtone » et venant de la même écorégion (district brabançon occidental) offrent les meilleures garanties d'« adéquation avec la station ». Pour certaines essences (tilleul à petites feuilles, chêne sessile, érable sycomore), il n'y a pas de provenances autochtones du même écodistrict connues ou disponibles, tandis que pour d'autres (*Acer campestre*, *Carpinus betulus*, *Tilia cordata*), le nombre de provenances (non autochtones) reconnues et recommandables est limité. Mieux vaut en tenir compte, avec les réserves formulées par De Kort *et al.* (2015).

Les vieux charmes et chênes sessiles présents çà et là en Forêt de Soignes méritent une attention particulière, tout comme les exemplaires d'autres essences qui témoignent d'une croissance vigoureuse: érable sycomore, tilleul à petites feuilles et tilleul à larges feuilles, frêne, peuplier tremble, peuplier grisard, orme lisse,... Le fait qu'ils poussent bien ici et qu'ils se soient développés en arbres

adultes et vigoureux donne une indication importante de leur adéquation avec la station. Ils sont donc à prendre en considération comme arbres semenciers ou arbres mères pour la régénération naturelle ou la culture éventuelle de plants (par semis de ces provenances locales).

2.2.2 Transformation des peuplements

2.2.2.1 Définition

Les transformations résultent d'interventions humaines et de processus spontanés visant à rompre l'homogénéité et la régularité des peuplements, et accroître ou modifier la stratification de la végétation et le mélange d'essences. Une forêt bien structurée tant verticalement qu'horizontalement, composée d'arbres d'âges différents, d'essences indigènes adaptées à la station, est considérée comme plus stable. Dans ce type de forêt, la notion de classe d'âge et de révolution s'estompe, car toutes les classes d'âge possibles se côtoient, en groupes ou intimement mêlées. La gestion sylvicole y est dynamique, et tient compte de toutes les caractéristiques stationnelles possibles sans porter atteinte à la qualité de la station. Cette gestion contraste fortement avec le système classique de coupe à blanc (tire et aire, p. ex.) avec ses rotations et révolutions fixes. La base de la gestion dans le système de la coupe à blanc est souvent la production de la plus grande quantité possible de bois par unité de surface, ce qui peut donner des forêts très monotones. Ces systèmes de coupe à blanc ont toujours un très gros impact sur la station: mise à blanc avec disparition d'un microclimat forestier, accélération de la décomposition de la litière avec embroussaillage conséquent, dégradation et tassement des sols à cause des contraintes d'exploitation, et lessivage des éléments nutritifs, et effets de lisière considérables. Il y a aussi certains effets positifs de coupes à blanc sur de grandes surfaces (>1ha) sont les suivants: bonnes possibilités d'installation d'espèces pionnières (végétation de mégaphorbiaie, bouleaux, pins) et d'espèces animales inféodées aux grandes clairières de massifs forestiers comme l'Engoulevent d'Europe.

Au départ, la Forêt de Soignes est actuellement encore constituée en grande partie de peuplements homogènes et équiennes. Des transformations peuvent s'y faire de manière directe et radicale, ou de manière indirecte et progressive. Durant la période couverte par le plan de gestion, on pratiquera surtout des transformations indirectes et/ou progressives, ce qui ne veut pas dire qu'elles seront plus lentes, mais plutôt qu'elles s'opéreront à petite échelle mais dispersées sur toute la superficie .

2.2.2.2 Transformations

Ces transformations (type 2, 3 et type 4) ne viseront pas seulement à enrichir la composition en essences, mais aussi à diversifier la structure des peuplements. Deux techniques de gestion seront appliquées à grande échelle à cet effet : la futaie irrégulière par pieds et par bouquets.

Dans la futaie irrégulière (cf. figure 2.3), la notion de coupe finale doit être nuancée. Les coupes finales n'interviendront qu'au niveau d'arbres individuels. Dans le cas de coupes finales utilisées pour convertir et/ou régénérer des peuplements, des coupes individuelles sur base d'un diamètre cible offriront des possibilités d'installation et croissance d'une régénération naturelle ou artificielle. En futaie irrégulière par pieds, toutes les essences présentes et toutes les classes d'âge possibles sont intimement mêlées et varient d'arbre en arbre, tandis qu'en coupe jardinée par bouquets, la régénération se produit de manière groupée (en trouées de 0,10 - 0,50 ha). La notion de révolution n'a plus cours ici. Les coupes ne se font plus à un âge déterminé mais à partir de diamètres déterminés ou, si ces diamètres cibles ne sont pas encore atteints, il s'agira plutôt de coupes d'éclaircie en faveur d'arbres individuels présentant certaines qualités (sylvicoles, écologiques, paysagères). On parlera alors de détournement d'arbres d'avenir (cf. 2.2.3.2)

Pour la transformation en peuplements mélangés stables et bien structurés de futaie jardinée par pieds et par bouquets, le choix des essences prendra en compte les aspects suivants :

- l'adéquation à la station ;
- le renforcement souhaitable en essences indigènes bien adaptées à la station mais actuellement rares ;
- les propriétés d'amélioration du sol propres aux essences ;
- la sensibilité aux effets du changement climatique ;
- la qualité du bois et la productivité ;
- les besoins en lumière de l'essence à régénérer: les essences de lumière (chêne sessile surtout) seront privilégiées dans les trouées de coupe jardinée par bouquets ;
- la biodiversité ;
- les aspects visuels et paysagers.

Dans tous les cas, il faut éviter que le mélange ne soit dominé par une seule essence ou un nombre trop limité d'essences. Si la régénération naturelle d'une espèce donnée menace de dominer le mélange dans un peuplement en transformation, il faut intervenir pour corriger la situation.

S'abstenir de replanter immédiatement dans les (grandes) clairières (attendre au moins 3 ans avant de planter) permet l'apparition d'un réseau de clairières temporaires importantes pour de nombreuses espèces animales et végétales qui en dépendent. Des essences pionnières telles que le bouleau pubescent, le bouleau verruqueux, l'aulne glutineux, le peuplier tremble et le saule marsault pourront s'y installer ou, en cas d'envahissement par les ronces, la clairière pourra se maintenir plus longtemps. La décision de replanter ou non ces clairières avec un mélange d'essences-cibles autres que le hêtre doit être considérée au niveau de l'ensemble de la forêt.

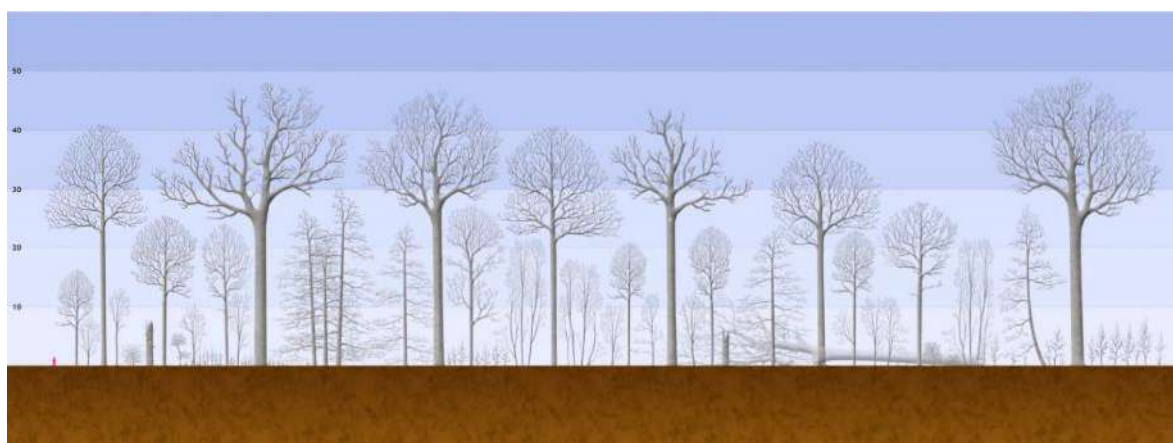


Figure 2.3 – Faciès d'une futaie irrégulière (Blin, 2012)

2.2.3 Traitement des peuplements

2.2.3.1 Dégagement, dépressage, taille de formation et élagage artificiel

Les dégagements et dépressages sont des interventions qui demandent beaucoup de travail, et doivent donc être entreprises de la manière la plus ciblée et efficiente possible.

Les dégagements les plus importants sont à effectuer dans les jeunes plantations. Il s'agit le plus souvent de dégager les jeunes plants des ronces ou des fougères aigles qui menacent de les étouffer ou de les renverser sous le poids de la neige. En cas de prolifération de chèvrefeuille, il peut être nécessaire d'éliminer cet étrangleur de jeunes plants.

Le dépressage est une intervention qui améliore la position sociale des arbres ou essences dans les régénérations. Il s'agit d'un dépressage d'arbres trop vigoureux (des loups), ou des essences à croissance rapide dans la jeunesse et qui peuvent étouffer ou affaiblir les essences en mélange (comme le bouleau, le saule, l'érable sycomore ou le charme).

La taille de formation est une opération culturale réalisant l'ablation de certaines branches d'un arbre sur pied afin de favoriser la croissance de la pousse terminale et d'améliorer l'équilibre du houppier.

L'élagage artificiel est une opération culturale réalisant l'ablation des branches sur à une certaine hauteur pour améliorer la qualité du tronc.

Un cloisonnement pour les travaux d'entretien des plantations sera installé pour faciliter le travail des ouvriers de terrain.

2.2.3.2 Arbres objectifs et éclaircies

Le choix des arbres d'avenir vise à :

- déterminer l'aspect forestier recherché ;
- faciliter la communication entre le gestionnaire et l'exploitant ;
- concentrer l'effort de la gestion sur un nombre limité d'arbres.

Les coupes d'éclaircie visent à :

- améliorer la santé de la forêt ;
- préserver la sécurité ;
- améliorer la stabilité des peuplements ;
- améliorer la structure des peuplements ;
- maximiser l'accroissement des essences et des arbres souhaités ;
- améliorer et corriger le mélange d'essences ;
- améliorer la valeur paysagère et la biodiversité.

Les arbres d'avenir sont des arbres d'élite, appelés à déterminer l'aspect de la forêt pendant une période plus ou moins longue (d'au moins une rotation de 8 ans jusqu'à plusieurs décennies, et parfois même plusieurs siècles). Par le choix de ces arbres, le gestionnaire exprime sa vision de l'avenir du mélange d'essences, de la qualité de bois, de la valeur écologique et paysagère du peuplement.

Différentes considérations interviennent donc dans le choix de ces arbres d'avenir : ils peuvent être sélectionnés pour leur production attendue de bois de haute qualité, pour la rareté de leur essence, pour leur beauté et leur valeur paysagère, pour leur valeur écologique en tant qu'arbre habitat (potentiel ou arbre semencier), ou pour une combinaison de ces motifs. Dans les choix effectués au niveau d'un peuplement, il est dans tous les cas nécessaire (sauf dans les peuplements de hêtraie cathédrale, les peuplements de conifères,...) de conserver au minimum ou si possible de renforcer le mélange actuel d'essences souhaitées adaptées à la station, voire de le modifier en faveur ou en défaveur de l'une ou l'autre de ces essences. Il suffira de modifier leur proportion relative.

Le nombre d'arbres d'avenir dépend des essences et de la présence de sujets d'avenir potentiels. Le nombre maximum dépend de l'essence, de la forme d'arbre et de la hauteur de bille sur pied souhaités, ainsi que du diamètre de houppier et de la hauteur totale atteignables. Ces nombres et la gestion adaptée en vue de leur obtention témoignent d'une gestion très dynamique, comparé à une gestion d'éclaircie « classique » en Forêt de Soignes.

Les **tableaux 2.5 et 2.6** donnent un aperçu des quantités souhaitables d'arbres d'avenir par ha, du moment préconisé du choix des arbres d'avenir et du premier détourage, c.-à-d. des premières

éclaircies de dégagement complet du houppier (Baar, 2005 et 2010). Le moment où la tige atteint la hauteur sans branches indiquée correspond au point de transition de la phase de compression à la phase de grossissement et au moment de pratiquer le premier détourage.

Essence	Hauteur finale	Hauteur de tige sans branches (25%), point de transition	Hauteur totale lors de la désignation comme tige d'avenir	Age au premier détourage
Aulne glutineux, bouleaux, sorbier des oiseleurs, pins	24-28 m	6-7 m	11-13 m	12-15 ans
Frêne, érables, merisier, tilleuls	27-33 m	7-8 m	14-16 m	20-23 ans
Chêne sessile et pédonculé	24-32 m	6-8 m	12-16 m	25-28 ans
douglas, mélèze	30-40 m	8-10 m	16-18 m	25-28 ans
Hêtre	24-32 m	6-8 m	13-17 m	25-35 ans

Tableau 2.5 – Point de transition de la phase de compression à la phase de grossissement

Pour le hêtre à hauteur finale plus élevée (souvent 40-45 m), on peut évoluer vers des hauteurs de 10 à 12 m (dans la hêtraie cathédrale, cf. norme sylvicole de la hêtraie cathédrale) mais une gestion plus dynamique qui vise des diamètres d'exploitabilité avant l'âge de 100 à 120 ans (minimalisation l'effet du cœur rouge) peut se contenter d'une hauteur de tige de 8 m.

Au moment du choix des arbres d'avenir, un élagage d'appoint jusqu'à la hauteur de fût sans branches souhaitée peut être nécessaire si l'élagage naturel n'a pas été suffisant.

	Essence	Distance minimum entre 2 arbres d'avenir	Nombre maximum d'arbres d'avenir par ha
Houppier d'ampleur importante (D/C=8) Dimension d'exploitabilité (C=240cm) Diamètre du houppier à la récolte (D=19m)	Hêtre, chêne, érable, douglas, mélèze	15-20 m	30-50
Houppier d'ampleur moyenne (D/C=7) Dimension d'exploitabilité (C=180cm) Diamètre du houppier à la récolte (D=13m)	Frêne, tilleul, pins	12-14 m	60-80
Houppier d'ampleur moyenne (D/C=7) Dimension d'exploitabilité (C=180cm) Diamètre du houppier à la récolte (D=11m)	Bouleaux, aulnes	10-12 m	80-120

Tableau 2.6 – Aperçu des quantités souhaitables d'arbres d'avenir par ha

Il peut arriver qu'il n'y ait pas ou pas assez de tiges d'avenir à trouver pour atteindre l'objectif ou le faciès forestier déterminé.

Pour les types de gestion 1a et 1b, la distribution régulière dans le peuplement est plus importante que la qualité des arbres objectifs. Normalement on trouvera assez de tiges d'avenir pour arriver à un peuplement à aspect « hêtraie-chênaie cathédrale » si cet aspect n'est pas encore réalisé (phase de compression ou jeune plantation).

Pour les types 2 à 6, on peut envisager de laisser telles quelles ces parties de peuplements manquant de tiges d'avenir, sans y intervenir, ou d'entreprendre plus rapidement leur régénération naturelle ou artificielle. On créera ainsi un aspect forestier plus varié (un objectif pour la futaie irrégulière), à structure plus diversifiée : les zones laissées telles quelles seront plus denses et plus sombres que les zones ayant fait l'objet d'éclaircies autour des arbres d'avenir. Une éventuelle mise en régénération plus rapide de parcelles dépourvues d'arbres d'avenir est également créatrice de variation. Une autre solution envisageable aux endroits dépourvus de tiges d'avenir de qualité consiste à valider malgré tout une production de bois autant que possible, et de procéder à la coupe finale quand l'accroissement courant aura atteint l'accroissement moyen pour les essences et stations correspondantes (gestion classique de coupe finale, avec pour objectif principal une production de masse).

Pour le type 7, on n'intervient pas (îlot de sénescence ou réserve intégrale).

Pour la réalisation des éventuelles plantations d'accompagnement de la régénération naturelle, au cas où on décide de régénérer les endroits sans arbres objectifs en suffisance, on se réfère aux scénarios décrits sous le § 2.2.3.4.2 (clairières temporaires). Avant de prendre des décisions sur la régénération, une cartographie de ces zones sera faite après la désignation.

Le marquage définitif des arbres d'avenir doit se faire initialement au moins à la peinture. Avant d'apposer ce marquage définitif, une première sélection sera marquée avec de la corde ou du ruban, et les quantités de chaque essence seront notées. Sur la base de ces chiffres, les corrections nécessaires seront apportées, et l'on pourra alors procéder au marquage définitif. L'application systématique de cette manière de procéder donnera au gestionnaire une bonne vision de l'aspect forestier attendu et des mélanges obtenus suite à ces choix d'arbres d'avenir (voir plus haut).

2.2.3.2.1 Éclaircies

Le fait de ne marquer d'arbres à supprimer qu'autour des arbres d'avenir fera ressortir particulièrement ces derniers après un ou plusieurs passages en éclaircies, car les parties du peuplement dépourvues d'arbres d'avenir resteront denses, tandis que les diamètres et houppiers des arbres d'avenir seront en comparaison mieux développés. S'il n'y a qu'un nombre limité d'arbres d'avenir par ha, la structure initialement équilibrée d'un peuplement changera après un certain nombre d'éclaircies.

Éclaircies à partir du point de transition

Toute l'intensité des éclaircies se concentre en principe autour des arbres d'avenir. Après éclaircie et depuis le premier détourage effectué au moment requis, les houppiers doivent être dégagés idéalement à 100%. Les houppiers des arbres d'avenir doivent pouvoir se développer de manière uniforme dans toutes les directions sans rencontrer d'obstacles et, après le premier détourage, ils ne doivent plus remonter ni diminuer de taille en raison de perturbations de la dynamique de croissance. Si les houppiers restent suffisamment développés et conformes aux hauteurs de tige sans branches spécifiées comme point de transition dans le tableau ci-dessus, on observe chez presque toutes les essences une croissance linéaire constante permettant d'atteindre rapidement les diamètres cibles et d'optimiser la qualité du bois (et de maximiser la rentabilité du capital forestier). Là où par le passé, on tablait sur des accroissements moyens de circonférence de 1 à 2 cm par an, une gestion plus dynamique d'arbres-objectif atteint des accroissements de circonférence de 3 à 6 cm par an.

Éclaircies de rattrapage

En cas de désignation d'arbres d'avenir dans des peuplements ayant déjà dépassé les points de transition spécifiés dans les tableaux ci-dessus, il importe d'intervenir avec précaution en fonction de l'essence concernée, pour différentes raisons telles que la stabilité du peuplement et des arbres d'avenir individuels et des effets négatifs possibles sur la qualité individuelle des fûts des différentes essences d'arbres d'avenir. Pour des hêtres en position dominante, un détourage complet du houppier ne pose pas de problèmes, mais pour des chênes, le risque de formation de broussins est très réel, surtout s'il s'agit d'arbres qui sont restés longtemps coincés ou étouffés. C'est surtout du côté sud de ces chênes que le phénomène risque d'apparaître après un détourage. Le problème peut aussi se produire chez l'érable sycomore, mais dans une moindre mesure. Chez les bouleaux comme chez les aulnes, le mélèze, le pin sylvestre, le pin de Corse, le merisier ou le frêne, les arbres d'avenir doivent se trouver complètement isolés après l'éclaircie.

Éclaircies dans la hêtraie cathédrale (cf. norme sylvicole hêtraie cathédrale)

Dans les peuplements gérés en hêtraie cathédrale, le nombre d'arbres objectif sera plus élevé que mentionné dans le tableau ci-dessus (plus de 50 pieds/ha) et la préférence sera donnée aux tiges droites non ramifiées et aux houppiers étroits qui commencent haut plutôt qu'à ceux qui commencent bas. Les éclaircies seront effectuées plus doucement et prudemment. Des éclaircies par le bas et faiblement par le haut jusqu' à l'âge de 80 ans et dès l'âge de 50 ans. Dès l'âge de 80 ans une éclaircie par le haut va accélérer le grossissement des arbres objectifs.

Éclaircies dans la chênaie cathédrale

Les premières éclaircies auront lieu après une phase de compression moins longue (de 25-40 ans, contre 50 ans en hêtraie cathédrale classique). Une gestion plus dynamique est nécessaire pour éviter la formation de gourmands au moment des premières éclaircies par le haut.

2.2.3.2.2 Coupes finales

Les coupes à blanc ne seront plus réalisées pendant la durée de ce plan de gestion, sauf pour la régénération de la hêtraie cathédrale et quelques peuplements de résineux (dans ces deux cas, une réserve de quelques dizaines de pieds par ha sera maintenue pour des raisons paysagères et de régénération).

Dans les futaies irrégulières, les coupes finales seront effectuées par pied. La coupe finale est ciblée sur des arbres qui sont à dimension d'exploitabilité, tenant compte du risque de déstabilisation du peuplement. En pratique, cela veut dire qu'un maximum de 7 à 10 pieds par ha seront récoltés ou moins que 25% de la surface terrière par rotation.

Le **tableau 2.7** donne un aperçu des circonférences-objectif (dimensions de récolte) des principales essences (selon Baar, 2010) en fonction de la qualité des grumes. Les qualités mentionnées sont les suivantes :

- Qualité A : qualité de tranchage
- Qualité B : qualité de déroulage, qualité de sciage premier choix
- Qualité C : qualité de sciage deuxième choix
- Qualité D : qualité bois de chauffage, trituration

Essence	Qualité de la grume			
	A (bille d'au moins 3m)	B (bille d'au moins 3m)	C	D
Chêne et hêtre	240-300	210-240	180-210	Prélèvement à la prochaine rotation si pas de rôle écologique protecteur ni de
Hêtre en cas de risque de cœur rouge	200-240	200	180	
Frêne si blanc	180-200	150-180	150	

Érable sycomore	240	210	150	valeur écologique ou paysagère
Aulnes et bouleaux	170-180	120-140	110- 120	
Merisier	210-230	180	150	
Douglas et mélèze	240-300	210	150	

Tableau 2.7 – Circonférences-objectif (cm) en fonction de la qualité de la grume et de l'essence considérée (Baar, 2010)

2.2.3.3 Lisières (type de gestion 8)

Une lisière est une limite entre deux milieux, dont l'un est généralement forestier. La lisière présente des conditions microclimatiques et écologiques particulières et parfois des micro-habitats spécifiques, favorables ou au contraire défavorables aux espèces des milieux adjacents. Les lisières forestières étagées consistent en un manteau et un ourlet de largeur variable (cf. figure 2.4). Différents types de lisières sont abordés pour ce type de gestion. La carte 2.4 localise les lisières en Forêt de Soignes bruxelloise.

Dans les conditions abiotiques favorables, la gestion en ourlet-manteau peut donner lieu au développement de l'habitat d'intérêt communautaire 6430 – lisière forestière pour lequel des objectifs sont formulés dans l'arrêté portant désignation de la Zone Spéciale de Conservation I. Pour la Forêt Soignes, la localisation exacte de cet habitat est peu connue et devra être étudiée plus en détail.

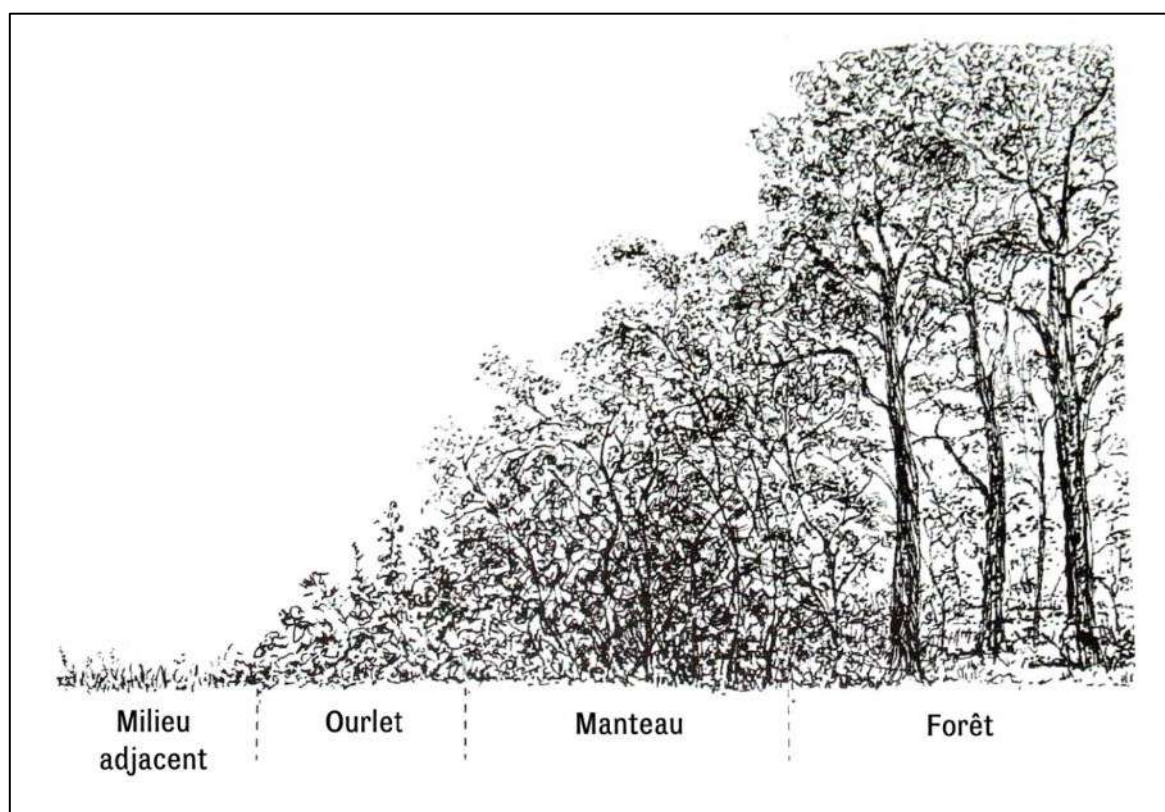


Figure 2.4 – Structure d'une lisière forestière étagée

2.2.3.3.1 Lisières de sécurité ou lisières externes

Les lisières externes (de sécurité) seront installées sur les limites du massif, où elles bordent des axes routiers et les zones d'habitation. Ce seront des lisières étagées avec une largeur d'au moins 40 mètres avec une ceinture buissonnante large de 15 à 20 mètres et un manteau forestier large de 20 à 25 mètres étagé, riche en espèces, clair et ouvert, sinueux et riche en feuillus. Les lisières externes sont souvent

d'un moindre intérêt écologique, surtout celles qui se trouvent le long des axes routiers importants tels que le R0 et l'E411. La gestion se fixe surtout sur l'aspect pratique et sécuritaire plutôt que sur l'aspect écologique. Elle sera gérée d'une manière aussi extensive que possible. A de nombreux endroits, la lisière externe existe déjà sur les domaines avoisinants (château Charles-Albert, Domaine Solitude, projet Dames Blanches...). Dans ces cas, les interventions se limiteront à des coupes de sécurité dans le manteau ou la partie forestière.

Dans les vieux peuplements, des interventions en plusieurs étapes seront effectuées en faisant attention à la direction générale du vent.

Premières interventions pour des lisières pas ou peu structurées :

Éclaircir le manteau forestier : dans une lisière verticale, les interventions consistent à enlever en deux étapes (la deuxième étape 8 ans après la première) des arbres isolés ou en groupe en enlevant des arbres dominants et potentiellement dangereux. Ces opérations doivent être effectuées en deux étapes pour protéger le massif des coups de vent et permettre aux arbres restant en lisière de se solidifier (Rey, 2008). Après ces premières interventions dans un rayon d'environ 40 m, une ceinture de buisson et un manteau éclairci constituent la lisière.

Interventions suivantes

Dans la plupart des lisières, une évolution naturelle peut se dérouler sans plantations d'enrichissement. Là où des espèces d'arbres et arbustes ne s'installent pas spontanément après deux rotations, des plantations ponctuelles seront effectuées, surtout dans les lisières à exposition sud ou sud-est.

La ceinture de buissons doit être périodiquement rabattue pour rajeunir les buissons et maintenir la diversité des essences et de la structure. Les coupes seront effectuées par phase, spatialement et dans le temps pour augmenter la structure dans la lisière et pour exploiter au maximum le rythme de croissance des essences différentes. Le rabattage sur des longueurs d'environ 20 m en une fois respectant la diversité des essences va renforcer les aspects écologiques et visuels.

Exemple de lisière d'une longueur 400m avec les essences suivantes : noisetier, cornouiller sanguin, sureau et taillis d'érable sycomore, charme et orme champêtre.

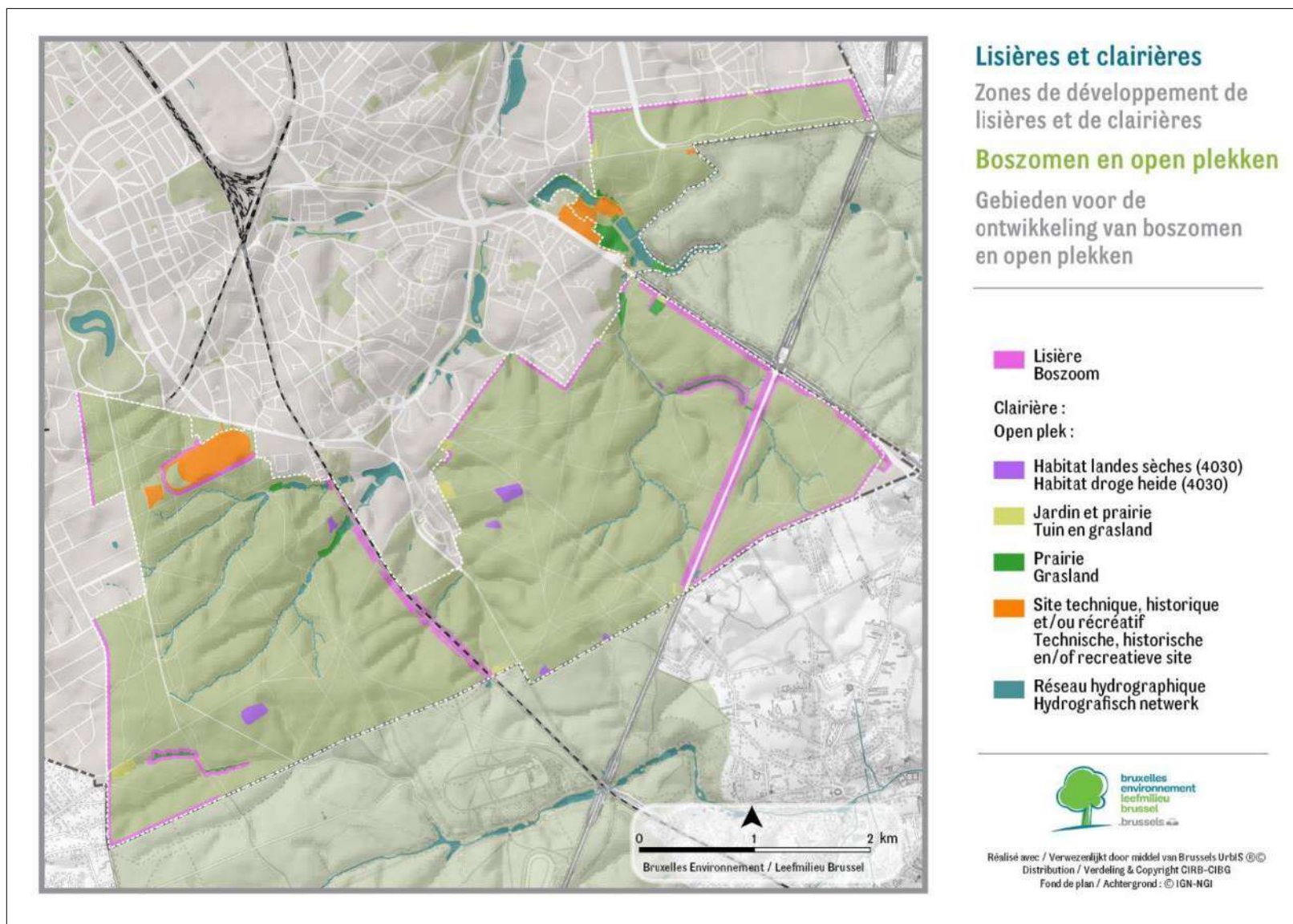
Première intervention 8 ans après la dernière coupe préparatoire suivie d'une plantation des essences mentionnées : la zone près de la route ou de l'habitation sera recépée d'une façon systématique sur une largeur de 4 m. Des séquences de 250m seront recépées d'une façon sélective le long des autoroutes : sur une largeur de 15 à 20 m, tous les ligneux dépassant 4m de hauteur. Ce seront surtout les noisetiers et le taillis de charme, d'érable et de l'orme. Juste après cette intervention, les arbustes de sureau et de cornouiller sanguin seront bien visibles.

Interventions suivantes : 4 années plus tard, on intervient dans les zones qui n'ont pas encore été traitées. Le cycle se répète après 4 ans. Le manteau forestier sera traité d'une façon ponctuelle par coupe d'arbres individuels qui partiront dans les rotations des coupes normales. Dans ce manteau, les aspects de sécurité (contrôle sur la stabilité individuelle des arbres) et de stabilité du peuplement en aval doivent être pris en compte.

2.2.3.3.2 Lisières internes

Lisières des clairières permanentes

Les lisières le long des clairières permanentes (lisières des prairies : Grasdelle, Blankedelle, maisons forestières, les étangs) ont une largeur de 20 à 40 mètres assurant l'apport de lumière et adoucissant les transitions vers la forêt. Comme les lisières de sécurité, ce seront des lisières étagées avec une largeur de 20 à 40 mètres avec une ceinture buissonnante large de 10 à 20 mètres et un manteau forestier large de 10 à 20 mètres étagé, riche en espèces, clair et ouvert, sinueux et riche en feuillus ; les séquences traitées mesurent 15 à 50m de longueur à la fois sans traitement systématique sur les premiers 4 m.



Carte 2.4 – Lisières et clairières permanentes

La ceinture de buissons doit être bien établie (par plantation des essences qui manquent si nécessaire), le manteau bien éclairci. Un ourlet fauché (sur au moins 2 m) ou le fauchage des clairières apportera une dimension écologique supplémentaire. Une gestion par phase comme décrite plus haut va structurer la lisière d'une manière optimale. Aussi dans ces lisières les aspects de stabilité des peuplements en aval doivent être pris en compte.



Photo 2.1 – Lisière forestière étagée bien établie

Interventions ponctuelles

Des interventions ponctuelles (cf. **tableau 2.8**) seront effectuées favorisant la faune et la flore qui bénéficie d'un apport local de lumière et de chaleur. Ces interventions ponctuelles peuvent comprendre des coupes individuelles d'arbres ou arbustes qui empêchent la lumière de pénétrer au sol, recéper des arbres ou arbustes, faucher ou étreper la strate herbacée (fougères, ronces, herbe...), empiler des branches ou des morceaux de bois, etc..

Lisières temporaires

→ Drèves

Ces lisières seront installées le long des drèves ou alignements qui seront régénérés. Elles auront une largeur maximale de 10 mètres de façon à ce que l'apport de lumière soit suffisant pour les jeunes alignements. Si nécessaire, une gestion en taillis sera effectuée jusqu'au moment où les alignements se seront bien installés et que leurs houppiers se trouvent dans l'étage supérieur. Les coupes dans les peuplements voisins doivent faciliter le développement des houppiers des arbres d'alignement. Ces lisières temporaires vont disparaître au moment où les arbres des alignements se seront bien établis.

→ Plantations

En bordure des grandes plantations réalisées à Terrest et dans le triage d'Infante, des lisières temporaires seront installées sur des largeurs d'environ 5 m aux bords des chemins forestiers. Des plantations ponctuelles avec des buissons combinées avec une évolution spontanée donneront un aspect plus naturel.

Type	Localisation	Intérêt écologique (+ < ++ < +++)	Longueur approx. (km)	Brigade
Interne	Hippodrome	+++	1,7	I
Interne	Drève des Bonniers	+++	1	I
Interne	Grasdelle	+++	1,5	I
Externe	Ligne 161 - ouest	+++	1,8	I
Externe	Ligne 161 - est	+++	1	II
Externe	Drève des Gendarmes	++	1	I
Externe	Chaussée de Waterloo	+	2	I
Interne	Blankedelle	+++	1,5	II
Externe	Drève de la Louve - Av. Charle-Albert	++	0,9	II
Externe	Av. P. Vanden Thoren	++	1	II
Externe	Drève de Willerieken	++	2	II
Externe	Drève du Renard - Av. I. Gerard	++	0,7	II
Externe	Av. de la Faisanderie	++	0,9	II
Externe	Av. des Pins Noir	++	1,2	II
Externe	E411	+	2,4	II
Externe	R0 - ouest	+	2	II
Externe	R0 - est	+	2	II

Tableau 2.8 – Lisières et interventions ponctuelles

2.2.3.3.3 La voie ferrée Bruxelles-Luxembourg comme lisière et axe de connexion

Contexte et justification

Le massif de Soignes est découpé en diverses parties par des routes et autoroutes ouvertes à la circulation ainsi que par une ligne de chemin de fer et une ligne de tramway. Les lisières créées avec ces axes ne présentent un intérêt écologique important que dans le cas de la ligne de chemin de fer. Les ballasts du chemin de fer et l'ouverture du milieu créés en vue de garantir la sécurité des voies produisent actuellement différents types (ou habitats) de lisières (cf. carte 2.5) intéressants et propices à beaucoup d'espèces (lézard, orvet, chauves-souris, etc.). L'axe de la voie ferrée est également un axe de pénétration important pour beaucoup d'espèces qui vont ainsi diffuser à travers le massif. Enfin, cette zone est peu fréquentée par le public pour des raisons évidentes de bruit, de sécurité et d'ambiance. Ces trois facteurs font de la voie de chemin de fer qui traverse la Forêt de Soignes un élément important en faveur de la biodiversité de ce massif, malgré l'effet négatif de fragmentation.

L'assiette ferroviaire (zone ballastée/minéralisée avec les pistes d'entretien séparées de la forêt par les clôtures à gibier et les murs verts) est gérée par Infrabel en fonction des besoins de l'exploitation ferroviaire. Cette zone fait partie du périmètre du site Natura 2000, mais ne comporte pas d'habitats d'intérêt communautaire ou régional. La gestion ferroviaire dans cette zone implique une dérogation aux interdictions suivantes de l'art. 15 de l'arrêté du 14/04/2016: 1° (détruire des espèces végétales) dans le cadre du désherbage des voies, 10 et 13° (dispenser le contenu des fosses septiques) dans le cadre de l'utilisation des toilettes des anciens trains amenés à être remplacés.

Dans la zone ferroviaire, les dispositions légales de l'Ordonnance du 1er mars 2012 relative à la protection de la nature et de ses arrêtés d'exécution sont d'application cumulative avec la Loi du 27 avril 2018 relative à la police des chemins de fer. Afin de pouvoir se conformer aux principes de sécurité et

d'entretien des voies ferrées, Infrabel bénéficie d'une dérogation pour l'éradication mécanique de la végétation sur les zones ballastées et les pistes de sécurité (la zone ferroviaire située entre les clôtures et les murs verts). L'utilisation de pesticides demeure soumise toutefois à dérogation puisqu'il ne peut pas a priori être garanti que celle-ci n'aura pas d'impact sur les milieux adjacents.

Les talus ferroviaires (zone végétalisée en dehors de murs verts et des clôtures à gibier) doivent être gérés écologiquement conformément aux mesures Natura 2000 reprises dans le permis pour la mise à quatre voies de la ligne 161.

Comme demandé par la région au stade de la délivrance du certificat d'urbanisme pour la mise à quatre voies de la ligne 161, Tucrail a externalisé en 2006 la rédaction d'un plan de gestion des talus en Forêt de Soignes (Van de Genachte & Lodts, 2006) joint en **annexe 3A**. Ce plan a été intégré dans la demande de permis d'urbanisme et fait partie intégrale des mesures atténuatrices pour Natura 2000 intégrées dans le permis. Il constitue donc un engagement contraignant pour une gestion écologique des talus en Forêt de Soignes à charge de l'exploitant ferroviaire.

Les principes généraux du plan de gestion des talus en Forêt de Soignes (Van de Genachte & Lodts, 2006) sont résumés ci-dessous :

- créer et pérenniser une situation sécurisée ;
- tendre vers des stations maigres ;
- développer des lisières de haute valeur biologique (manteau-ourlet) ;
- lisière double ondulante ;
- un développement spontané où cela est possible, dirigé où cela est nécessaire ;
- des interventions à petite échelle, mais fréquentes et avec du matériel léger ;
- une accessibilité contrôlée ;
- un nombre de types de gestion limité ;
- une gestion en phase avec la gestion forestière, par le gestionnaire forestier.

Ce plan de gestion a été préparé en 2006, avant la mise en œuvre du chantier (2010-2013). Ce dernier a profondément modifié la structure des talus ainsi que l'accessibilité de la zone suite à la création de nombreuses pistes de chantier non prévues initialement. Une série de mesures (notamment l'écoduc) est venue se rajouter par rapport à ce qui était prévu en 2006. Les mesures de gestion ont donc été actualisées et précisées par Van der Wijden (2014) sur base de la situation après chantier afin de pouvoir proposer une gestion rationnelle à l'exploitant ferroviaire (voir **annexe 3B**). Dans le cadre de ce travail, une nouvelle cartographie des talus et du parcellaire de gestion a été réalisée. Les principes du plan de gestion ont été respectés, mais des modifications pragmatiques ont été faites tenant compte de la situation actuelle et des opportunités de mécanisation de la gestion. Un tableau de correspondance entre les 4 types proposés en 2006 et les unités de végétations de la cartographie 2014 est présenté dans le **tableau 2.9** et la **carte 2.5**.

Mesures

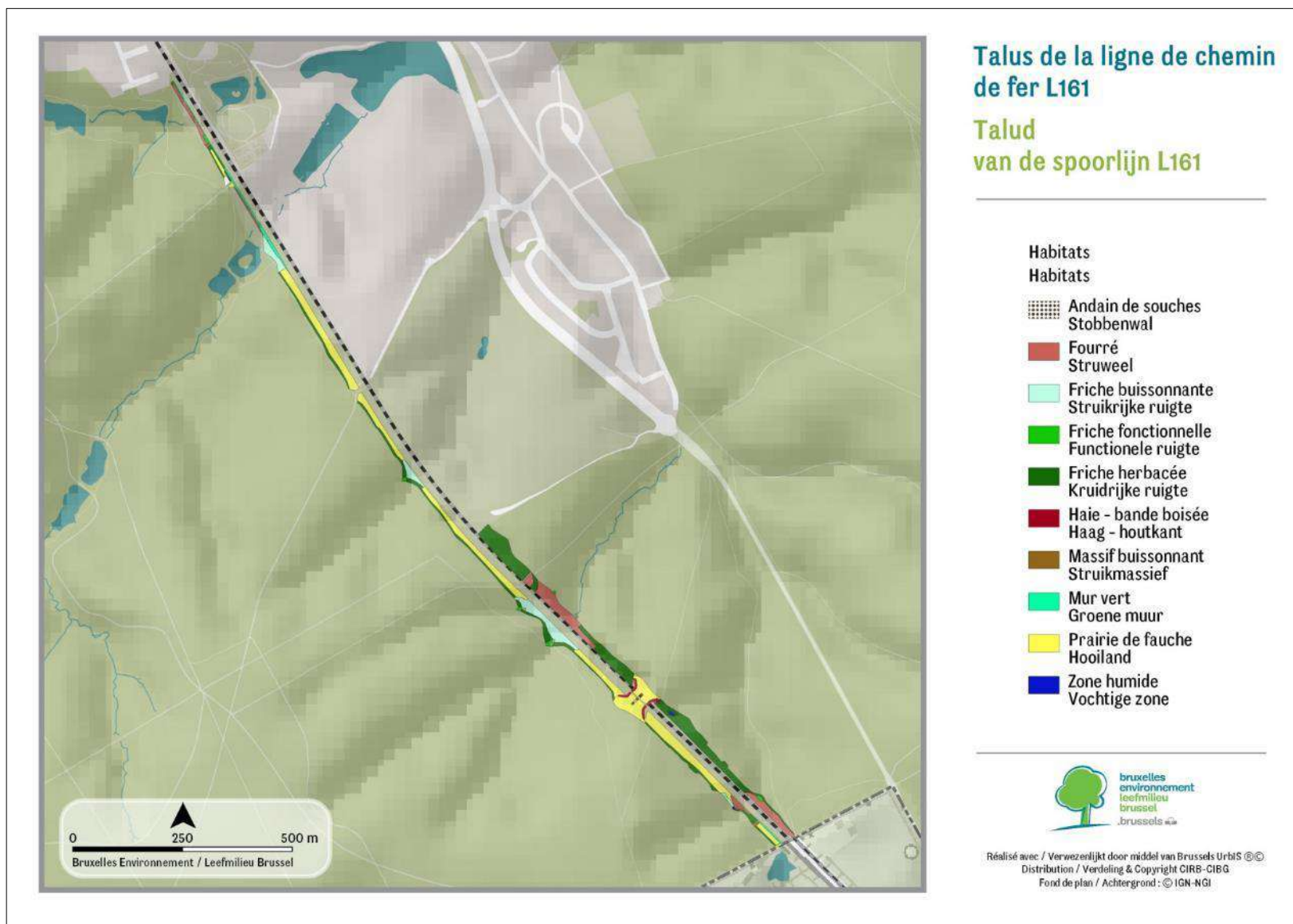
- Garantir par un contrôle régulier et les abattages nécessaires la sécurité du trafic ferroviaire conformément à la Loi du 27 avril 2018 relative à la police des chemins de fer et conformément à l'Ordonnance du 1^{er} mars 2012 et ses arrêtés d'exécution ;
- Formaliser un contrat de gestion avec Infrabel pour la gestion des talus et des ouvrages de reconnexion comme prévu comme condition dans le permis pour la mise à 4 voies ;
- Gérer les talus conformément aux principes du plan de gestion de Van de Genachte & Lodts (2006) et des mesures de gestion précisées par Van der Wijden (2014) (cf. **tableau 2.9 et carte 2.3**):
 - recharger les andains de souches (stobbenwal) avec du bois mort provenant de reliquats d'abattage ;

- alterner les prairies de fauche, les friches herbacées et buissonnantes et les massifs buissonnants.
- Monitorer l'utilisation des ouvrages de reconnexion (cf. 2.7.1.3 - Suivi et monitoring des mesures de re(connexion) et des souterrains (cf. 2.7.2.2.1 - Les chauves-souris) ;
- Contrôler régulièrement les arbres en bordure du chemin de fer pour assurer la sécurité du trafic ferroviaire (voir 3.6.1.2).

Zone	Type de gestion	Type de végétation proposé	Gestion
Voie B (talus du côté ouest), du nord au sud			
B01	Ceinture buissonnante dense	Plantation de <u>massif buissonnant</u> pour séparer les jardins privés de la forêt	Tailler tous les 3 ans
		<u>Friche fonctionnelle</u> à l'entrée du tunnel pour petite faune	Faucher 2x par an sans évacuation
		Fourrés	Faucher tous les ans le recrû d'arbres indésirables
		Plantation de <u>massifs buissonnants</u> pour camoufler les dispositifs de franchissement	Tailler tous les 3 ans
		<u>Prairie de fauche</u> entre le massif buissonnant et la drève des Deux Montagnes	Faucher 2x par an avec évacuation
		<u>Friche herbacée</u> contre l'andain de souches et le mur vert	Faucher tous les 3 ans sans évacuation
B02	Mur vert	<u>Mur vert</u>	Non applicable
B03	Ceinture buissonnante dense	<u>Fourrés</u> le long du mur vert	Faucher tous les ans le recrû d'arbres indésirables
		<u>Friche buissonnante</u> sur le talus	Tailler tous les 3 ans Faucher tous les ans le recrû d'arbres indésirables
B04	Lisière variée	<u>Prairie de fauche</u> sur le talus	Faucher 1x par an avec évacuation
		<u>Friche herbacée</u> contre l'andain de souches	Faucher tous les 3 ans sans évacuation
B05	Talus couvert de végétation	<u>Friche buissonnante</u> sur le talus	Tailler tous les 3 ans Faucher tous les ans le recrû d'arbres indésirables
		<u>Friche herbacée</u> contre l'andain de souches	Faucher tous les 3 ans sans évacuation
		<u>Friche fonctionnelle</u> à l'entrée du pertuis et du labyrinthe pour chauves-souris	Faucher 2x par an sans évacuation
B06	Lisière variée	<u>Prairie de fauche</u> sur le talus	Faucher 1x par an avec évacuation
		<u>Friche herbacée</u> contre l'andain de souches	Faucher tous les 3 ans sans évacuation
B07	Talus couvert de végétation	<u>Friche buissonnante</u> sur le talus	Tailler tous les 3 ans Faucher tous les ans le recrû d'arbres indésirables
		<u>Friche herbacée</u> contre l'andain de souches	Faucher tous les 3 ans sans évacuation
		<u>Friche fonctionnelle</u> à l'entrée du pertuis et du labyrinthe pour chauves-souris	Faucher 2x par an sans évacuation

B08	Lisière variée	<u>Prairie de fauche</u> sur le talus	Faucher 1x par an avec évacuation
		<u>Friche herbacée</u> contre l'andain de souches	Faucher tous les 3 ans sans évacuation
	Ecoduc	<u>Prairie de fauche</u> sur l'écoduc	Faucher 2x par an avec évacuation
		<u>Bande boisée</u> sur la berme nord surélevée de l'écoduc	Taille de contrôle tous les ans
		<u>Haie</u> sur la berme sud surélevée de l'écoduc	Taille de contrôle tous les ans
		Lits de sable et de limon sur l'écoduc	Recharger si nécessaire
B09	Talus couvert de végétation	<u>Fourrés</u> sur le talus	Faucher tous les ans le recrû d'arbres indésirables
		<u>Friche buissonnante</u> sur le flanc nord de la vallée	Tailler tous les 3 ans Faucher tous les ans le recrû d'arbres indésirables
		<u>Friche herbacée</u> sur le flanc sud de la vallée	Faucher tous les 3 ans sans évacuation
		<u>Zone humide</u>	Curer la végétation tous les ans
B10	Geinture buissonnante dense	Plantation de <u>massif buissonnant</u> entre la vallée et la prairie de fauche	Tailler tous les 3 ans
		<u>Friche herbacée</u> le long de l'andain de souches	Faucher tous les 3 ans sans évacuation
		<u>Prairie de fauche</u> entre la friche herbacée et le mur vert	Faucher 1x par an avec évacuation
		<u>Prairie de fauche</u> en bordure de la drève des Bonniers	Faucher 2x par an avec évacuation
Voie A (talus côté est), du nord au sud			
A04	Friche	<u>Friche herbacée</u>	Faucher tous les 3 ans sans évacuation
A05	Talus couvert de végétation	<u>Friche herbacée</u>	Faucher tous les 3 ans sans évacuation
		<u>Fourrés</u>	Faucher tous les ans le recrû d'arbres indésirables
		<u>Friche fonctionnelle</u> à l'entrée des pertuis et du labyrinthe pour chauves-souris	Faucher 2x par an sans évacuation
A06	Friche	<u>Friche herbacée</u>	Faucher tous les 3 ans sans évacuation
		<u>Zone humide</u> sur le talus	Curer la végétation tous les ans
A07	Geinture buissonnante dense	<u>Fourrés</u> sur le talus (partie sud)	Tailler tous les 3 ans Faucher tous les ans le recrû d'arbres indésirables
		<u>Friche herbacée</u> sur le chemin de gestion et sur le talus (partie nord)	Faucher tous les 3 ans sans évacuation
		<u>Friche fonctionnelle</u> à l'entrée du pertuis et du labyrinthe pour chauves-souris	Faucher 2x par an sans évacuation

Tableau 2.9 – Zones de gestion, type de gestion préconisé par le plan de 2006, types de végétation et mesures de gestion pour les talus de la ligne 161.
Pour une représentation sur carte, voir l'annexe cartographique



Carte 2.5 – Types d’habitat de lisière créés suite au dédoublement de la voie ferrée L161

2.2.3.4 Clairières

2.2.3.4.1 *Les clairières permanentes*

La **carte 2.4** localise les différentes clairières permanentes de la Forêt de Soignes bruxelloise tandis que le **tableau 2.10** en définit les objectifs prioritaires de gestion. Les clairières permanentes jouent un rôle essentiel en offrant un habitat important à plusieurs espèces de faune et flore protégées. Les 25 clairières permanentes existantes et/ou à développer sont subdivisées en 5 types.

- Les clairières du type « forestière » se situent sur des sols secs où l'objectif est de développer une végétation proche de l'habitat landes sèches Européennes (4030). Ceci impliquera des mesures telles que la mise en lumière (abattage d'arbres), l'étrépage en cas d'une dominance de graminées dans la strate herbacée, le pâturage, le fauchage (maximum tous les 2 ans) et le recépage de buissons et d'arbres ;
- Les clairières du type « prairie » se retrouvent toutes dans les fonds de vallée, là où on retrouve de végétations proche des habitats mégaphorbiaies humides (6430), prairies maigre de fauche (6510), et des roselières. Une amélioration de leur état de conservation se fera via le développement de la lisière avoisinante et une gestion de fauche phasée qui peut varier de 3 fois par an, pour les prairies plus riche, jusqu' à une fois tous les 3 ans, par exemple pour les roselières. La fréquence de fauche peut évoluer dans le temps en fonction de l'état de conservation des habitats ;
- Les clairières de type « site historique et récréatif » comprennent les deux grandes portes d'entrée bruxelloises du schéma de structure, notamment le site de l'Hippodrome de Boitsfort et le Rouge-Cloître, et le domaine de Vivaqua avec le club de tennis Intero. Ces grandes clairières sont des habitats de plusieurs espèces de faune protégées, telle que des chauves-souris. Au site du Rouge-Cloître on retrouve des végétations du type mégaphorbiaies humides (6430), prairies maigre de fauche (6510), et des roselières. L'amélioration de leur qualité écologique se fera via le développement de la lisière avoisinante et une gestion différenciée sur le site. En fonction des observations de la faune et de la flore, des mesures d'amélioration aux habitats d'espèces seront proposées et, si possible, effectuées (Lucane cerf-volant, chauves-souris, ...) ;
- Les clairières du type « jardin et prairie » regroupent les jardins des maisons et sites forestiers. Ces clairières sont très intéressantes comme habitat d'espèces de faune protégées. La présence d'animaux domestiques agricoles et des éléments de paysage telles que des haies et vergers renforcent leur valeur écologique. En fonction des observations de la faune et de la flore, des mesures d'amélioration aux habitats d'espèces seront proposées et, si possible, effectuées (Lucane cerf-volant, chauves-souris, ...) ;
- Pour le dernier type de clairières permanentes, les « mares et étangs », les mesures de gestion sont détaillées au **§ 2.3** « Gestion écologique des cours d'eau et points d'eau ».

La gestion des clairières permanentes qui se trouvent en réserve naturelle est détaillée dans les plans de gestion respectifs du **Livre III**.

Les interventions d'abattage dans les clairières s'effectueront au rythme des rotations sylvicoles (**cf. annexe 2**).

2.2.3.4.2 *Les clairières temporaires*

Les clairières temporaires (superficie > 30 ares) sont des zones temporairement mises en lumière à la suite de chablis. Elles constituent des habitats pour un large éventail d'espèces protégées.

Un réseau de clairières temporaires (ou « itinérantes ») sera maintenu. La gestion des clairières implique la mise en œuvre des étapes suivantes :

- chaque année, les clairières présentes dans les coupes à parcourir en martelage seront cartographiées. D'autres clairières temporaires pourront l'être également ;
- sur base de cette cartographie, il sera décidé quelles clairières temporaires de la coupe parcourue seront reboisées et lesquelles ne le seront pas, au moins jusqu'à la rotation suivante ;
- pour les différents types de gestion, les plantations se feront avec des essences appropriées :
 - Type 1a : plantations de hêtres, pour autant que la clairière se situe dans la zone à régénérer (cf. **tableau 2.1**) ;
 - Type 1b : sans objet car les zones à objectif « chênaie cathédrale » sont déjà ouvertes et prêtes à être plantées (mises à blanc de Terrest et dans le triage d'Infante) avec du chêne sessile ;
 - Type 2 : plantation de bouquets de chênes sessiles, de tilleuls à petites feuilles, d'érables sycomores, de charmes et d'autres essences accompagnatrices (dominance des essences sciaphiles) ;
 - Type 3 : plantations de bouquets de chênes sessiles, de tilleuls à petites feuilles, d'érables sycomores, de charmes, de peupliers (tremble et grisard), d'aulnes, de pins sylvestres,... (dominance des essences héliophiles indigènes) ;
 - Type 4 : plantations de bouquets de chênes sessiles, de tilleuls à petites feuilles, de charmes, de peupliers (tremble et grisard), d'aulnes,... (dominance des essences héliophiles indigènes). Pas de résineux ;
 - Type 5 : plantations de bouquets de résineux : pins sylvestres, pins noirs, mélèzes d'Europe ; la superficie du pin noir n'augmentera pas et cette essence ne remplacera jamais une espèce indigène après leur abattage ;
 - Type 6 : pas de plantations ou exceptionnellement en vue d'introduire des essences indigènes qui manquent et qui sont en station ;
 - Type 7 : pas de plantations ;
 - Type 8 : plantations d'essences feuillues (arbres et arbustes) indigènes pour améliorer les qualités écologique et paysagère de la lisière telles que : pommier, néflier, merisier, sorbier, poirier, cerisier à grappes, noisetier, bourdaine, fusain, viorne, aubépines, érable champêtre, cornouiller, nerprun purgatif, prunellier, charme, tilleul, rosiers, etc.

Type	Localisation	Surface (ha)	Objectif(s) prioritaires
Forestière	Drève de la Chapelle	0,9	Habitat d'espèces - 4030
Forestière	Drève des deux Montagnes	0,8	Habitat d'espèces - 4030
Forestière	Drève du Rouge-gorge	2,5	Habitat d'espèces - 4030
Forestière	Sentier des Bouleaux	2,7	Habitat d'espèces - 4030
Forestière	Trene Kadol	0,7	Habitat d'espèces - 4030
Forestière	Blankedelle	0,2	Habitat d'espèces - 4030
Jardin et prairie	Maison forestière - Demi-Heure	0,1	Habitat d'espèces
Jardin et prairie	Brigade I	2	Habitat d'espèces
Jardin et prairie	Brigade II	1,7	Habitat d'espèces
Jardin et prairie	Maison forestière - Bonnier	0,7	Habitat d'espèces
Jardin et prairie	Maison forestière - Ch. De Tervuren	0,8	Habitat d'espèces
Jardin et prairie	Maison forestière - Citadelle	1,6	Habitat d'espèces
Jardin et prairie	Maison forestière - rue du Buis	0,8	Habitat d'espèces
Jardin et prairie	Pavillon forestier	0,4	Habitat d'espèces
Mares et étangs	Forêt de Soignes	12,9	Habitat d'espèces
Mares et étangs	Forêt de Soignes	5,9	Habitat d'espèces - 3150
Prairie	Blankedelle	1,6	Habitat d'espèces - 6430 - 6510 - roselières
Prairie	Enfants noyés	0,6	Habitat d'espèces - 6430 - 6510 - roselières
Prairie	Grasdelle	1,4	Habitat d'espèces - 6430 - 6510 - roselières
Prairie	Trois fontaines	0,9	Habitat d'espèces - 6430 - 6510 - roselières
Prairie	Vuilbeek	1,9	Habitat d'espèces - 6430 - 6510 - roselières
Site historique et récréatif	Hippodrome	18,9	Habitat d'espèces
Site historique et récréatif	Vivaqua (Intero)	2,2	Habitat d'espèces
Site historique et récréatif	Rouge-Cloître	15,5	Habitat d'espèces - 6430 - 6510 - roselières
Site technique	Vivaqua (Av. de Tervuren)	0,3	Habitat d'espèces
TOTAL	Forêt de Soignes	78	

Tableau 2.10 – Inventaire des clairières permanentes

2.2.4 Bois mort et arbres-habitat

2.2.4.1 Bois mort

Augmenter la part de bois mort est un objectif important dans toutes les stations, et fait partie intégrante des objectifs d'une gestion forestière durable et des objectifs relatifs aux habitats. Cela concerne aussi bien le bois mort sur pied que le bois mort au sol, de différentes grosseurs. La part de gros bois mort, en particulier, a beaucoup d'importance. Pour un état de conservation favorable des habitats, la quantité de bois mort à atteindre est d'au moins 5% du volume sur pied.

Augmenter la présence de bois mort accroît la biodiversité, améliore la qualité du sol, et offre des possibilités de migration aux espèces qui en dépendent. Le gros bois mort sur pied ou au sol est relativement rare, et devra faire l'objet d'une attention particulière.

Des quantités minimales sont indiquées pour certaines espèces (Jagers op Akkerhuis *et al*, 2005): pour les pics, un minimum de 20 m³ de bois mort sur pied/ha est avancé pour une conservation durable des espèces. Le bois mort joue un rôle de relais pour la dispersion de très nombreuses espèces d'invertébrés et de champignons, pour lesquelles il est important aussi d'assurer une présence continue de bois mort à différents stades de décomposition. Les gros troncs peuvent accueillir une plus grande biodiversité que des arbres minces, mais conserver deux arbres plus minces à la place d'un gros peut être plus favorable pour offrir une plus grande surface de contact. Les gros troncs se décomposent plus lentement, et donnent donc du bois mort pendant plus longtemps. Conserver sur pied un certain nombre de gros arbres et les laisser mourir de leur mort naturelle peut contribuer à assurer cette continuité. Conserver des arbres avec différentes espèces de champignons provoquant la pourriture du cœur accroît les probabilités d'apparition d'espèces rares à des stades ultérieurs.

Pour augmenter la quantité de bois mort, il suffit de laisser sur pied des arbres dépérissant, ou de ne pas évacuer le bois abattu par les tempêtes. Éviter les éclaircies par le bas (la suppression des arbres pas assez concurrentiels) et pratiquer des éclaircies variables (pas d'éclaircies là où il n'y a pas d'arbres d'avenir) entraîneront spontanément une augmentation de la quantité de (petit) bois mort sur pied, mais aussi du bois mort au sol. Si certains arbres présentent un risque pour la sécurité, les étêter ou les abattre et laisser le bois au sol est une manière d'augmenter la quantité de bois mort. S'il faut abattre un arbre mort, mieux vaut le couper le plus haut possible pour conserver un maximum de bois mort sur pied sous la forme d'une "chandelle". Le bois mort tombé ou abattu doit être laissé tel quel. Les branches tombées ne doivent pas être rassemblées en tas.

Garder de vieux arbres sur pied signifie qu'ils donneront tôt ou tard une quantité importante de bois mort sur pied ou au sol. En cas de coupe de vieux arbres pour des raisons de sécurité, laisser le tronc et/ou le houppier sur place peut augmenter rapidement la quantité de bois mort.

L'annellation permet également d'augmenter la quantité de bois mort sur pied. Dans les jeunes peuplements où la première éclaircie est difficilement vendable ou exploitable, ce peut être un moyen de produire rapidement une quantité de bois mort sur pied (quoique de faibles dimensions).

Les rémanents peuvent fournir une quantité appréciable de bois mort au sol. Ils sont utiles aussi pour barrer des chemins clandestins à condamner.

2.2.4.2 Arbres-habitat

OBJECTIF

Conservation et augmentation de la quantité

- d'arbres à cavités creusées par des pics et/ou par la pourriture ;
- d'arbres à tronc très abîmé par la pourriture, la foudre, les champignons du bois ou la rupture de grosses branches, ou d'arbres dont le houppier contient beaucoup de bois mort, ... ;
- d'arbres porteurs de nids de rapaces: buse, autour... ;
- d'arbres nettement plus vieux ou plus gros que le reste de la forêt ;
- d'arbres présentant des traces de nourrissage ou autres attestant de leur importance particulière pour des espèces protégées ;
- d'arbres fortement couverts de mousse ou de lierre ;
- d'arbres de forme particulière, avec par exemple un tronc fortement recourbé, une croissance de travers ou des ramifications particulièrement développées ;
- d'arbres morts sur pied.
- d'arbres dont l'écorce se décolle.
- d'arbres avec des gîtes de chauves-souris...
- d'arbres porteurs de nids d'autres animaux (écureuil, etc.)

Les gros chênes et hêtres (de plus d'un mètre de diamètre à hauteur de poitrine) présentent souvent une ou plusieurs de ces caractéristiques.

COMMENT

Dans la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes, le nombre de gros arbres (de plus de 80 cm de diamètre) est estimé à au moins 9000 (7 arbres par ha ont été inventoriés dans les peuplements dans la région flamande), ce qui représente en moyenne plus de 5 arbres-habitat par ha. La quantité souhaitée d'arbres-habitat et de groupes d'arbres-habitat (îlots de vieillissement) est un compromis entre le plus possible et pas du tout. Pour atteindre un bon équilibre entre les bénéfices du regroupement et d'autre part la possibilité pour les espèces dépendantes d'arbres-habitat de migrer d'un groupe d'arbres-habitat à l'autre, la conservation d'un groupe d'arbres-habitat de 5 à 10 arbres adultes par hectare ou 50 à 100 arbres-habitat par 10 hectares de forêts est à préconiser (IFOR, 2012). Pour la sélection de groupes d'arbres-habitat, il est plus important de s'inscrire dans les structures d'habitat existantes (forêt alluviale et réserves forestières intégrales, îlots de vieillissement, clairières permanentes) que d'atteindre une distribution spatiale parfaite. La dissémination de groupes d'arbres-habitat est préconisée au sein des peuplements. En complément, on désignera aussi un certain nombre d'arbres-habitat isolés à conserver sur pied. Il s'agira de préférence de gros arbres d'essences indigènes présentant une ou plusieurs des caractéristiques indiquées plus haut. Ces arbres-habitat font naturellement partie des arbres d'avenir désignés dans les différents peuplements.

Le maintien des quantités d'arbres-habitat nécessite une approche dynamique. Quand des arbres-habitat et groupes d'arbres-habitat disparaissent de mort naturelle ou succombent aux tempêtes, il faut qu'une relève puisse se développer (au départ de classes de diamètre inférieures). Les arbres ou groupes d'arbres-habitat dépérissant sont conservés tels quels, sans intervention (sauf pour raisons de sécurité, dans le cas d'arbres potentiellement dangereux trop proches de voiries ou de chemins). Leur bois mort est aussi conservé tel quel. Dès le moment où ces arbres ou groupes d'arbres passent de la phase de dépérissement à celle de mort, de nouveaux arbres-habitat et groupes d'arbres-habitat doivent être désignés.

Pour permettre un monitoring des quantités d'arbres-habitat et groupes d'arbres-habitat, un inventaire de ceux-ci sera réalisé lors de la désignation des arbres d'avenir. Ils seront marqués de la lettre H, et leur localisation sera cartographiée si possible.

2.2.5 Gestion des espèces exotiques (voir aussi 2.7.2.5)

La lutte contre les essences forestières exotiques et invasives peut s'effectuer de manière directe ou indirecte.

Une gestion forestière plus dynamique et une plus riche palette d'essences indigènes adaptées à la station laisseront moins de place à l'installation et l'extension d'espèces exotiques. Avec la concurrence d'essences telles que le charme, le tilleul à petites feuilles, l'érable sycomore, une strate arbustive bien développée et la pression de l'ombre (d'une régénération) de hêtre, la prolifération d'essences exotiques telles que le Cerisier tardif et le chêne rouge d'Amérique n'est pas à craindre. Si le couvert des essences indigènes est suffisant, l'implantation d'essences exotiques invasives est pratiquement exclue.

La lutte directe consistera à combattre par suppression mécanique les essences exotiques (invasives) indésirables. En pratique, les essences invasives qui poussent jusque dans la strate arborée (chêne rouge d'Amérique, Cerisier tardif, Robinier faux-acacia) seront coupées au profit d'essences indigènes. Le Châtaignier, le pin de Corse, l'épicéa et le douglas sont aussi d'origine exotique, mais ne sont pas des essences invasives. Ils contribuent de manière appréciable à la valeur paysagère de la Forêt de Soignes, et se prêtent généralement bien au mélange avec des essences indigènes.

Les semis de Cerisier tardif et, dans une moindre mesure, de chêne rouge d'Amérique, sont à arracher à la main. Si cela semble initialement trop difficile, il faudra de toute manière intervenir mécaniquement contre les exemplaires en âge de fructifier. Ceux-ci devront être coupés ou cassés à un mètre du sol, et les rejets qui se développeront sur les souches seront supprimés au cours de la seconde saison de végétation qui suit la coupe. Les sujets ainsi affaiblis finiront par mourir, et leur ombre aura au moins temporairement et localement évité l'activation de la banque de semences du sol. Cette lutte mécanique peut être combinée avec la plantation d'arbres et arbustes producteurs d'ombre, qui aideront à affaiblir les semis provenant de la banque de graines du sol pour éviter qu'ils n'atteignent les strates arbustive et arborée. Le Noisetier et le charme sont des essences fortement concurrentielles, qui conviennent bien pour cela. Leur pression d'ombre et leur vitesse de croissance sur des sols pas trop pauvres peuvent empêcher l'activation de la banque de graines du Cerisier tardif et contenir efficacement le semis naturel de cette essence.

2.2.6 Coupes sanitaires

Les arbres malades ou atteints ne doivent être coupés que s'ils présentent un danger pour les visiteurs de la forêt ou les usagers des routes avoisinantes, sauf s'il s'agit de maladies contagieuses ou d'agents (moisissures, bactéries, virus ou autres) qui risquent de contaminer des arbres sains.

Dans le cas du chancre du hêtre (*Nectria ditissima*), les arbres atteints doivent être coupés et enlevés, car ce chancre peut s'avérer très contagieux pour les hêtres sains environnants et la régénération naturelle.

La maladie du châtaignier, très contagieuse, nécessite une intervention préventive très rapide dès la détection d'individus atteints. Elle n'a jusqu'à présent pas encore été observée en Forêt de Soignes.

En ce qui concerne la *chalarose* du frêne (*Chalara fraxinea*), une élimination systématique des exemplaires touchés n'a pas vraiment d'intérêt, car les spores de cette maladie fongique sont présentes dans l'air dans toute l'Europe occidentale. L'important sera plutôt de repérer les frênes encore

vigoureux et de les favoriser par des éclaircies pour les garder sur pied et en vie le plus longtemps possible, en tant que semenciers potentiels. Les frênes sains et vigoureux pourraient s'avérer résistants à la maladie et, par régénération naturelle, donner naissance à une population résistante. Le gestionnaire a donc une importante responsabilité vis à vis de cette essence. La graphiose des ormes (*Ophiostoma ulmi*) attaquent des individus d'une certaine taille (environ 10 cm de diamètre). Surtout l'orme champêtre (*Ulmus minor*) est fortement touché par cette maladie mais il fait des rejets racinaire abondants, surtout quand il se trouve en lisière. De cette façon cette essence peut être favorisée par une gestion de taillis dans les lisières forestières. L'orme lisse (*Ulmus laevis*) résiste mieux et peut-être introduit par plantation en massif.

2.2.7 Rotation des coupes

La rotation standard est de 8 ans, mais certaines interventions peuvent être prévues à mi-rotation :

- dans les jeunes peuplements jusqu'à l'âge de 40 ans (mais pas toujours nécessaires) ;
- dans les peuplements à objectif « futaie irrégulière » (type 2, 3, 4).

L'annexe 2 de ce Livre II reprend le tableau de planification des passages en coupe (2018-2041).

Dans les peuplements irréguliers, la notion de coupe définitive disparaît au niveau du peuplement. Dans ces futaies irrégulières, la coupe finale se fait au diamètre-objectif, qui dépend des essences et de la qualité de bois. La notion d'âge d'exploitabilité disparaît donc. Dans de nombreux cas, des arbres seront conservés au-delà du diamètre-objectif, lorsqu'il s'agit par exemple d'arbres-habitat, d'arbres remarquables de grande valeur paysagère ou de conifères.

La coupe finale des peuplements à régénérer à objectif hêtraie cathédrale se fera au fur et mesure par prélèvement sélectif de quelques arbres par ha dans la logique des rotations, tenant compte des contraintes paysagères (BLIN, 2012) et de la stabilité des arbres à préserver.

2.2.8 Exploitation forestière

2.2.8.1 Cloisonnements et zones de stockage

Les cloisonnements forestiers, installés tous les 40 mètres en Forêt de Soignes bruxelloise, ont pour fonction de canaliser le passage des engins d'exploitation forestière afin d'éviter la compaction du sol hors cloisonnements, et de limiter les dégâts occasionnés aux peuplements lors de l'évacuation du bois récolté. Ils doivent être conservés dans un état optimal. Les ornières ne doivent pas excéder une profondeur de 10 cm sous peine de dommages irréversibles. Ils devront être convenablement entretenus pour assurer leur durabilité d'utilisation.

Les engins ne peuvent pas circuler en dehors des cloisonnements.

Les principales contraintes d'utilisation des cloisonnements, reprises dans le cahier de charges de la vente annuelle des coupes de bois, sont les suivantes :

- interdiction de circuler en attente de meilleures conditions météorologiques et pédologiques ;
- utilisation de machines adaptées : des porteurs/grues à chenilles, obligation de travailler avec des « tracks » ;
- obligation de travailler sur un lit de branches ;
- utilisation de plaques de protection de sol ;

- la traction à distance au moyen de câbles ou la traction à l'aide de chevaux ou d'un « cheval de fer » peut être imposée.

Pour bien visualiser et matérialiser les cloisonnements, les arbres sont marqués en bordure de cloisonnements à la peinture verte : un trait horizontal à une hauteur de 1-1,5m est peint sur les arbres.

Dans les jeunes plantations d'arbres à croissance rapide, l'aulne, le peuplier tremble, le grisard et souvent le mélèze (*Larix decidua*) seront plantés en bordure (sauf en hêtraie cathédrale où un mélange n'est pas permis). Le mélèze est à considérer comme essence multifonctionnelle : il est vigoureux (mais pas invasif). Après plantation, il sera bien visible en bordure des cloisonnements pour bien les délimiter. Les mélèzes n'occuperont jamais plus d'un pourcent de la surface totale dans les jeunes plantations.

Les zones de stockage ont pour fonction de permettre le rassemblement le plus efficient possible du bois récolté préalablement à son évacuation et transport, avec le moins de dégâts possible au réseau de desserte et aux peuplements voisins. Elles doivent être réutilisées le plus possible, afin d'y concentrer les dommages occasionnés au sol (compaction, perturbation du sol et de la végétation, dégâts à l'infrastructure routière). Un plan de circulation doit être établi, avec une différenciation de la desserte en fonction de l'usage pour l'exploitation, la concentration du bois et son évacuation hors de la forêt.

Les cloisonnements ou layons de débardage, ainsi que les zones de stockage permanentes seront cartographiés au fur et mesure.

2.2.8.2 Protection des sols sensibles, des pentes

Les sols hydromorphes nécessitent une attention particulière en raison de leur fragilité. Les mesures sylvicoles telles que le choix des essences, la modulation du couvert ou la mécanisation forestière ont un impact important sur l'équilibre de ces écosystèmes gorgés d'eau. Pour éviter d'endommager ces sols, il faut avant tout se demander si :

- une exploitation forestière en vaut la peine, compte tenu des dommages possibles
- une intervention est jugée nécessaire mais risque d'occasionner des dégâts, une solution peut être de laisser sur place les arbres abattus.
- les dommages peuvent être évités par des méthodes d'exploitation adaptées, l'évacuation du bois peut être envisagée.
- la traction à distance au moyen de câbles peut éventuellement être une solution, la traction à l'aide de chevaux (ou cheval de fer) ou d'un transporteur sur chenilles est également envisageable dans certains cas, si les conditions sont appropriées.

Des considérations semblables s'appliquent aux pentes de plus de 30° et des zones sensibles comme les fonds de vallon à bien préserver le patrimoine pédologique et géologique. L'emploi d'engins est ici tout à fait exclu, pour préserver le plus possible le micro- et macro relief souvent millénaires de la Forêt de Soignes.

2.2.8.3 Période de fermeture fixe

La période de fermeture standard court du 1er avril au 15 août. Durant cette période, l'abattage est interdit en forêt pour cause de saison de nidification et de mise bas, ou éventuellement en raison de la présence d'une flore vulnérable. Un prolongement de cette période de fermeture est possible à titre exceptionnel dans des zones particulièrement sensibles.

2.2.8.4 Conservation de bois mort

Le bois mort sur pied comme au sol doit en principe être laissé tel quel sur place, pour des raisons écologiques et visuelles. Des exceptions à ce principe doivent être faites pour les arbres tombés sur les pistes de débardage, et pour les arbres morts ou instables demeurés sur pied qui présentent un danger pressant pour l'exploitant forestier. Le cas échéant, le garde forestier responsable jugera s'il y a lieu ou non d'abattre ces arbres. En cas d'abattage, les arbres abattus devront cependant être laissés sur place aussi intacts que possible, de manière à garder toute la biomasse morte en forêt.

2.3 Gestion écologique des cours d'eau et points d'eau

2.3.1 Plan de gestion de l'eau (2016-2021)

Le Plan de Gestion de l'Eau de la Région de Bruxelles-Capitale se veut une réponse intégrée et globale à l'ensemble des défis liés à la gestion de l'eau (rivières, étangs, eau potable, eau souterraine, inondation,...) en région bruxelloise.

Il prévoit dans son objectif stratégique 1.4 d'assurer et de contrôler le potentiel écologique des étangs régionaux, aussi dans le but de soutenir les objectifs de conservation des sites Natura 2000.

Les différents objectifs opérationnels et actions reprises dans le plan s'appliquent tant aux cours d'eau qu'aux points d'eau forestiers.

Les mesures de gestion reprises ci-dessous s'intègrent dans ces objectifs et action globales.

Un plan de gestion opérationnel pour la gestion technique des étangs englobe également ces pièces d'eau dont la gestion, l'entretien et le réaménagement sont planifiés à moyen terme à l'aide de cet outil.

2.3.2 Objectifs recherchés

Globalement, on peut citer les objectifs généraux suivants :

- assurer un paysage de qualité ;
- assurer le maintien des écosystèmes et augmenter leur biodiversité ;
- assurer la restauration de certaines zones humides périphériques ;
- assurer la qualité des eaux de surface et des eaux souterraines (diminution des pollutions) ;
- améliorer la biodiversité ;
- renforcer les services écosystémiques liés à l'eau de la Forêt de Soignes par rapport à l'ensemble du bassin versant de la Woluwe.

2.3.2.1 Mares, étangs et zones marécageuses

Les mares et étangs sont des sites qui accueillent une faune et une flore variées souvent rare à l'échelle du massif, ce qui a justifié leur intégration dans des réserves naturelles. Ils sont également appréciés par le public pour leurs qualités paysagères et offrent de nombreuses possibilités de loisir, dont l'observation de l'avifaune et la pêche (dans l'étang n°3 du Rouge-Cloître).

Une amélioration de leur potentiel écologique est prévue sur différents niveaux d'ambition, avec une ambition maximale pour 12 plans d'eau, dont 4 dans le périmètre de la station IA1 Forêt de Soignes : l'étang du fer à Cheval, l'étang sec du Vuylbeek et les étangs 4 et 5 du Rouge-Cloître. Cette objectif maximal correspond à la réalisation du type d'habitat d'intérêt communautaire 3150 « Lacs naturellement eutrophes ».

2.3.2.2 Eaux souterraines

Le sous-sol de la Forêt de Soignes renferme, dans les sables de l'Yprésien supérieur et du Bruxellien, une nappe d'eau permanente qui alimente, partant des sources forestières, le réseau hydrographique de la Woluwe et de l'Ijse sur une moindre superficie. Cette nappe d'eau est également exploitée pour une petite partie de l'alimentation en eau potable de la région bruxelloise.

Les principaux risques de pollution via les fuites et autres incidents de cette richesse souterraine proviennent principalement de l'immobilier dans et au bord de la forêt, de la voirie ouverte à la circulation automobile qui jouxte et traverse la forêt et des matériaux et engins utilisés pour d'exploitation forestière.

Il n'y a que peu de sources en Forêt de Soignes (5 sources importantes). Elles ont été incluses dans les réserves naturelles et abritent une flore adaptée. Ces sols sont particulièrement sensibles au tassement. Un public important vient les visiter et crée, à certains endroits, de véritables bourbiers. L'objectif est entre autres d'assurer la préservation des sources tout en les mettant en valeur.

2.3.2.3 Fossés, ruisseaux, autres (eaux courantes)

Les cours d'eau permanents et intermittents et leurs abords montrent des conditions stationnelles qui permettent l'accueil d'une faune et d'une flore variée peu représentées sur le massif.

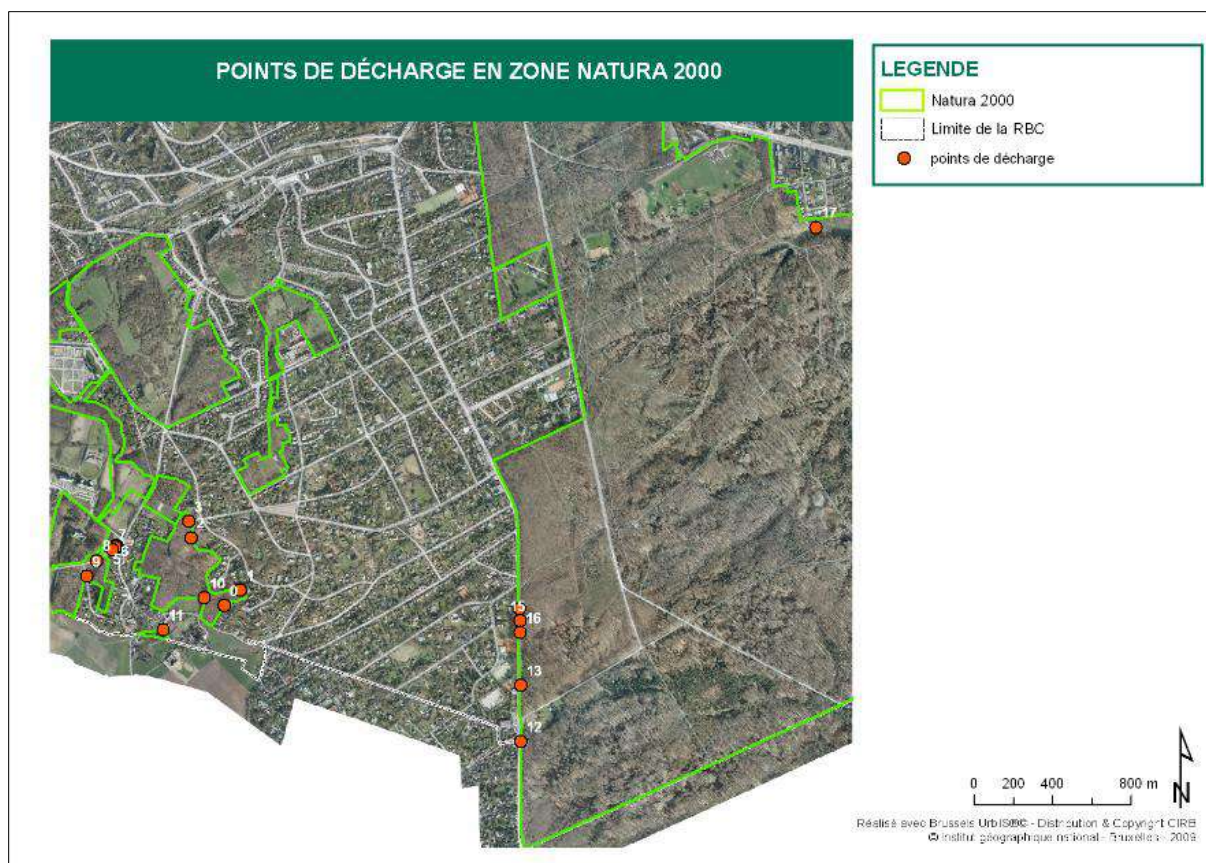
Ces sites sont également très appréciés par les promeneurs pour la diversité des paysages qu'ils procurent.

Le sol des abords du réseau hydrique est souvent gorgé d'eau ; cela nécessite la prise de précautions spéciales quant au type de matériel utilisé pour réaliser les travaux d'entretien.

L'objectif ici vise à assurer la préservation et la mise en valeur du réseau hydrographique. Il s'agit aussi de restaurer ou recréer les ripisylves, notamment en cas de forte érosion des berges.

Pour ces eaux de surface, les sources de contamination proviennent :

- de la voirie (sels de déneigement, hydrocarbures, huiles, etc.) ;
- de Vivaqua (surverse des eaux de distribution, égouts, etc.) ;
- des déversements d'eaux usées (cf. [carte 2.6](#))



Carte 2.6 – Localisation non exhaustive des rejets en zone ouest de la Forêt de Soignes (sources : BE)

2.3.3 Les mesures de gestion

Afin d'assurer la réalisation des ambitions écologiques, les principes et moyens suivant sont d'application :

2.3.3.1 Diminution des pollutions des eaux de surfaces et des eaux souterraines

- Assurer le respect de l'interdiction de circulation des transports d'hydrocarbures et de produits dangereux sur l'avenue de Lorraine ;
- Continuer à égoutter les zones périphériques de la Forêt de Soignes ou imposer des épurations individuelles adaptées au milieu récepteur ;
- Lors de la réfection des voiries, imposer une phyto-épuration le long de celle-ci avant le rejet des eaux en Forêt ;
- Mettre en place des mesures préventives pour éviter les impacts négatifs en cas d'accident de la circulation sur les voiries ; réaliser le long des routes des aménagements pour récolter les liquides répandus lors d'accidents de la circulation (avec Bruxelles lors du réaménagement de l'avenue de Lorraine) ;
- Obliger l'utilisation d'huiles biodégradables chez les exploitants forestiers ;
- Réaménager le bassin d'orage situé dans le vallon des Faisans (assurer le rôle de collecteur des eaux du ring en tenant compte de mesures en faveur de la biodiversité). Cette opération nécessitera une demande de permis d'urbanisme, stopper les arrivées

d'eaux usées du carrefour des 4 bras dans le vallon des Grandes Flosses par des aménagements spécifiques en voiries (collecteur, bassin d'orage enterré).

- Solutionner les problèmes de pollution des eaux de ruissellement des voiries régionales et communales aboutissant dans les étangs de Rouge-Cloître par des aménagements spécifiques adaptés comprenant bassins d'orages enterrés sous la voirie et connexion aux collecteurs d'eaux usées.
- Stopper les arrivées d'eaux polluées provenant de la chaussée de Waterloo par connexions au collecteur et création de bassins d'orages enterrés sous la voirie

2.3.3.2 Protection et développement de la biodiversité liée aux eaux de surfaces (notamment biodiversité aquatique, de berges, et oiseaux)

- Hydrologie et alimentation des étangs :
 - Maintien des fossés et axes d'écoulement :
Restaurer le lit de chacun des vallons des bassins versant vers les étangs forestiers. Leur mise en lumière par le contrôle de la végétation arbustive et l'élimination d'une partie de la strate arborée est souvent indispensable. La suppression des embâcles et des dépôts vaseux est nécessaire pour le bon fonctionnement des ruisseaux.
 - Atterrissement des étangs, maintien de la colonne d'eau :
Gérer l'atterrissement des étangs par le curage, la limitation des apports de substances en suspension, et la limitation du ruissellement d'eau de pluie sur les sols forestiers escarpés vers les étangs forestiers. Le contrôle du développement des roselières est nécessaire, tout particulièrement pour les étangs de faible profondeur. Sauf cas de force majeure (crise écologique, pollution ou glissement de terrain), le curage, soumis à demande de permis d'urbanisme, ne se fera pas à une fréquence inférieure à 10 ans, en automne ou en hiver.
 - Améliorer l'hydrologie des étangs par la restauration de la dynamique naturelle, la limitation du lessivage des étangs et la protection des zones de suintements ;
 - Entretenir (de manière ordinaire et extraordinaire) les ouvrages d'art hydrauliques.
- Lutte contre l'eutrophisation, gestion de la biodiversité :
 - Population piscicoles et biomanipulation
 - Gérer la présence de poissons en fonction des ambitions écologiques ;
 - Restaurer les populations de l'ichtyofaune.
 - Maintien et gestion de la végétation
 - Ripisylve et mise en lumière afin de favoriser l'auto-épuration
Préserver les peuplements à base d'aulnes et de frênes, et favoriser le développement des essences caractéristiques des forêts alluviales tout en évitant toutefois un couvert systématique et trop important autour des points d'eau. En effet, le contrôle de la végétation arbustive ou arborescente est nécessaire afin que les rives restent pour partie découvertes et qu'une abondance de matière organique (feuilles mortes...) ne vienne à les eutrophiser.
 - Zones herbacées et de prairies
Assurer une gestion de fauche adaptée dans les zones marécageuses.

2.3.3.3 Hydromorphologie

- Rechercher les opportunités et réaliser des retenues d'eau le long de tous les cours d'eau en forêt, et dans des zones peu à très peu drainantes, afin de créer des nouveaux points d'eau et zones marécageuses ;
- Maintenir et augmenter l'auto-épuration dans les étangs par la gestion des berges et de leur hydromorphologie, en particulier via la restauration de la structure naturelle des berges avec une transition progressive du biotope aquatique au biotope terrestre, permettant le développement de végétations aquatiques et ripicoles. En effet, il est essentiel d'installer ou de laisser se développer des ceintures végétales riches en roseaux, massettes, phragmites et des herbiers. Cette végétation constitue le biotope de nombreuses espèces et un support de ponte pour poissons et insectes.

2.3.3.4 La Forêt de Soignes au sein de son bassin versant (la Woluwe)

- Limiter les débits de sortie des étangs en temps de crue afin de protéger les zones urbanisées en aval dans le bassin versant : le cas échéant, optimiser l'effet éponge des étangs de la forêt par des adaptations mineures aux planches à l'intérieur des ouvrages régulant le niveau des étangs ;
- Conserver la capacité d'infiltration de la forêt et ne pas créer de nouveaux captages d'eau en Forêt de Soignes ; surveiller que les pompages actuels ne portent pas atteinte aux nappes phréatiques et à l'alimentation des cours d'eau et étangs ;
- Lever (à chaque fois qu'une opportunité se présente) les barrières aux migrations de poissons : déterminer également les espèces cible et les meilleurs rapports coûts/bénéfices des interventions ;
- Favoriser l'impact positif dans les stations Natura 2000 en aval hors Forêt de Soignes par les mesures concernant la qualité des ruisseaux (voir § 2.3.3.1 à 2.3.3.3) ;
- Garantir la qualité des sources (voir § 2.3.2.2) :

Interdire tous travaux utilisant des engins lourds, installer des caillebotis sur leurs abords, faire respecter l'interdiction des baignades de chiens, assurer un nettoyage régulier.

Pour être actifs, les suintements doivent être dégagés de toute végétation ligneuse. Leur mise en lumière par le contrôle de la végétation arbustive et l'élimination d'une partie de la strate arborée est souvent indispensable.

La suppression des embâcles et des dépôts vaseux est nécessaire pour le bon fonctionnement des sources.

2.4 Connectivité écologique

2.4.1 Reconnexion écologique interne au massif forestier

2.4.1.1 Traversée des routes, autoroutes et voie ferrée

Les menaces que subissent les zones noyaux sont principalement liées au morcellement par les infrastructures de transport (cf. Livre I § 8.4.1) et à la forte pression récréative. Pour remédier à ce morcellement, les mesures suivantes sont d'application :

- participer aux côtés de la Région flamande (ANB, AWV) et de la Région wallonne à la mise en œuvre de mesures de reconnexion globales au niveau du massif qui découlent du schéma de structure et des études (exemple donné par la mise en œuvre du projet Life+OZON (2014-2018) ;
- construire un écoduc (passage supérieur) au-dessus de la chaussée de La Hulpe et exécuter en partie ou en totalité les mesures préconisées dans les études préalables effectuées en 2012 et 2014 (voir Griel *et al.* 2015 notamment) ;
- améliorer la traversée de la E411 entre la réserve naturelle des Trois Fontaines et celle du Rouge Cloître, via l'écoduc décrit dans le PAD Hermann-Debroux ;
- résoudre les points noirs amphibiens au sein du massif (p.ex. rue du Rouge-Cloître, drève des Tumuli au niveau de l'étang du fer à cheval) sur base de leur cartographie prévue dans le cadre de la production de l'Atlas des Amphibiens de la Région de Bruxelles-Capitale (en cours – 2017) ;
- mettre sur pied un monitoring de l'efficacité des ouvrages de reconnexion réalisés (cf. § 2.7.1.3) ;
- faire une étude de connectivité plus détaillée au sein de la partie bruxelloise du massif, afin d'identifier les mesures à prendre sur les autres voiries traversant la partie bruxelloise de la forêt (les études actuelles ciblent la chaussée de La Hulpe et la ligne de chemin de fer).

2.4.1.2 Maillage écologique intra-forestier

Une partie importante de la Forêt de Soignes majoritairement constituée de hêtraies équiennes, va progressivement évoluer vers des peuplements mieux structurés pour renforcer leur potentiel de connectivité vis-à-vis des espèces. Des milieux accueillants existent déjà, essentiellement en périphérie de la forêt, mais aussi éparpillés au sein du massif. Il est donc essentiel, pour le bon fonctionnement de l'écosystème, d'une part, d'assurer le maintien et la connectivité de "noyaux" de biodiversité (réserves naturelles et forestières, îlots de vieillissement/sénescence, prairies, clairières, lisières...) suffisamment grands et variés et, d'autre part, d'assurer efficacement la « perméabilité » de la hêtraie aux espèces, notamment dans les vallons dans lesquels la végétation pourra spontanément évoluer.

Cette perméabilité à travers le massif, et donc la connectivité entre les zones « noyaux », est mise en œuvre par les mesures suivantes :

- le développement de lisières étagées le long des infrastructures de transport (E411, Ring O, ligne de chemin de fer Bruxelles-Luxembourg) et de lisières étagées internes le long des clairières permanentes, les étangs et les maisons forestières (cf. §2.2.3.3) ;
- le maintien de trouées de petites tailles et de clairières éparpillées au sein du massif (cf. §2.2.3.4) ;
- l'identification d'îlots de vieillissement et de sénescence (cf. chapitre 1 §3.3.7 et 3.3.8), en complément des réserves naturelles et forestières (cf. Livre III), en vue de former un maillage de bois mort et d'arbres habitats important pour les organismes dépendants et peu mobiles (cf. §2.2.4) ;

- le développement de la futaie mélangée d'âges multiples (cf. chapitre 1 §3.3.3 à 3.3.5) ;
- la sauvegarde des milieux périphériques intéressants (cf. §2.4.2).
- Eviter de rajouter des éclairages de voiries, des spots d'éclairage d'infrastructures dans le massif ou en lisière sauf si véritablement nécessaire avec étude d'incidence approfondie au préalable.
- Pour les éclairages préexistants, il faut minimiser les effets négatifs (cf. 3.1.2.1) d'un éclairage nocturne. Voici quelques recommandations (BE, 2012) :
 - Utiliser des lampadaires dont le faisceau lumineux est dirigé uniquement vers le bas et réduit à la surface qui doit être éclairée.
 - Placer les lampes le plus bas possible.
 - Préférer des lampes moins puissantes: le reflet de la lumière (= le halo lumineux) renvoyé dans la nuit peut s'avérer pour la faune tout aussi gênant que la lumière directe.
 - Eclairer le moins possible les espaces verts, les haies, les arbres.
 - Utiliser des lampes LED de teinte rouge ou ambrée, sans émission dans le spectre UV.

2.4.2 Sauvegarde des milieux naturels adjacents

La plus grande diversité en espèce faune et flore se situe dans des milieux marginaux ou périphériques et non dans ses futaies équiennes typiques. En outre, la plupart des espèces forestières ont des niches écologiques complexes incluant des lisières et éléments non-strictement forestiers. Ainsi par exemple, le chevreuil est une espèce de lisière dont les gagnages sont des espaces dégagés. Il en va de même pour la bécasse, les chauves-souris, diverses espèces de rapaces ou de mustélidés.

Un élément déterminant de la richesse biologique de la Forêt de Soignes est la présence ou non de milieux naturels biologiquement intéressants à proximité de la Forêt (cf. [chapitre 1 – cartes 1.7a et 1.7b](#)). Ainsi, la proximité du Plateau de la Foresterie est certainement un des facteurs déterminant de la richesse de la forêt de Soignes aux alentours de ce site.

Cet aspect est sans doute la plus évidente menace qui pèse actuellement sur la biodiversité en Forêt de Soignes. L'avenir de sites comme le Plateau de la Foresterie, les propriétés Charles-Albert et d'Huart ou l'hippodrome de Boitsfort est incertain. Diverses grandes propriétés bordant la Forêt de Soignes évoluent et vont encore évoluer vers une densification du bâti (Ten Reuken, etc). Et la zone *non-aedificandi* au pourtour de la Forêt de Soignes est une prescription urbanistique dont le champ d'application est réduit.

Un élément essentiel du maintien d'une biodiversité convenable en Forêt de Soignes se jouera donc hors des limites strictes de la Forêt. Les gestionnaires, entre autres au travers de leurs engagements internationaux dans le cadre de Natura 2000 (mis en œuvre par l'Ordonnance du 1er mars 2012 et l'AGRBC du 14 avril 2016), doivent donc se préoccuper activement du sort de ces sites.

En vue de sauvegarder les milieux naturels adjacents à haute valeur biologique, les mesures suivantes sont d'application :

- protéger durablement les propriétés limitrophes qui garantissent la biodiversité en Forêt de Soignes et assurer leur gestion (réouverture du milieu) ;
- veiller à l'application et au renforcement des prescriptions en matière de protection des milieux limitrophes d'intérêt et des zones *non-aedificandi* au pourtour des forêts ;
- veiller à la bonne application de l'Ordonnance du 1er mars 2012, notamment par la réalisation des objectifs de conservation Natura 2000 et l'opérationnalisation du réseau écologique bruxellois;

- étudier l'acquisition souple et rapide de certains terrains de grande importance pour la biodiversité, notamment dans le cadre des connexions entre la Forêt de Soignes et les autres sites de la Zone de Conservation Spéciale I, notamment la vallée de la Woluwe.
- réaliser l'achat de parcelles limitrophes d'intérêt biologique reconnu ;
- maintenir, adapter et développer des lisières externes capables de garantir la connectivité écologique du massif avec son environnement.

2.4.3 Reconexion écologique externe au massif forestier

De même que la connectivité entre zones noyaux doit être assurée dans le massif, elle doit être assurée avec d'autres massifs situés hors de la région bruxelloise. Pour le massif sonien, les autres massifs d'intérêt les plus proches sont la Forêt de Meerdael et le Bois de Halle. On tentera donc d'assurer la connectivité en particulier vers Louvain et le bois de Meerdael via Overijse, Vossem, etc et également vers le bois de Halle, via des zones boisées à Uccle, Rhode, Linkebeek et Beersel. L'essentiel de ce travail ne dépend pas de la région bruxelloise. La collaboration avec la Région flamande et, dans une moindre mesure la Région wallonne, dans le cadre du schéma de structure est donc essentielle, les mesures étant bien entendues mises en œuvre par chaque Région sur son propre territoire. Un exemple en cours (2017) est le projet stratégique HORIZON en Région flamande.

2.5 Gestion des réserves naturelles, forestières et autres sites de conservation

2.5.1 Les réserves naturelles

En Forêt de Soignes bruxelloise, cinq sites bénéficient du statut de réserve naturelle :

- la réserve naturelle dirigée du Rouge-Cloître ;
- les réserves naturelles régionales du Pinnebeek, du vallon des Enfants Noyés, du vallon de Trois Fontaines, et du Vallon du Vuylbeek (arrêté du 27 avril 1992).

L'Ordonnance du 1er mars 2012 relative à la conservation de la nature définit les notions de réserves naturelles dans ses articles 25 et 26 :

- La réserve naturelle dirigée constitue un site protégé dans lequel une gestion appropriée tend à maintenir ou à rétablir dans un état de conservation favorable les espèces et habitats naturels pour lesquels le site est désigné comme réserve. À cette fin, des mesures peuvent être prises en vue de conserver, de contrôler ou de réintroduire des espèces végétales ou animales, de maintenir certains faciès du tapis végétal ou de restaurer des habitats naturels altérés ;
- La réserve naturelle régionale est une réserve naturelle érigée sur des terrains appartenant à la Région, pris en location par elle ou mis à sa disposition à cette fin.

Les quatre réserves naturelles régionales sont, dans leur gestion, des réserves dirigées, même si la législation n'en fait pas clairement mention.

Chacune de ces cinq réserves fait l'objet d'un plan de gestion à part entière. Ceux-ci sont présentés dans le **livre III**. Ils font partie intégrante du présent plan de gestion de la Forêt de Soignes bruxelloise.

2.5.2 Les réserves forestières

La Forêt de Soignes bruxelloise compte deux réserves forestières, l'une intégrale (la réserve forestière du Grippensdelle) et l'autre dirigée (la réserve forestière du Rouge-Cloître).

L'Ordonnance du 1er mars 2012 relative à la conservation de la nature définit ces deux notions dans son article 36 :

- la réserve forestière intégrale est une forêt ou une partie de celle-ci protégée, créée dans le but d'y laisser les phénomènes naturels évoluer selon leur dynamique propre ;
- la réserve forestière dirigée est une forêt ou une partie de celle-ci protégée, créée dans le but de sauvegarder des peuplements d'essences indigènes ou des faciès caractéristiques ou remarquables et d'y assurer l'intégrité du sol et du milieu.

Chacune de ces deux réserves fait l'objet d'un plan de gestion à part entière. Ceux-ci sont présentés dans le **livre III**. Ils font partie intégrante du présent plan de gestion de la Forêt de Soignes bruxelloise.

2.5.3 Autres sites de conservation

Quelques sites de petites surfaces, sans statut de protection, méritent une gestion orientée vers un objectif de conservation de la nature, il s'agit notamment :

- des lambeaux de végétation à callunes situés entre le sentier des Merles et la chaussée de la Hulpe ;
- des zones à callune présentes entre les vallons des Enfants Noyés et du Vuylbeek ;
- la chênaie à myrtilles située entre le chemin du Moulin et le sentier des Muguets ;
- diverses autres petites zones dispersées dans le massif forestier.

Les actes de gestion nécessaires à la conservation de la biodiversité de ces parcelles consistent à :

- empêcher les régénérations naturelles de ligneux de refermer l'espace en arrachant ou coupant celles-ci. Ne rien y planter ;
- faucher tardivement avec exportation de la végétation herbacée en préservant les plages de myrtilles et de callunes ;
- étréper en fin d'automne les plages de ronces, d'orties et de fougères, et exporter le produit pour éviter l'embroussaillage, et pour mettre à nu la couche d'humus et favoriser la germination de la banque de graines ;
- pratiquer des éclaircies prudentes dans les peuplements avec exportation autour de ces zones pour éviter l'ombrage et la refermeture progressive du couvert arboré, pour limiter l'accumulation de litière, et envisager là où c'est potentiellement intéressant l'extension de ces plages de végétation ;
- limiter l'accumulation de bois mort mais conserver quelques gros morceaux, par exemple sur les souches, pour favoriser des espèces comme le lézard vivipare et l'orvet qui s'y abritent ;
- régénérer les vieilles plages de callunes en fauchant le tiers de leur hauteur en hiver après floraison, et en répandant les fanes sur les plages étrépees pour favoriser les semis.

2.6 Gestion des Zones de Protection Spéciale

L'ordonnance du 30 mars 1995 relative à la fréquentation des bois et forêts dans la Région de Bruxelles-Capitale crée les zones de protection spéciale (ZPS). Ce sont des zones sensibles à la surfréquentation parmi lesquelles :

- des parcelles de plantations ou de régénération ;
- des zones refuges pour la faune ;
- des zones fragilisées, érodées en voie de recolonisation végétale ;
- des zones de protection du patrimoine géologique et historique (tumulis, vallons secs, chemins creux, anciens fours à charbons, etc.).

Elles sont déterminées par le Gouvernement et instaurées selon les nécessités.

Ces zones jouissent d'une protection particulière où la libre circulation est limitée : les promeneurs sont tenus de rester sur les sentiers et chemins, et les chiens doivent être tenus en laisse. La gestion sylvicole y est néanmoins autorisée.

Quatre zones de protection spéciale sont définies par l'arrêté du Gouvernement du 27 septembre 2007, (modifié par l'arrêté du Gouvernement du 15 décembre 2016) – Cf. [carte 2.7a](#).

Elles constituent des zones de quiétude pour la faune sauvage, perturbée par la forte fréquentation récréative autour des sites de l'hippodrome de Boitsfort et du Rouge-Cloître.

Ces zones, moins accessibles pour le grand public, concentrent de grandes densités d'arbres « habitat » sous la forme d'arbres de grosses dimensions, sénescents ou mort sur pied, habitats privilégiés pour beaucoup d'espèces animales et végétales.

Elles constituent des zones tampons autour :

- des réserves archéologiques ;
- des réserves naturelles du vallon des Enfants noyés et du vallon du Vuylbeek ;
- de la réserve forestière intégrale du Grippensdelle.

Elles participent ainsi à la création d'une zone centrale de conservation à vocation principalement écologique de la Forêt de Soignes au sens du schéma de structure ([cf. chapitre 1 §1.4](#)).

Afin de garantir l'intégrité de ces zones sensibles, les principes et moyens suivants sont d'application :

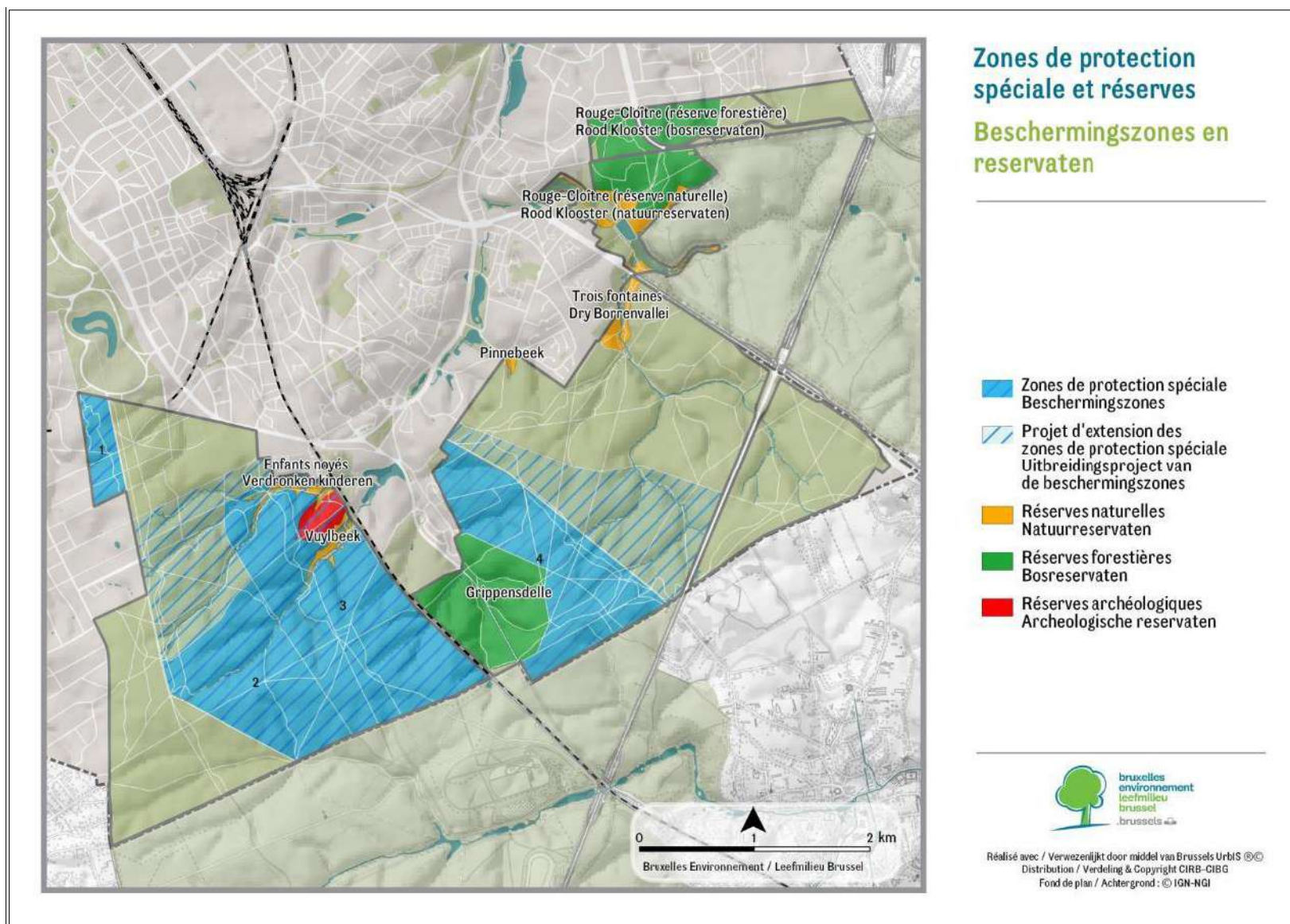
- baliser clairement les zones de protection spéciales ;
- informer le grand public sur la localisation exacte de ces zones et les raisons motivants leur existence, par des moyens appropriés (distribution de cartes de la Forêt de Soignes et de ses zonations, distribution d'une brochure thématique, édition de pages web, etc.) ;
- faire respecter les dispositions réglementaires sur la circulation du public dans les zones de protections (information/sensibilisation, répression si nécessaire) ;
- clôturer au besoin certaines zones ;
- rester vigilant à la nécessité de protéger d'autres milieux sensibles sur base de l'évolution de la fréquentation ;
- veiller au contrôle régulier des arbres « habitats » en bordure de voirie, afin de garantir la sécurité des usagers.

Une extension des ZPS n°2 et 3 vers le nord jusqu'à la drève du Caporal est prévue ([cf. carte 2.7a](#)) afin d'anticiper un surcroît de fréquentation induit par l'implantation du projet « Drohme Melting Park » et son impact sur les vallons de la Source laineuse et du Bocq. Cette extension permettra :

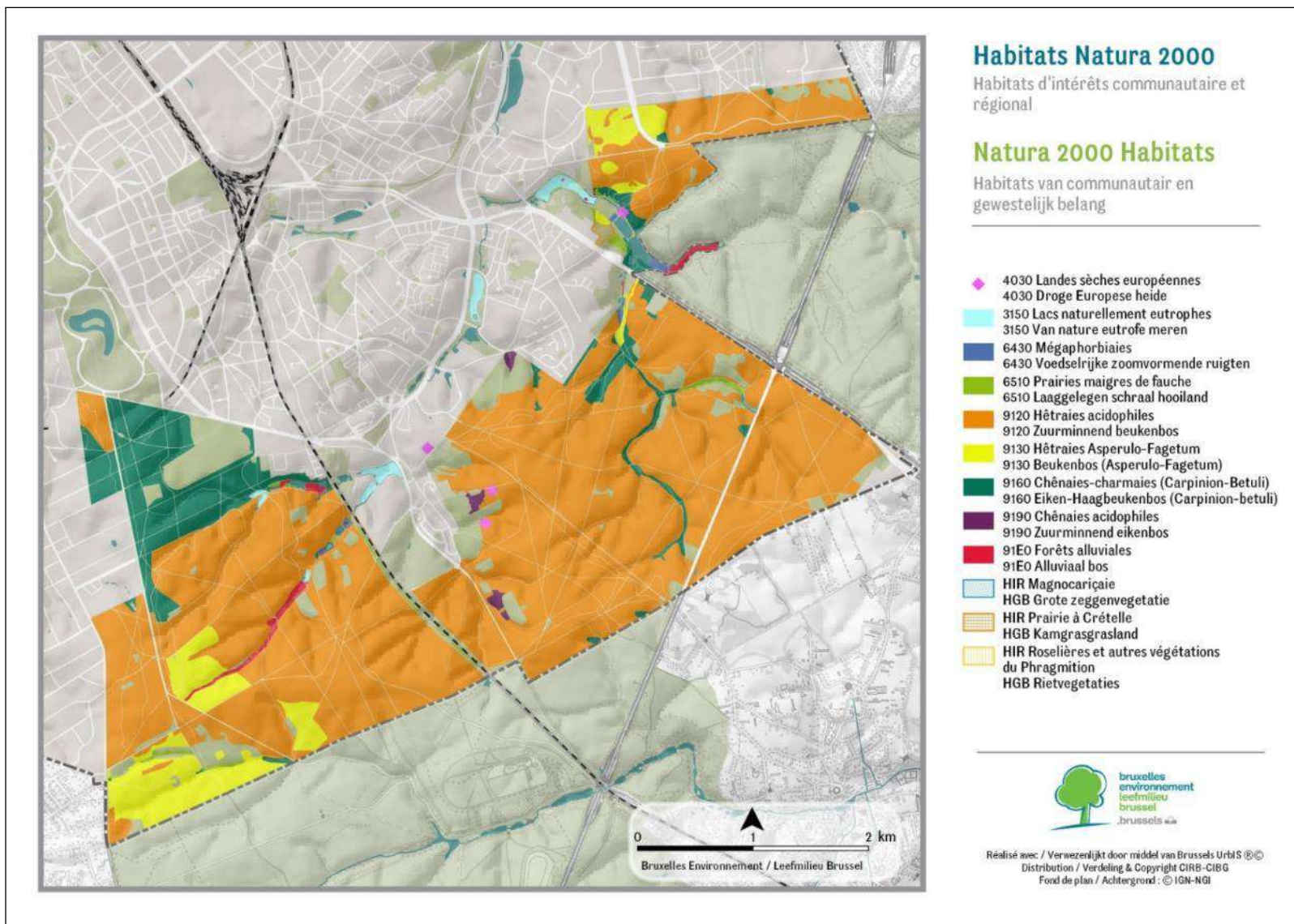
- de mieux protéger l'habitat Natura 2000 « 9160 » principalement présent aux alentours de l'ancien hippodrome de Boitsfort (cf. carte 2.7b et Livre I – § 4.3.2.6) ;
- d'étendre la zone de quiétude pour la faune :
 - o dont l'augmentation de la prédation par les chiens inquiète (chevreuil, oiseaux nicheurs, etc. – cf. Livre I §8.2) ;
 - o notamment au bénéfice de 4 espèces d'amphibiens strictement protégées bien présentes dans les vallons humides de la zone d'extension (cf. § 2.7.2.4.4) ;
- de faciliter l'identification par les usagers des ZPS puisqu'elles débuteraient au sud de la drève du Caporal qui forme un axe ouest-est aisément localisable.

Une seconde extension, de la ZPS 4, sera également proposée jusqu'à la drève du Tambour (cf. carte 2.7a).

La Région pourrait envisager, à moyen terme, de faire supprimer le statut de ZPS pour tendre vers une législation obligeant les promeneurs à rester sur les sentiers et chemins, et les chiens d'être tenus en laisse partout en Forêt de Soignes bruxelloise, harmonisant ainsi la législation régionale avec celles de ses voisins flamands et wallons. L'évolution à la hausse de la fréquentation en Forêt de Soignes rend en effet de plus en plus difficile la protection des habitats et des espèces, et partant l'atteinte des objectifs Natura 2000 fixés par la Région.



Carte 2.7 : Carte 2.7a – Localisation des zones de protection spéciale en Forêt de Soignes bruxelloise



Carte 2.7b – Habitats d'intérêts communautaire et régional en Forêt de Soignes bruxelloise

2.7 Gestion de la faune et de la flore

2.7.1 Suivi de la faune sauvage et de la flore

Depuis sa création en 1989, Bruxelles Environnement (BE) est chargée de la surveillance et du suivi de la faune et de la flore en Région de Bruxelles-Capitale. BE a ainsi pris de nombreuses initiatives en matière de suivi du patrimoine naturel : suivi des espèces, suivi des habitats, suivi des conditions abiotiques, etc. En 2010, une stratégie de monitoring pour l'évaluation de l'état de la nature en Région de Bruxelles Capitale a été élaborée. Cette stratégie rassemble et hiérarchise les différents projets de monitoring à réaliser, et donne le cadre de référence pour le planning. Conformément à l'article 15, §1er de l'ordonnance du 1er mars 2012 relative à la conservation de la nature, cette stratégie doit être formalisée dans un schéma quinquennal de surveillance adopté par le Gouvernement.

Il est essentiel de poursuivre les projets de monitoring pendant la mise en œuvre de ce plan de gestion. Plusieurs projets de monitoring qui prennent en compte la faune et la flore se situent complètement ou partiellement en Forêt de Soignes :

2.7.1.1 Suivi et monitoring des habitats

Trois projets phares sont menés en forêt :

- le suivi continu de l'évolution de la forêt dans le temps par la mise en place en 2008 et la réalisation annuelle d'un inventaire forestier permanent. Il correspond à un inventaire de gestion par échantillonnage systématique basé sur une grille d'inventaire carrée de 200 m de côté (cf. Livre I - §7.1) ;
- le suivi de l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire (Natura2000) et régional (HIR) repris dans l'arrêté de désignation du site Natura2000. La méthode se base sur des relevés effectués sur un réseau de points de mesures à travers les différents types d'habitats ;
- le suivi sanitaire du hêtre et des chênes de la Forêt de Soignes : comme ailleurs dans les pays industrialisés, la Forêt de Soignes est victime de ce que les scientifiques appellent le « *dépérissement forestier* » et dont les causes sont encore mal identifiées. Un suivi sanitaire des peuplements de hêtres et de chênes a été mis en place en 2009 (BRAEM, 2009). La répétition annuelle des campagnes d'observation doit permettre de dégager des tendances d'évolution au cours du temps (cf. Livre I - §7.1).

2.7.1.2 Suivi et monitoring des espèces

Différents projets de monitoring des espèces contribuent aux connaissances de l'état de la faune et de la flore en forêt. Ils aident ainsi à déterminer l'état de conservation des espèces d'intérêt communautaire (Natura2000) et régional (HIR) repris dans l'arrêté de désignation du site Natura2000 :

- des atlas régionaux par groupe taxonomique sont réalisés tous les 10 à 15 ans (oiseaux, herpétofaune, mammifères, flore, autres) ;
- le recensement des points d'écoute « oiseaux » permettent de suivre annuellement l'évolution de la population des oiseaux nicheurs ;
- les suivis périodiques des populations de chevreuil et sanglier (cf. Livre I - § 4.5) permettent de monitorer l'évolution de ces espèces ;

- la faune et la flore typiques et emblématiques sont suivies via des méthodes spécifiquement dédiées aux espèces concernées (blaireau, herpétofaune, rapaces diurnes et nocturnes, pics, mygale à chaussette, orchidées, autres).

2.7.1.3 Suivi et monitoring des mesures de (re)connexion

Dans le cadre du projet Life+ OZON (2014-2018), des spécialistes externes de Natuurpunt Studie vzw ont (1) élaboré un manuel de monitoring pour les passages à faune présents en Forêt de Soignes (Vercayie & Lambrechts, 2014), (2) conseillé l'achat de matériel de monitoring adéquat et (3) formés le personnel forestier à son utilisation, afin qu'ils puissent poursuivre le monitoring des ouvrages de reconnexion de façon autonome.

L'avantage de cette collaboration interrégionale est d'une part la création d'une méthode de monitoring homogène et l'achat de matériel uniforme garantissant des résultats comparables sur l'ensemble du massif, et d'autre part l'adaptation de la méthodologie de monitoring au personnel forestier des 3 régions chargé de son exécution à long terme.

Le transfert des données d'observation du personnel de terrain vers les bases de données, ainsi que la structuration des données sont des points d'attention importants. La tenue à jour d'un logbook avec les actes de gestion sur les ouvrages de reconnexion, afin de pouvoir interpréter des changements éventuels dans leur utilisation par la faune est également importante.

La matériel nécessaire a été acheté et fourni fin 2016 aux brigades forestières.

En vue du suivi de l'utilisation par la faune des ouvrages de reconnexion, les principes et moyens suivants sont d'application :

- suivre les ouvrages de reconnexion existants conformément au manuel de monitoring établi ;
- monitorer à l'aide de caméras, de plaques pour reptiles et de lits à empreintes en sable et limon le cas échéant ;
- acheter du matériel complémentaire et monitorer les nouveaux ouvrages de reconnexion réalisés pendant la période du présent plan de gestion (le cas échéant, le nouvel écoduc de la chaussée de La Hulpe) ;
- identifier les espèces et les encoder dans le formulaire de données ad hoc ;
- transmettre les données dans le format prévu pour intégration dans la base de données par le Département Biodiversité de BE ;
- tenir à jour un logbook des actes de gestion posés dans et sur les ouvrages de reconnexion.

2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore

Des mesures de gestion seront ici précisées pour différents espèces caractéristiques de la Forêt de Soignes. Il s'agit des espèces emblématiques de la forêt, des espèces reprises à l'annexe IV de l'arrêté de désignation pour la Zone Spéciale de Conservation I, et certaines espèces rares. Enfin, des zones d'intérêt floristique sont décrites et cartographiées.

2.7.2.1 Les espèces emblématiques

2.7.2.1.1 *Le chevreuil*

Il est essentiel que le chevreuil reste une espèce sauvage à part entière dont les effectifs dépendent de la qualité intrinsèque du milieu d'accueil. Il faut éviter la tentation de mettre en œuvre des mesures spécifiques pour le chevreuil telles que le nourrissage, l'ensemencement d'espèces fourragères, ainsi que toute mesure artificialisant la forêt. Il convient plutôt de prendre des mesures de gestion favorables à la diversité des milieux et à la biodiversité sur l'ensemble de la forêt. Beaucoup des mesures de gestion reprises dans les parties « Typologie des objectifs de gestion » (chapitre 1 §3.3.1), « Gestion des peuplements » (§ 2.2) et « Connectivité écologique » (§2.4) profitent ainsi à la population de chevreuil.

Une attention particulière doit être portée à la gestion du public et aux chiens errants et non maîtrisés. Dans ce cadre, l'augmentation des superficies des zones de protection spéciale (cf. §2.6) sera très probablement une nécessité à court terme.

Un suivi continu de l'évolution de sa population est très important.

2.7.2.1.2 *Le sanglier*

Les mesures importantes pour le chevreuil s'appliquent également au sanglier.

En cas de recolonisation importante du massif, des mesures devront être prises pour gérer les nuisances possibles causées par le sanglier (dont accident de la route, dégât à la flore forestière, dégât aux zones vertes urbaines) dont la capture de sanglier par cage en vue de la pose de collier de suivi, de la translocation de l'animal hors de la Région, voire de la régulation de la population.

Un suivi continu de l'évolution de sa population est très important.

2.7.2.1.3 *Le blaireau*

Le blaireau recolonise les Brabant wallon et flamand depuis plusieurs années (Van Den Berge & Gouwy, 2015). Diverses observations récentes, essentiellement des victimes de la route, dans et à proximité de la Forêt de Soignes, renseignent de sa présence. La recolonisation de la forêt dépendra avant tout des mesures de reconnexion écologique qui seront entreprises au sein même du massif ainsi qu'entre le massif et les couloirs écologiques avoisinants. Les mesures reprises dans les parties « Typologie des objectifs de gestion », « Gestion des peuplements » et « Connectivité écologique » seront donc essentielles pour faciliter le retour durable de cette espèce.

2.7.2.2 Les espèces d'intérêt communautaires (Natura2000)

2.7.2.2.1 *Les chauves-souris*

Mesures générales de gestion

De manière générale, en vue de protéger les espèces de chauves-souris en Forêt de Soignes, les mesures suivantes doivent être prises :

- conserver un certain nombre d'arbres creux et d'arbres morts sur pied. La littérature scientifique recommande la présence en permanence de 25 à 30 cavités/ha, soit un objectif de 7 à 10 arbres creux/ha (Meschede & Heller, 2000). Ces arbres doivent avoir une circonférence supérieure à 60 cm à 1,5m et choisis, idéalement, parmi les arbres qui ont déjà des marques de cavités ou de blessures (avec présence de pourritures ou de décollement d'écorce). Étant donné la fréquentation importante de la forêt, il faudra tenir compte des impératifs de sécurité dans la gestion des arbres à maintenir, surtout le long

de la voirie. La préservation des arbres creux et morts sur pied sera effectuée via le maintien d'une part, d'arbres isolés dans les peuplements (cf. §3.4.3.4), et d'autre part, d'un réseau d'îlots de vieillissement/sénescence (cf. §2.4.1.2) lors de la régénération de la vieille hêtraie, en veillant au renouvellement de ces arbres ;

- créer des transitions de hauteur progressive entre les bois et les milieux ouverts (gestion spécifique de lisières à manteau et ourlet, habitat 6430 – cf. §2.2.3.3). Des lisières constituées d'espèces variées, à structure bien diversifiée, sont plus intéressantes du point de vue floristique, mais sont aussi et surtout beaucoup plus riches en insectes, et constituent donc des terrains de chasse très appréciés de nombreuses espèces de chauves-souris ;
- développer la structure horizontale et verticale des peuplements forestiers (cf. §2.2.2.1) ;
- instaurer une gestion de pré de fauche dans les prairies de fond de vallons (pour les enrichir en fleurs et en insectes) (cf. 2.2.3.4) ;
- protéger, entretenir, et restaurer au besoin les gîtes actuels du site du Rouge-Cloître, dans les pertuis sous la voie ferrée L161 et ailleurs (combles des maisons forestières, etc.), ainsi que tout autre gîte nouvellement découvert. À long terme, conserver ces gîtes dans des conditions optimales pour qu'ils puissent accueillir une grande variété d'espèces de chauves-souris ;
- effectuer des recensements annuels des chauves-souris dans les gîtes, en été et en hiver, ainsi que des observations acoustiques sur les terrains de chasse (milieu terrestre et aquatique) ;
- lutter contre le morcellement de la Forêt de Soignes par le réseau routier existant (ring R0, E411). Ce problème nécessite une approche interrégionale. Des projets de rétablissement de connexions écologiques sont nécessaires et déjà réalisés en partie. Des mesures doivent également être prises en matière d'éclairage (auto)routier pour en réduire les nuisances. L'aménagement au bon endroit de hop-overs et d'écrans antibruit, ainsi que le maintien d'infrastructures existantes (tunnels et passages sous voie non-illuminés) devrait également permettre d'atténuer l'effet de barrière.

Études complémentaires :

- les suivis des gîtes et les suivis acoustiques dans les zones de chasse doivent être maintenus dans le cadre du monitoring obligatoire de ces espèces ;
- afin de mieux protéger les chauves-souris dans le massif, il convient de soutenir les études qui visent à identifier les gîtes et les routes de vol essentielles au sein et en bordure de massif. Il s'agit notamment d'études de radiopistage telles que celle menée par Rigot (2005) et Kapfer (2007).

Fonction de gagnage

Les grandes étendues boisées, depuis la futaie irrégulière à strates arbustive et herbacée bien développée jusqu'à la hêtraie cathédrale pratiquement dépourvue de sous-bois⁵, offrent des terrains de chasse idéaux pour les espèces forestières de chauves-souris⁶. Les plans d'eau (étangs du Rouge-Cloître, du Fer-à-cheval, des Enfants Noyés et de la vallée du Vuylbeek), ainsi que les vallées liées aux ruisseaux rendent la forêt également attractive pour les espèces liées à l'eau⁷. Les clairières occupées

⁵ terrain de chasse utilisé à certaines saisons par le grand murin, apprécié également par la noctule de Leisler qui peuvent cependant chasser aussi dans une grande variété d'autres milieux.

⁶ vespertilion à moustaches/de Brandt, vespertilion de Bechstein, (noctule de Leisler), vespertilion de Natterer, oreillard roux/gris, vespertilion à oreilles échancrées, barbastelle et grand murin.

⁷ pipistrelle pygmée, vespertilion des marais, noctule commune, pipistrelle de Nathusius et vespertilion de Daubenton.

par une végétation basse telles qu'on en trouve dans les réserves naturelles, les prairies de fond de vallons et les prairies des maisons forestières ou à l'orée des peuplements⁸ sont également très attractives pour les espèces qui préfèrent une alternance avec des milieux ouverts⁹ (VAN BRUSSEL & INDEHERBERG, 2008).

L'offre en habitats de chasse est donc garantie par les mesures décrites dans les parties « Gestion des peuplements » et « Gestion écologique des cours d'eau et points d'eau »

Fonction de gîte (hibernation/accouplement/estivage/mise bas)

Gîtes arboricoles

Malgré une densité d'arbres creux relativement faible de 0,68 arbres/ha mesurée dans le cadre du projet LIFE entre 1998 et 2002 (contre 1,75 arbres/ha au Parc des Sources, 2,4 arbres/ha au Parc Ten Reuken et 4,1 arbres/ha au Parc Malou - BIM, 2003), la Forêt de Soignes offre une quantité considérable de cavités naturelles du fait de sa grande superficie. Il est par ailleurs probable que cette densité ait été sous-estimée, en raison d'une méthodologie moins adaptée à la détection des cavités les plus hautes, dont la part n'est pas négligeable en Forêt de Soignes.

La création d'un réseau de bois mort et d'arbres sénescents, d'îlots de vieillissement et de réserves intégrales doit garantir l'offre en gîtes au long terme. Il est essentiel de distribuer ces zones dans le massif pour éviter leur non-occupation suite à la territorialité de certaines espèces et le besoin de certaines espèces de changer de gîte fréquemment. Il convient également de garantir une offre suffisante sur les plateaux plus chauds et secs et pas seulement dans les vallons. De plus, l'offre en gîtes doit être stable dans le temps ; la gestion forestière doit ainsi « régénérer les arbres sénescents » et préparer l'offre en gîtes arboricoles du futur. La gestion devra donc continuer à marquer des nouveaux arbres à maintenir afin d'obtenir un phasage dans le temps.

Les nichoirs placés en 1999-2002 dans le cadre du programme Life doivent être maintenus comme offre complémentaire en gîtes mais non remplacés en cas de détérioration, afin d'évoluer vers une offre naturelle en gîtes. Le suivi des gîtes sera maintenu pour garantir leur entretien et la sécurité.

En cas de découverte fortuite de chauves-souris pendant des abattages d'arbres, les travaux doivent être arrêtés immédiatement et les animaux recueillis par un organisme agréé pour les soins aux chauves-souris.

Dans le cas d'abattages d'arbres creux, il convient de vérifier la présence de chauves-souris l'été précédent et d'effectuer les abattages en septembre-octobre, lorsque les animaux sont moins vulnérables.

Gîtes dans des bâtiments

De nombreux bâtiments péri-forestiers accueillent des chauves-souris.

Il convient de discerner d'une part les gîtes dans les superstructures des bâtiments (combles, corniches, murs, etc.) utilisés essentiellement (mais pas exclusivement) en été et en l'automne, et d'autre part les gîtes souterrains (caves, souterrains) qui servent essentiellement de gîte d'hibernation.

Les bâtiments du site du Rouge-Cloître accueillent également des gîtes d'été et d'hiver. Une colonie d'été d'oreillards roux et de vespertilion à moustaches est présente dans les combles de la maison du prieuré. Les façades servent de gîte d'accouplement pour des pipistrelles. Les caves et glacières du site accueillent des chauves-souris en hibernation.

⁸ Par exemple sur le plateau de la Foresterie (bien qu'il soit en train de se reboiser fortement).

⁹ noctule de Leisler, (vespertilion de Natterer), pipistrelle commune, (vespertilion à oreilles échancrées) et sérotine commune.

Il en est de même de certains bâtiments liés à la gestion de la forêt (maisons forestières, bâtiments des brigades). Au niveau de la gestion, il convient de maintenir les gîtes existants sans modifications et/ou dérangement (p.ex. pose de luminaires illuminant les routes de vol ; éviter les intrusions humaines à la période critique...) et d'en créer de nouveaux quand l'occasion se présente (p.ex. dans le cadre d'une rénovation ou d'une nouvelle construction). Les gîtes connus doivent faire l'objet d'un entretien et du suivi de leur utilisation.

Certains pertuis sous la voie ferrée L161, agrandis et aménagés dans le cadre du chantier de dédoublement de la voie, servent de gîte d'hiver à des vespertillons à moustache/de Brandt. Le passage sous-terrain de Groenendael surtout, situé dans la partie flamande de la Forêt de Soignes, à 1,2 km à peine à vol de chauve-souris de la partie bruxelloise, est un haut-lieu d'hivernage de chauves-souris. À cela s'ajoutent les pertuis sous certaines drèves (par exemple la drève de Lorraine), sous l'E411 (Blankedelle par exemple) et sans doute un bon nombre de gîtes qui n'ont pas encore été découverts. En règle générale, il faut éviter les travaux dans ou à proximité de ces pertuis du 1^{er} septembre au 1^{er} mai. Ces structures font l'objet d'un suivi de leur utilisation.

Connectivité des habitats

Au sein du massif, certains tunnels sous les infrastructures routières (p. ex. sous le tunnel de la drève des Loups et le viaduc des Trois-Fontaines) et ferroviaires sont utilisés intensivement par les chiroptères dans leurs déplacements journaliers entre leur gîte et les sites de gagnage. Le maintien de ces connexions est essentiel pour leur survie. En cas de travaux de gestion à proximité de ces ouvrages, il convient de maintenir le couvert arboré jusqu'à l'ouvrage pour éviter de créer une barrière supplémentaire, obligeant les chiroptères à traverser la route au risque d'augmenter leur mortalité routière.

Au niveau du paysage, une étude spécifique du vespertillon de Daubenton a montré que cette espèce se réfugie de jour dans des gîtes situés en Forêt de Soignes, et va chasser la nuit sur les étangs de la vallée de la Woluwe et au bois de La Cambre (KAPFER, 2007). Le maintien de ces connexions est également essentiel.

Les mesures de connectivités suivantes sont à prendre en compte dans la gestion du massif :

- maintenir les connexions internes au massif (ne pas faire de trop grands trous, créer des lisières ondulantes...) ;
- maintenir les connexions avec les autres massifs forestiers et vallées ;
- lutter contre la pollution lumineuse en bordure et au sein du massif.

*2.7.2.2.2 Le lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)*

Vu la présence de l'espèce à proximité de la Forêt de Soignes, la gestion en forêt doit faciliter la colonisation des zones favorable au lucane cerf-volant. La **carte 2.8** des zones de présence potentielle montre des zones tampon autour de différents sites de reproduction existants. La zone tampon de 500m indique la zone d'intervention prioritaire.

Afin d'atteindre les objectifs fixés pour cette espèce, il est nécessaire de développer son habitat par le maintien et/ou l'apport de bois mort sur pied, ainsi que le maintien d'arbres âgés ou dépérissant. Les essences hôtes les plus importantes pour le lucane cerf-volant sont *Quercus robur*, *Quercus petraea*, *Ulmus spp.*, *Prunus spp.* et *Tilia spp.* Les lisières, talus et versants bien ensoleillés sont les endroits de reproduction préférés de l'espèce.

Un habitat favorable à l'espèce peut aussi être créé de manière « artificielle » via l'installation de dispositifs de bois mort « pyramide » (**cf. figure 2.5**). L'installation de plusieurs de ces dispositifs est à prévoir dans la zone d'intervention prioritaire et à proximité de cette zone, par exemple le long de la ligne 161 et dans les clairières permanentes en forêt. Les endroits précis pour les « pyramides » seront identifiés lors d'une analyse détaillée dans la zone d'intervention prioritaire. Les pyramides ne seront jamais retenues comme option dans des zones d'intérêt archéologique et là où le microrelief original de

la forêt s'exprime. Le cas échéant, l'emplacement se basera aussi sur les nouvelles observations de l'espèce.

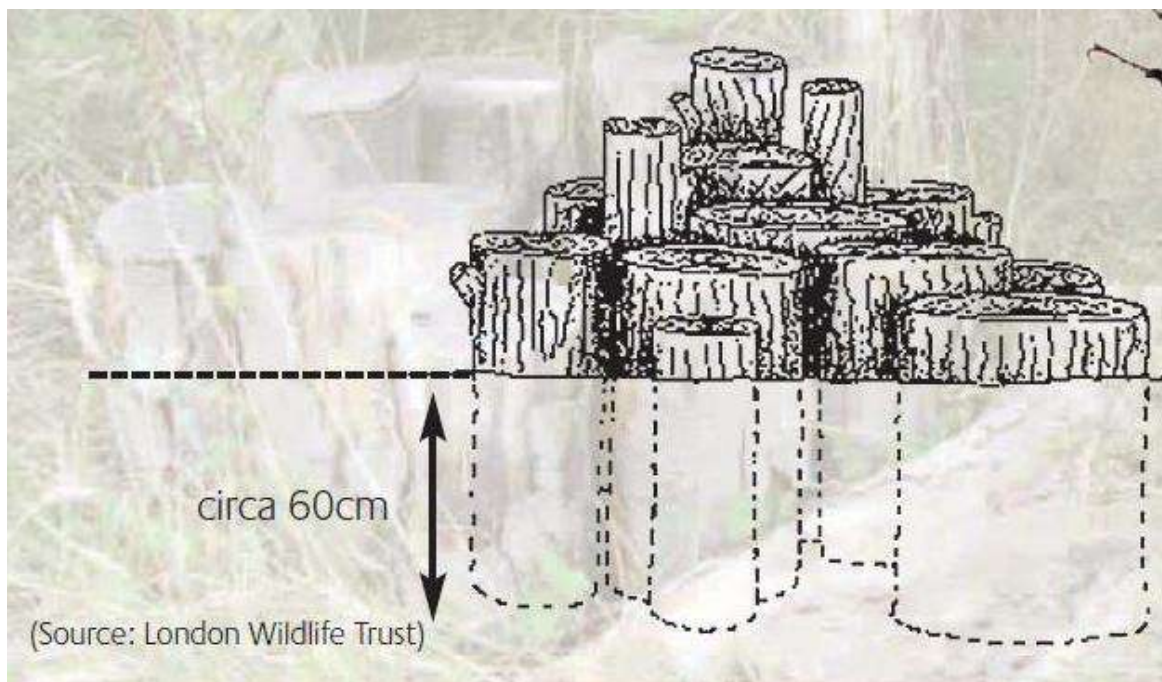
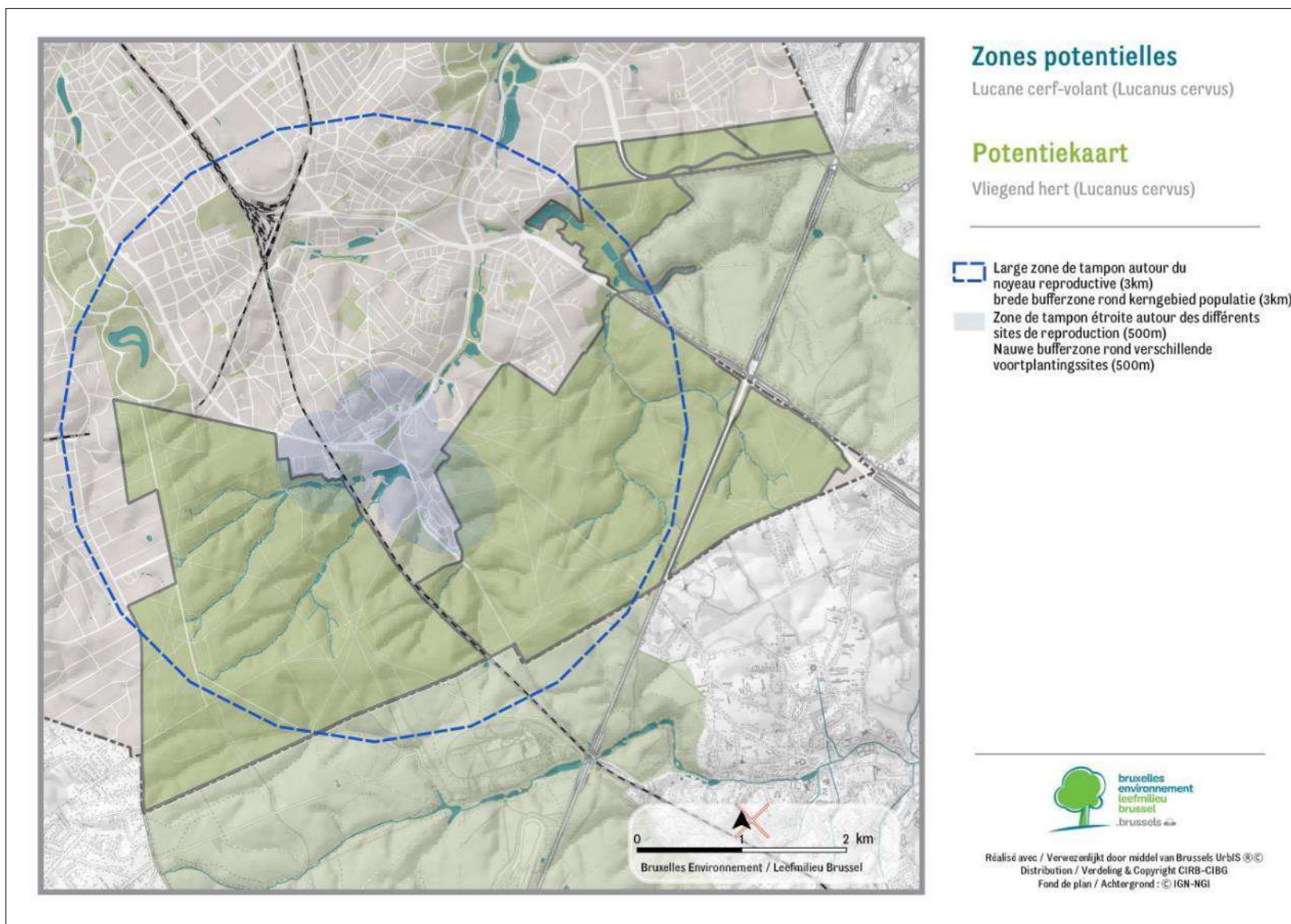


Figure 2.5 – Dispositifs de bois mort « pyramide » favorables au lucane cerf-volant



Carte 2.8 – Zones de présence potentielle du lucane cerf-volant dans et aux abords de la Forêt de Soignes bruxelloise

2.7.2.2.3 *La bouvière (Rhodeus sericius amarus)*

Les mesures reprises dans la partie « Gestion écologique des cours d'eau et points d'eau » assurent une gestion favorable de l'espèce. La bouvière est particulièrement sensible à l'eutrophisation ; la suppression des rejets d'eaux usées dans les étangs en Forêt de Soignes est dès lors indispensable pour le développement de son habitat.

Lors d'une mise à sec des étangs, il est nécessaire de prévoir des zones «refuge» pour les poissons ainsi que pour les moules d'eau douce essentielles à la reproduction de la bouvière. Il suffit de maintenir une zone sous eau. En cas d'un dévasement, les poissons et les moules doivent être maintenues dans ces zones «refuge».

La plupart des habitats favorables à la bouvière se situent dans les réserves naturelles. Celles-ci font l'objet de plans de gestion à part entière (cf. Livre III de ce plan de gestion). Il est nécessaire de supprimer les sources d'eutrophisation et de favoriser la présence des mollusques nécessaires à leur reproduction telles que *Anodonta cygnea* et *Unio pictorum* (REYNOLDS & GUILLAUME, 1998).

2.7.2.2.4 *Le triton crêté (Triturus cristatus)*

Les mesures reprises dans les parties « Gestion des peuplements » et « Gestion écologique des cours d'eau et points d'eau » aident à répondre aux exigences écologiques de l'espèce. L'espèce affectionne les groupes de pièces d'eau de bonne qualité proches les unes des autres, et de préférence peu ou pas ombragées sans poissons et avec une végétation aquatique (alternance de zones de végétation aquatique dense et de zones d'eau libre). Les biotopes terrestres qui lui conviennent sont les bois, fourrés, vergers, prés humides gérés extensivement, landes, talus boisés et haies.

Au sein du massif, il faudra développer un réseau de points d'eaux avec des densités de poissons très faibles ou nulles. Pour le triton crêté, les points d'eau doivent être sous eau toute l'année. Un ensoleillement des berges exposées au sud doit être maintenu ou favorisé. Des mesures de reconnexion sont à réaliser entre les vallées des grandes et petites Flosses. Un programme de réintroduction de l'espèce peut faire l'objet d'une étude spécifique à l'échelle de la Zone Spéciale de Conservation I.

2.7.2.2.5 *Les espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire (Natura2000)*

Pour la bondrée apivore (*Pernis apivorus*), le pic Mar (*Dendrocygna media*) et le pic noir (*Dryocopus martius*), les mesures reprises dans la partie « Gestion des peuplements » aident à répondre aux exigences écologiques de ces espèces. Ces espèces affectionnent des espaces ouverts permanents ou temporaires de dimensions supérieures à 30 ares. Les activités sylvicoles ainsi que la présence récréative sont à éviter dans un rayon de 100m autour des sites de nidification de la bondrée apivore.

Pour le martin-pêcheur d'Europe, les mesures reprises dans la partie « Gestion écologique des cours d'eau et points d'eau » favorisent l'espèce. Une bonne qualité des eaux et une structure naturelle (des berges) des étangs et cours d'eau, avec une végétation sur les berges et une biomasse importante de poissons de petite taille est à rechercher. En vue d'améliorer les sites d'alimentation, il est nécessaire de maintenir des branches (arbres) qui surplombent les plans d'eau riche en poisson. Les activités sylvicoles et récréatives doivent être réduites au maximum autour des sites de nidification. De nouveaux sites de reproduction potentiels peuvent être aménagés le long des berges des étangs et ruisseaux.

2.7.2.3 Les espèces d'intérêt régional

2.7.2.3.1 *La fouine (Martes foina) et la martre des pins (Martes martes)*

Pour la fouine et la martre des pins, les mesures reprises dans les parties « Connectivité écologique » et « Gestion des peuplements » aident à répondre aux exigences écologiques de ces espèces. Les habitats visés par ces mesures sont notamment les habitats 9120, 9130, 9160, 9190, 91E0. L'objectif est

de maintenir de grands et vieux arbres à cavités tels que le hêtre et le pin sylvestre et la réalisation de mesures de reconnexion de la forêt.

Les mesures de reconnexion du massif sont indispensables pour la recolonisation ainsi que le développement de la population. Pour la fouine, des dispositifs de gîtes peuvent être intégrés dans les bâtiments présents sur le massif, afin de permettre une présence durable, et en évitant les nuisances qui peuvent être causées par l'espèce.

Le maintien de vieux massifs de mélèzes et de pins sylvestres en étroit mélange avec des feuillus sera favorable pour la martre des pins.

2.7.2.3.2 *Le lérot (Eliomys quercinus)*

Les mesures reprises dans les parties « Connectivité écologique » et « Gestion des peuplements » aident à répondre aux exigences écologiques de l'espèce. Des dispositifs de gîtes et de zones d'alimentation peuvent être intégrés dans et à proximité des bâtiments forestiers. La présence d'arbres et d'arbustes portant des fruits est très importante, et est à augmenter là où c'est envisageable. Tenant compte à la fois de ses exigences écologiques et du contexte urbain, des actions favorables au maintien de l'espèce telles que le maintien ou la restauration des habitats appropriés à son repos, à son alimentation et à sa reproduction, devront être mises en place. Les habitats visés par ces mesures sont notamment les habitats 6430 et 6510. Un réseau de milieux favorables à l'espèce devra être maintenu, voire développé lui procurant notamment, outre des zones de refuge, des vergers et des arbres fruitiers isolés, des sites d'hibernation adéquats, des zones boisées bien structurées, des massifs de ronces et des éléments linéaires du paysage tels que des haies vives, l'ensemble étant structuré en un réseau efficient.

L'aménagement de tas de bois et de bûches rangées en stères (et stockées quelques années) est également favorable.

2.7.2.3.3 *Hirondelle de fenêtre (Delichon urbica), hirondelle de rivage (Riparia riparia) et hirondelle rustique (Hirundo rustica)*

Ces trois espèces d'hirondelles utilisent les lisières, clairières et les plans d'eau dans le massif comme zone d'alimentation. Les mesures qui visent à augmenter la qualité de ces biotopes leur seront favorables. Pour l'hirondelle rustique, des dispositifs de gîte de nidification peuvent être intégrés dans les locaux de certaines maisons forestières (qui doivent rester accessibles aux oiseaux). Pour l'hirondelle de fenêtre, des nichoirs artificiels peuvent être placés sur les maisons forestières situées à proximité des colonies existantes.

La présence de l'hirondelle de rivage est plus anecdotique (en migration au-dessus de certains plans d'eau en périphérie de la forêt (étang de Boitsfort)).

2.7.2.3.4 *L'orvet fragile (Anguis fragilis) et le lézard vivipare (Lacerta vivipara)*

Les mesures reprises dans les parties « Connectivité écologique » et « Gestion des peuplements » aident à répondre aux exigences écologiques de ces espèces. Un réseau d'habitats favorables doit être développé à partir des noyaux de présence connus (cf. [carte 2.9](#)). Un habitat favorable contient des zones ensoleillées et ombragées qui permettent une bonne thermorégulation. Des zones de lisière et des clairières fonctionnent comme « stepping-stones ». Dans les noyaux de présence de ces populations, les interventions sylvicoles radicales, ainsi que la récréation trop intensive sont à éviter, surtout pendant la période de reproduction (mars-mai). Lézard vivipare et orvet fragile sont également présents sur les talus de la réserve naturelle du Rouge-Cloître.

2.7.2.3.5 *La salamandre tachetée (Salamandra salamandra)*

Une population de salamandre tachetée est présente dans quelques zones de vallons et de sources en forêt. Les mesures reprises dans la partie « Gestion écologique des cours d'eau et points d'eau » ainsi

que celles relatives au maintien de bois mort favorisent l'espèce. Une attention particulière doit être portée au maintien et à l'amélioration de l'habitat de reproduction. Des zones d'habitat favorable à l'espèce, composées de petites mares peu profondes et sans poissons peuvent être aménagées dans ces vallons (Vuylbeek, Wollenborre et du Bocq). Il s'agit essentiellement des petites zones de rétention d'eau par des barrières naturelles, telles que des troncs d'arbres. Des interventions importantes ne seront jamais retenus comme option dans des zones d'intérêt archéologiques et là où le microrelief original de la forêt s'exprime. Vu le danger causé par la maladie *Batrachocytrium salamandrivorans*, un suivi attentif de la population dans le massif est à prévoir, tout en prenant les mesures de précaution nécessaire pour éviter une contamination. Des mesures de reconnexion pour les amphibiens sont à prévoir sous la drève de Lorraine, afin de permettre la dispersion de la population (cf. § 2.4.1).

2.7.2.3.6 *Le hanneton commun (Melolontha melolontha)*

Les mesures reprises dans la partie « Gestion des peuplements » aident à répondre aux exigences écologiques de cette espèce. Dans ces zones, il est important de garantir et développer la présence des espèces hôtes telles que *Quercus robur*, *Quercus petraea*, *Acer campestre*, *Salix caprea* et *Fagus sylvatica*.

2.7.2.3.7 *Le carabe doré (Carabus auronitens var. putseysi)*

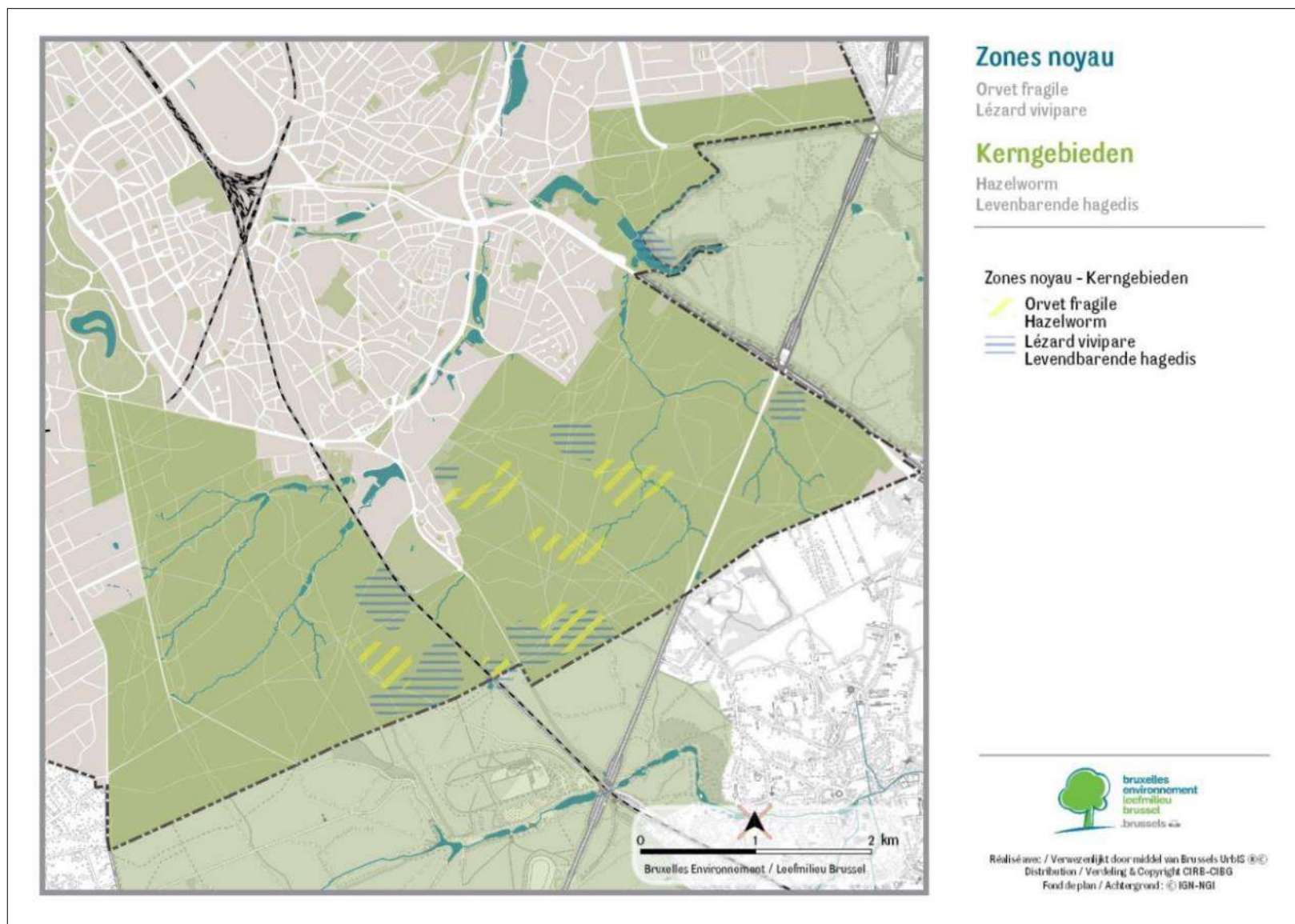
Les mesures sylvicoles reprises dans la partie « Gestion des peuplements » aident à maintenir et développer l'habitat du carabe doré. Le maintien de bois mort au sol est important pour l'hibernation des adultes. L'identification des zones noyaux permettra de créer un réseau d'habitat favorable à l'espèce.

2.7.2.3.8 *Le grand mars changeant (Apatura iris)*

Plusieurs mesures sylvicoles présentées dans la parties « Gestion des peuplements » aident à répondre aux exigences écologiques de l'espèce. Il est nécessaire d'augmenter la présence des espèces hôtes telles que *Salix sp.* et *Populus tremula* au sein du massif.

2.7.2.3.9 *Le thécla de l'orme (Satyrium m-album) et le thécla du bouleau (Thecla betulae)*

Plusieurs mesures sylvicoles présentées dans les parties « Gestion des peuplements » aident à répondre aux exigences écologiques de l'espèce. Il est nécessaire de maintenir et augmenter la présence des espèces hôtes telles que *Prunus spinosa* et *Ulmus sp.*



Carte 2.9 – Noyaux de présence connus de l'orvet fragile et du lézard vivipare en Forêt de Soignes bruxelloise

2.7.2.4 Les espèces strictement protégées

D'autres espèces strictement protégées ont été retenues comme espèces cibles pour la Forêt de Soignes. Pour maintenir le niveau des populations tel qu'il était au moment de la désignation du site, et si possible le développer, il faudra viser à progressivement améliorer la qualité de leurs habitats en intégrant des mesures de gestion adaptées aux exigences écologiques telles que reprises dans l'annexe IV de l'Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale portant désignation du site Natura 2000 - BE1000001.

L'objectif clé, pour les mammifères repris ci-dessous ainsi que pour les amphibiens, est la réalisation d'un réseau d'habitats favorables aux espèces. Des mesures de reconnexion écologique, permettant la traversée d'obstacles tels que routes à fortes circulation et autres barrières seront à prévoir. La faune aquatique bénéficiera d'une bonne qualité de l'eau dans les cours d'eau et plans d'eau.

2.7.2.4.1 *Les chauves-souris*

Le lecteur est dirigé vers le § 2.7.2.2.

2.7.2.4.2 *Les autres mammifères*

L'arrêté de désignation décrit des objectifs pour plusieurs espèces de mammifères, notamment pour le putois (*Mustela putorius*), la belette (*Mustela nivalis*), la musaraigne aquatique (*Neomys fodiens*) et le rat des moissons (*Micromys minutus*).

Pour le putois et la belette, les mesures de gestion correspondent à celles reprises pour la martre des pins et la fouine.

Les mesures prévues dans la partie « Gestion écologique des cours d'eau et points d'eau » aideront à développer l'habitat de la musaraigne aquatique et du rat des moissons. Pour ce dernier, les mégaphorbiaies humides et les roselières sont d'une importance prioritaire. Une gestion de fauche phasée est à prévoir pour ces deux types d'habitats. Beaucoup de ces biotopes se trouvent dans des zones désignées comme réserve naturelle. La mise en œuvre des mesures de gestion prévues dans les plans de gestion spécifiques des réserves naturelles (cf. Livre III) favoriseront ces espèces de mammifères.

2.7.2.4.3 *Les oiseaux*

La population d'autours des palombes (*Accipiter gentilis*) présente en Forêt de Soignes est en développement depuis une dizaine d'années. Les mesures sylvicoles présentées dans les chapitres « Gestion des peuplements » aideront au maintien de cette population. Pendant la période de reproduction, les activités sylvicoles ainsi que la récréation sont à réduire à maximum dans un rayon de 100 m autour des sites de nidification.

Les zones intéressantes pour le râle d'eau et la rousserolle effarvée se situent au niveau des roselières et mégaphorbiaies. Une gestion de fauche phasée est à prévoir pour ces deux types d'habitats. Beaucoup de ces biotopes se trouvent dans les réserves naturelles. La mise en œuvre des mesures de gestion prévues dans les plans de gestion spécifiques des réserves naturelles (cf. Livre III) favoriseront ces espèces. Ceci vaut également pour le butor étoilé qui, depuis quelques années, hiverne régulièrement dans les roselières du Rouge-Cloître.

Dans le groupe des passereaux, la locustelle tachetée, la fauvette babillarde et la fauvette grisette sont plutôt associées à l'étage arbustif du sous-bois forestier et aux lisières. Plusieurs mesures dans les parties « Gestion des peuplements » et « Gestion écologique des lisières et des espaces ouverts »

aident à répondre aux exigences écologiques de l'espèce. Ces trois espèces sont en déclin à long terme, mais ce déclin n'est pas propre à la Forêt de Soignes.

Pour les oiseaux cavernicoles, les mesures à prévoir correspondent globalement à celles des espèces d'intérêt communautaire telles que les chauves-souris, le pic noir et le pic mar. Pour le pic épeichette, un spécialiste des bois tendres, une augmentation et une diversification des essences qui produisent ce type de bois (saules, peupliers, bouleau et tilleuls) doivent être réalisées, en particulier dans les vallons humides au sein du massif.

2.7.2.4.4 Les amphibiens

Dans l'arrêté de désignation de la Zone Spéciale de Conservation I, les objectifs formulés se concentrent sur les tritons et la salamandre tachetée. Quatre espèces de tritons sont présentes en Forêt de Soignes. Les mesures spécifiques au triton crêté sont reprises plus haut au § 2.7.2.2.4. Les trois autres espèces, le triton alpestre, le triton ponctué et le triton palmé, occupent une niche similaire et sont présentes de manière plus répandue. Un réseau d'habitats aquatiques (flaques d'eau quasi permanentes, mares, petits étangs, etc.) et d'habitats terrestres (lisières, sous-bois arbustifs, tas de bois, tas de pierre, etc.) dans un périmètre adapté aux besoins de l'espèce doit être développé.

La **carte 2.10** des zones potentielles de développement des habitats de reproduction de ces espèces servira de base pour réaliser ce réseau. Les points d'eau et mares faisant partie de ce réseau doivent avoir une densité de poissons très faible ou nulle. Des rejets et autre sources de pollution qui risquent de détériorer la qualité de l'eau doivent être supprimés, ainsi que des barrières importantes pour leur migration (cf. « Connectivité écologique »).

2.7.2.4.5 Les papillons de jour

Beaucoup de mesures importantes pour les papillons de jour sont reprises dans la partie relative à « Gestion des peuplements ». Dans ces zones, il faut surtout viser à maintenir et développer la présence des plantes hôtes et des plantes nectarifères.

Pour les espèces de prairie telles que le tristan (*Aphantopus hyperantus*) et le cuivré commun (*Lycaena phlaeas*), une gestion de fauche qui tient compte de leur présence et cycle de vie est à mettre en œuvre dans les espaces ouverts où les espèces sont observées. Deux autres espèces typiquement forestières sont observées de manière récurrente : le petit sylvain (*Limenitis camilla*) et le tabac d'Espagne (*Argynnis paphia*). Afin de faciliter leur recolonisation du massif, une attention particulière doit être apportée à la présence des espèces hôtes telle que le chèvrefeuille des bois (*Lonicera periclymenum*) et les espèces de violette (*Viola sp.*).

2.7.2.4.6 La flore

L'**annexe 2 du Livre I** de ce plan de gestion liste les plantes observées en Forêt de Soignes et informe sur leur statut de protection et leur rareté. Pour une série de plantes très rares en forêt, leurs stations spécifiques sont à protéger. L'arrêté de désignation de la ZSC I prévoit cet objectif pour différentes espèces d'orchidées et pour le lycopode en massue (*Lycopodium clavatum*). Un cas particulier est l'épipactis à fleurs pendantes (*Epipactis phyllantes*) pour lequel la station en Forêt de Soignes est la seule répertoriée en Belgique à l'heure actuelle. Les plantes rares sont à protéger lors des activités sylvicoles et des chantiers, et la récréation peut être canalisée en fonction de leur présence. La plupart des mesures s'intégreront donc dans la gestion globale de la forêt. Pour des projets soumis à permis, des conditions de permis aideront à assurer la protection des stations. Si la protection même demande une intervention qui nécessiter un permis unique, la démarche sera faite auprès des instances responsables.

Des zones de grand intérêt floristique en Forêt de Soignes ont été cartographiées sur base des données disponibles provenant de différents projets de monitoring (cf. **carte 2.11**). Différents espèces rares, ainsi que la flore vernale, caractéristique pour certains types d'habitat forestier (9130-9160), sont intégrées dans l'analyse pour les délimiter.

Un document interne sera élaboré afin de fournir aux gestionnaires du terrain des informations détaillées sur les plants rares et les zones de grand intérêt floristique. Ce document sera régulièrement mis à jour et intégrera les données de monitoring et les nouvelles observations.

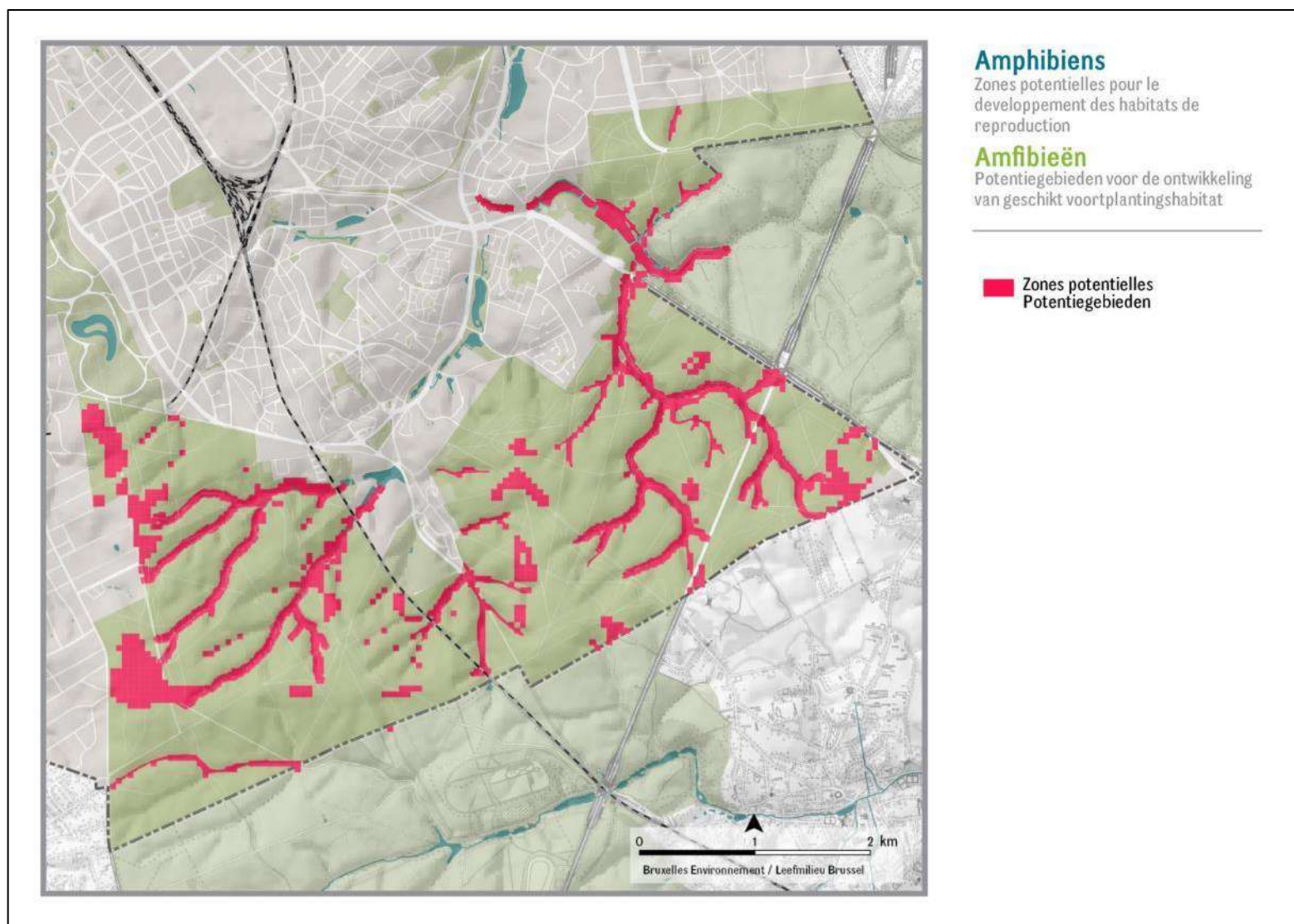
Les plantes grimpantes contribuent à l'embellissement du paysage, jouent un rôle important pour la faune (chauve-souris, oiseaux, insectes), et dans certains cas un rôle positif dans la croissance des arbres. Admettre leur développement génère une plus-value pour la biodiversité en forêt. Les plantes grimpantes sont à préserver dans la mesure du possible tenant compte des objectifs sylvicoles et de sécurité.

2.7.2.4.7 Les bryophytes

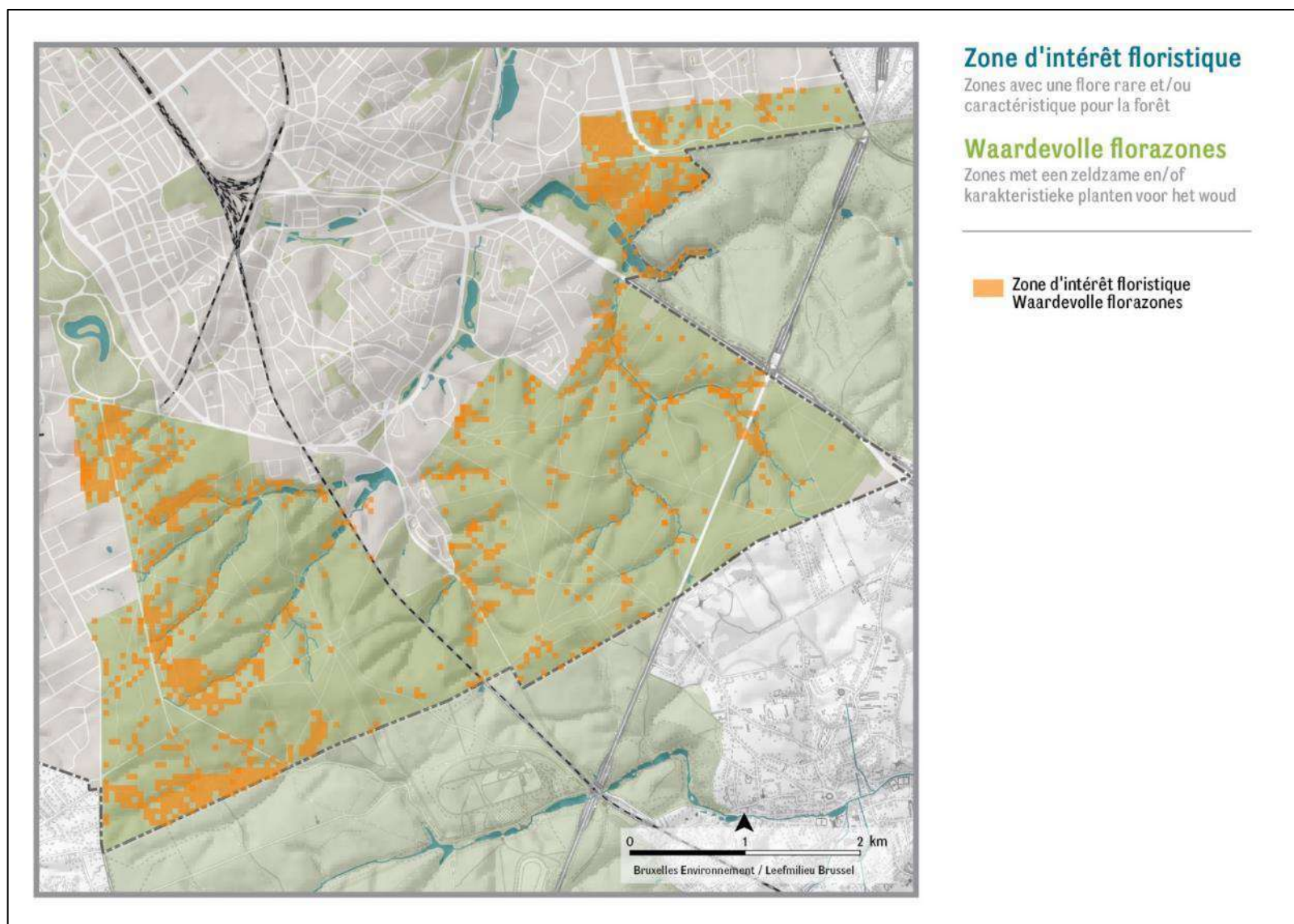
La Forêt de Soignes semble être une des forêts du Benelux les plus riches en bryophytes. La variété des milieux présents (zones sèches à humides, acides à calcicoles) est à l'origine de cette richesse remarquable. La présence de ces bryophytes est donc étroitement liée au maintien de cette diversité abiotique. Tout effet de drainage des milieux humides est ainsi à proscrire. Une menace importante pour les bryophytes est liée à leur cueillette commerciale. Des actions de sensibilisation vers le public et les filières commerciales sont à prévoir.

2.7.2.4.8 Les champignons

La Forêt de Soignes renferme une mycoflore très riche (Steeman *et al.*, 2010). De nombreuses espèces symbiotiques sont indispensables au maintien de la vitalité de la forêt. Quant aux décomposeurs et aux parasites, ils jouent un rôle fondamental dans la disparition progressive des arbres de moindre vitalité, dans la décomposition de la matière organique et dans l'accomplissement des cycles biogéochimiques. La compaction des sols est la menace la plus importante pour cette mycoflore sonienne. Une cueillette excessive, souvent pour des motifs commerciaux, contribue à cette forme de perturbation. Il faudra donc limiter au maximum les risques de tassement des sols, et assurer le respect des dispositions réglementaires (information, sensibilisation, voire répression).



Carte 2.10 – Zones potentielles de développement des habitats de reproduction des amphibiens en Forêt de Soignes bruxelloise



Carte 2.11 – Zones avec une flore rare et/ou caractéristique en Forêt de Soignes bruxelloise

2.7.2.5 Les espèces (exotiques) invasives

A l'heure actuelle, les espèces exotiques envahissantes constituent une menace très importante pour la biodiversité mondiale.

Concernant la flore en Forêt de Soignes, les résultats du suivi de l'état de conservation des habitats nous indiquent que la présence des espèces exotiques envahissantes est relativement faible. Néanmoins, des mesures sont à prendre afin de contrôler le développement des espèces exotiques invasives ou potentiellement invasives, qui posent ou peuvent poser des problèmes à des espèces indigènes. Les problèmes se situent généralement le long des infrastructures routières qui traversent la forêt, ainsi que dans les zones à proximité des habitations.

Les mesures de gestion à prendre sont du type préventif et curatif. Une campagne de sensibilisation concernant la problématique devra s'orienter vers les « voisins » de la forêt (plantations/déchets verts/...). La présence des espèces exotiques doit être gérée en fonction des obligations légales et de leurs effets potentiels sur la faune et flore indigène.

Concernant les essences forestières (cf. § 2.2.5), ce sont essentiellement le cerisier tardif, le chêne rouge et le robinier faux-acacia qui devront être suivis et contrôlés afin de limiter leur impact potentiel. Dans la strate herbacée, ce sont les espèces de balsamines exotiques, les renouées asiatiques et des variations horticoles de certaines plantes sauvages (lamier jaune, jacinthes, etc.) qui devront être contrôlées.

En ce qui concerne la faune, plusieurs espèces présentes en forêt se trouvent sur la première liste européenne pour laquelle des plans d'actions devront être élaborés. L'écureuil de Corée et les espèces de tortues de Floride se trouvent sur cette liste et sont présents en forêt. Pendant la période de mise en œuvre de ce plan de gestion, les plans d'actions nationaux donneront le cadre des mesures à prendre.

Certaines espèces animales qui ne figurent pas (encore) sur la liste européenne peuvent être nuisibles à la biodiversité et engendrer des pertes économiques importantes. Dans ce cadre, les oiseaux aquatiques invasifs doivent faire l'objet d'actes de gestion afin de limiter leur prolifération.

Considérant que la disponibilité en nourriture est à la base de toute invasion animalière, exotique ou indigène, une mesure préventive importante est de sensibiliser les gens à l'impact négatif du nourrissage des animaux sauvages. Il doit être interdit.

3 Gestion de l'accueil du public

3.1 Accessibilité à la forêt

La politique d'accessibilité de la forêt au grand public vise avant tout à faire découvrir son environnement exceptionnel et à permettre aux usagers d'y pratiquer des loisirs en adéquation avec le milieu naturel. Y sont dès lors encouragés les usages « lents » (dont marche, jogging, vélo, promenade à cheval).

Le gestionnaire veille à ce que la Forêt de Soignes soit facilement traversable pour le trafic cycliste fonctionnel dont les déplacements des navetteurs entre les centres d'habitation et de travail autour de la forêt. Néanmoins, le concept de voies express pour vélos actuellement développé, basé sur des voiries spécialement aménagées pour permettre aux travailleurs/cyclistes d'accéder rapidement à/hors de Bruxelles s'accommode mal avec la notion précitée d'usage « lent » et de respect du milieu naturel et de ses usagers. Le développement de ces voies express doit dès lors être privilégié le long des voiries régionales traversant la Forêt de Soignes (drève de Lorraine, chaussée de La Hulpe, piste cyclable parallèle à l'avenue de Tervuren et celle longeant la E411) sans créer des emprises supplémentaires des voies de circulation au dépens du massif forestier.

Les usagers peuvent se rendre en forêt par le tram, métro, bus et Villo!. Des arrêts proches ont été prévus par la STIB sur la chaussée de la Hulpe, la Chaussée de Waterloo, l'avenue de Tervuren, tandis que le nombre de stations Villo! est en augmentation en périphérie de la forêt. Notons la station installée récemment sur le site du Rouge-Cloître. Les points d'arrêt pour accéder à la forêt en transport en commun sont satisfaisants. Néanmoins une fréquence plus importante des navettes doit être prévue, surtout à proximité des deux grandes portes d'accueil de la forêt que sont l'hippodrome de Boitsfort et le site du Rouge-Cloître (cf. § 3.2), tandis que de nouvelles stations Villo! pourraient être installées.

Un certain nombre d'usagers se rend en forêt en véhicule motorisé utilisant les parkings officiels, mais également des parkings clandestins. Certains débordent durant les WE, rendant notamment l'accessibilité des services d'urgence impossible (p.ex. Rouge-Cloître et viaduc de Trois-Fontaines). Les aires de stationnement sont nombreuses en Forêt de Soignes et parfois installées au sein de zones principales d'intérêt écologique (p.ex. les parkings jouxtant la réserve intégrale du Grippensdelle). Leur dispersion renforce la problématique des dépôts clandestins (déchets de construction, déchets verts) et le sentiment d'insécurité. Une réflexion globale doit ainsi être menée sur les aires de stationnement, leur localisation, taille, et niveau d'équipement afin de parvenir à une offre cohérente, adaptée au besoin de certains usagers – sans pour autant promouvoir ce type de mobilité –, et respectueuse des sites à haute valeur écologique.

Les personnes à mobilité limitée (personnes handicapées, personnes âgées moins valides, familles avec poussette, etc.) fréquentent régulièrement la Forêt de Soignes. L'aménagement actuel des entrées a localement été conçu pour leur faciliter l'accessibilité à la forêt. Aux portes d'entrée et aux zones de contact, des aménagements doivent être réalisés (parkings adaptés, choix des barrières, revêtements et largeur des chemins, pentes limitées, aménagements supplémentaires au niveau de l'infrastructure de repos, d'information et éventuellement de collecte des déchets, etc.). Une étude est donc en cours. Elle permettra d'évaluer l'accessibilité actuelle de la forêt aux personnes à mobilité réduite. Elle identifiera les aménagements raisonnables à effectuer afin de pouvoir proposer des itinéraires adaptés en forêt.

Afin de faciliter l'accessibilité à la forêt aux usagers, les principes et moyens suivants sont d'application :

- étudier le développement de voies express à l'attention des cyclistes navetteurs en bordure de forêt, cantonnés à la drève de Lorraine, la chaussée de La Hulpe et une des pistes cyclables parallèle à l'avenue de Tervuren ;
- permettre aux usagers qui se rendent à vélo aux points d'entrée de se parquer de façon sécurisée en installant des parkings à vélo de type U-renversé ;

- étudier l'accessibilité en transport en commun de la forêt en lien avec le développement des deux grandes portes récréatives de la Forêt de Soignes bruxelloise (cf. § 3.2) ;
- entreprendre des discussions avec la STIB et le gestionnaire du réseau Villo! pour étudier la possibilité d'augmenter la fréquence de passage des trams et bus et le nombre de stations Villo! en périphérie du massif, et notamment aux portes récréatives (cf. § 3.2).
- informer les usagers sur les possibilités offertes en matière de transport en commun et de stations Villo! via notamment les sites Internet de BE et de la plateforme « Forêt de Soignes » (www.foret-de-soignes.be) et la mise à jour régulière de la carte gratuite de la Forêt de Soignes ;
- étudier l'infrastructure d'aires de stationnement disponibles et améliorer sa cohérence en lien avec son environnement et la politique des portes récréatives (cf. § 3.2) ;
- informer et sensibiliser les personnes à mobilité réduite.
- étudier l'ensemble du réseau viaire sur les trois Régions

Les aménagements feront l'objet de demandes de permis d'urbanisme.

3.2 Portes et zonage récréatifs

3.2.1 Concept

Le schéma de structure de la Forêt de Soignes (cf. chapitre 1 § 1.4) veut apporter une réponse durable à un certain nombre de problèmes très concrets tels que le dérangement écologique et la surpression récréative en Forêt de Soignes. Il est nécessaire de mettre en application une série de principes visant l'amélioration de la guidance et de la zonation de la récréation en vue de sauvegarder la structure écologique de la forêt tout en optimisant l'offre récréative.

Un « guidage à intensité décroissante » au départ de portes d'accueil récréatives bien équipées dans l'intérêt du récréant et de la nature peut apporter une solution à ces problèmes. La désignation et le développement de portes récréatives, principalement choisies en bordure de la Forêt de Soignes, visent la délimitation de zones où une concentration de la récréation est prévue (p.ex. mobilier d'accueil bien présent, indication des zones de jeux) et où les objectifs écologiques sont subordonnés. En échange, un grand noyau d'un seul tenant et de haute valeur biologique est délimité, où les objectifs écologiques priment. Les infrastructures récréatives y sont réduites au minimum pour limiter le dérangement au maximum.

Entre les portes récréatives et le noyau écologique de la forêt, des zones de contact et de diffusion sont définies.

Les zones de contact sont situées dans un rayon de +/- 500 mètres autour des portes. Le niveau d'équipement devra y être élevé : chemins bénéficiant d'un haut niveau d'aménagement, installation de mobilier, fléchage, etc.. Ceci doit permettre de répondre aux demandes de la majorité du public.

Dans les zones de diffusion, au-delà des zones de contact, le niveau d'aménagement des chemins, le mobilier, le fléchage et autres diminueront de manière progressive pour se limiter à quelques aménagements dans le noyau écologique central.

Ceci n'implique nullement que le centre de la forêt soit rendu inaccessible de façon active, mais que la pression récréative y baissera spontanément par absence d'attraction suscitée par l'installation d'équipements, et que le naturaliste ou le marcheur qui y pénètre y vivra une expérience forestière plus naturelle et aventureuse.

Une porte récréative est un site dont l'accessibilité doit être optimale. Une bonne et fréquente accessibilité en transports publics (bus, tram, métro, train) est une nécessité afin de stimuler leur utilisation pour accéder à la forêt.

Elle est un espace d'accueil où le visiteur est reçu et guidé vers la Forêt de Soignes. Elle est la première rencontre entre le visiteur et la forêt. L'information à destination du visiteur doit y être particulièrement développée afin que ce dernier puisse s'immerger dans la forêt, sensible et conscient de son environnement.

C'est un lieu à forte dynamique récréative (offre récréative, horéca, etc.) ; l'offre en possibilités récréatives et en expériences forestières possibles doit y être diversifiée et y attirer non seulement un public de proximité, mais aussi un public transfrontalier.

Le niveau d'équipement d'une porte récréative et de son environnement immédiat est élevé : horéca ou au moins des sanitaires, une large offre de chemins bien aménagés et marqués, une bonne information et un bon fléchage, des bancs et des autres infrastructures récréatives, des attractions compatibles avec l'écosystème forestier (patrimoine ouvert aux visiteurs, points de vue,...).

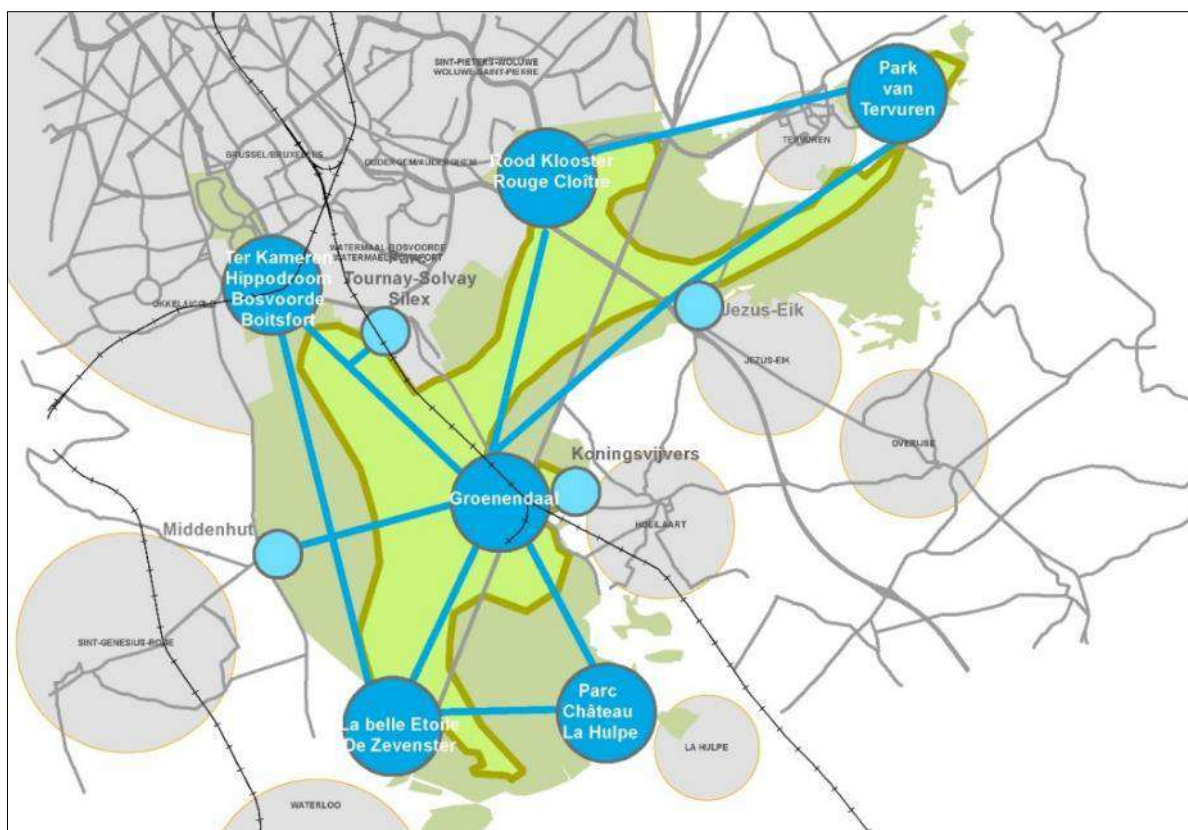
Chaque porte récréative doit se différencier des autres, leur être complémentaire. Elle développe son propre thème, adapté au contexte de la Forêt de Soignes et qui sera déterminant pour l'aménagement futur de la porte d'accueil et pour la façon dont elle guidera l'usager.

Les différentes portes sont reliées entre elles par un réseau récréatif soigné et développé de manière à respecter le noyau écologique de la forêt (cf. § 3.3).

Une hiérarchie est créée au sein des portes sur base de l'intensité actuelle des valeurs écologiques et récréatives, de leur accessibilité actuelle et future, de leur position dans le massif et de leurs possibilités de développement sur le terrain. Une différence est ainsi faite entre les « portes d'accueil » (supra locales) et les « points d'accès » (local) (cf. carte 2.12). Les portes d'accueil sont globalement mieux équipées et développées que les points d'accès.

3.2.2 Portes récréatives

La carte 2.12 présentée ci-après reprend la localisation des portes d'accueil, des points d'accès et du noyau écologique central de la Forêt de Soignes dans son intégralité, telle que définie dans le schéma de structure (VAN DE GENACHTE *et al.*, 2008).



Carte 2.12– Portes d'accueil (cercles bleus foncés) , points d'accès (cercles bleus clairs) et noyau écologique central (zone de couleur vert clair) de la Forêt de Soignes (VAN DE GENACHTE *et al.*, 2008)

En Forêt de Soignes bruxelloise, deux portes d'accueil ont été identifiées :

- le site de l'Hippodrome d'Uccle-Boitsfort ;
- le site du Rouge-Cloître ;

ainsi que deux points d'accès :

- le bois de La Cambre ;
- le parc Tournay-Solvay et le Domaine des Silex.

3.2.2.1 Porte d'accueil « Hippodrome d'Uccle-Boitsfort »

Le site de l'Hippodrome d'Uccle-Boitsfort appartient à la Région de Bruxelles-Capitale. Celle-ci a octroyé en 2013 un droit d'emphytéose sur le site à la Société d'Acquisition Foncière (SAF).

La SAF a par ailleurs confié en 2014 à la société VO Group la concession du site pour 15 ans avec pour mission d'y développer un parc de loisirs actifs dédié à un large public multigénérationnel. La société Drohme Invest, filiale de VO Group, développe ce projet, dénommé « Drohme Melting Park » (DROHME INVEST, 2015) (cf. Livre I – chapitre 1).

Ce site se caractérise notamment par les points suivants :

- présence de parkings ; le nombre maximum de places de parking dans les parkings de la porte d'entrée de la Forêt de Soignes située sur le site de l'Hippodrome de Boitsfort correspond au nombre de places qui a été habituellement autorisé via les permis d'environnement délivrés pour les manifestations temporaires. dispose d'une tribune classée (patrimoine de haute valeur) qui a été rénovée en 2016 ;

- situé à proximité de la réserve naturelle des Enfants Noyés et de l'étang du fer à cheval ;
- facilement accessible au départ de Bruxelles par la présence de la gare RER de Boitsfort, du tram 91 et des lignes de bus 41 et 366 ;
- dynamique existante pour la reconversion vers une zone mixte pour des événements culturels, sportifs, récréatifs et horéca ;
- repris dans le projet de Plan Régional de Développement Durable (PRDD) soumis en 2017 à enquête publique comme un des cinq « pôles récréatifs de niveau régional ».

Le schéma de structure entrevoit pour cette porte le développement d'activités autour de la thématique « Éducation à la nature et à la ville », basé sur la transition abrupte entre Bruxelles et la Forêt de Soignes et orienté vers les familles, la jeunesse et les écoliers. Une combinaison d'activités pédagogiques, ludiques, récréatives et de détente sera offerte axée sur la mise en valeur de la nature en ville.

3.2.2.2 Porte d'accueil « Rouge-Cloître »

Le site classé du Rouge-Cloître appartient à la Région de Bruxelles-Capitale et est géré par Bruxelles Environnement. D'une superficie de 18 hectares, il regroupe un parc historique, une réserve naturelle et un site forestier.

Ce site se caractérise notamment par les points suivants :

- valeur historique importante ;
- valeur biologique importante (réserves naturelles et forestières du Rouge-Cloître) ;
- présence d'une large palette de possibilités récréatives (sport, potagers, pêche, etc.) ;
- concentration de châteaux de haute valeur patrimoniale dans les environs, dont Val Duchesse avec les étangs Mellaerts et la vallée de la Woluwe, le château Sainte-Anne et sa chapelle, le château des Trois-Fontaines ;
- présence d'un centre d'art ;
- d'accès facile au départ de Bruxelles par la présence du métro (station Hermann Debroux), tram et bus ;
- repris dans le projet de Plan Régional de Développement Durable (PRDD) soumis en 2017 à enquête publique comme un des cinq « pôles récréatifs de niveau régional ».

Le schéma de structure entrevoit pour cette porte le développement d'activités autour de la thématique de « l'Art et des valeurs non scientifiques de la forêt » à destination des amateurs d'art et des écoliers.

3.2.2.3 Point d'accès « Bois de La Cambre »

Le bois de la Cambre, d'une surface de 122 hectares, est une propriété régionale gérée par la ville de Bruxelles.

Ancienne partie de la forêt de Soignes transformée en parc forestier au XIX^{ème} siècle, il se caractérise notamment par les points suivants :

- parc historique paysager de style anglais ;
- essentiellement boisé, en alternance avec des pelouses ouvertes ;
- drèves, éléments historiques, etc. ;
- situé près de l'Abbaye de La Cambre ;
- pénètre profondément dans le tissu urbain bruxellois par l'avenue Louise ;
- accessible au départ du centre de Bruxelles en tram et en bus.

3.2.2.4 Point d'accès « parc Tournay-Solvay et domaine des Silex ».

Le parc Tournay-Solvay est un site classé de 7 hectares, propriété de la Région de Bruxelles-Capitale, et géré par Bruxelles Environnement. Il correspond à un parc de promenade assurant des fonctions récréative, éducative, culturelle, sociale et décorative.

Le Domaine des Silex jouxte le parc précité et correspond à un site semi-naturel de 4 ha appartenant à la "Donation royale" et géré par Bruxelles Environnement en partenariat avec la Commission Ornithologique de Watermael-Boitsfort.

Ils se caractérisent notamment par les points suivants :

- parc aménagé par Buyssens en 1911 ;
- facile d'accès à partir de la gare RER de Boitsfort, tram 94, bus 41, 42, 95 et 366.

3.2.3 Mesures de gestion

Afin de mettre en œuvre la politique des « portes récréatives » et du zonage différencié, les principes et moyens suivants sont d'application :

- veiller à ce que les aménagements des portes et les projets de développement des « pôles récréatifs de niveau régional » se fassent dans l'esprit et les orientations du schéma de structure et en complémentarité avec le développement des autres portes existantes ;
- veiller à ce que les aménagements des portes et les projets de développement des « pôles récréatifs de niveau régional » se fassent en harmonie avec la capacité d'accueil de la forêt et des zones sensibles voisines des portes parmi lesquelles :
 - la réserve naturelle des Enfants-Noyés ;
 - les réserves naturelles et forestières du Rouge-Cloître ;
- rechercher dans ce cadre une collaboration active avec les gestionnaires et occupants des portes ;
- veiller à la bonne information et à la concertation avec les gestionnaires forestiers des deux autres régions et leurs partenaires (cf. § 6) ;
- étudier les capacités d'accueil de chacune des quatre portes récréatives bruxelloises et la manière dont celles-ci pourraient être améliorées dans l'esprit du schéma de structure, tenant compte notamment des aspects suivants :
 - desserte par les transports en commun ;
 - infrastructures d'accueil (aires de stationnement, accès aux personnes à mobilité réduite, Horeca, mobilier forestier, signalétique viaire, qualité de la voirie forestière, autres) ;
 - information des visiteurs ;
 - diversité des activités proposées en lien avec l'environnement et en complémentarité avec les autres portes ;
 - connexion avec le réseau récréatif (cf. § 3.3).
- approfondir les connaissances/expériences en matière de mesures d'aménagement de portes récréatives compatibles avec la protection des milieux sensibles (projet LIFE, autres). Dans le cas contraire, une étude d'incidence doit être effectuée par un bureau d'étude agréé.
- aménager les portes sur base de ces études ;

- adapter la qualité et la quantité infrastructurelles (voirie, mobilier, signalétique viaire) au zonage récréatif (portes, zones de contact et de diffusion, noyau écologique central, réseau récréatif – cf. § 3.3).

3.3 Réseau récréatif

Un réseau récréatif de voiries de haute qualité adapté aux principaux usagers de la forêt (promeneurs, cyclistes, cavaliers, etc.) est en cours d'aménagement sur l'ensemble de la Forêt de Soignes. Il relie les 6 portes récréatives entre elles ainsi que les points d'accès. Il se superpose au réseau viaire existant mais n'en constitue qu'une partie car il évite le noyau central à haute valeur biologique ainsi que d'autres zones écologiquement sensibles.

Les chemins repris dans ce réseau récréatif bénéficieront d'un niveau d'entretien et de signalisation supérieur aux autres chemins de façon à stimuler le public à s'y concentrer.

Ce réseau viaire récréatif, déjà existant quant à son tracé (cf. carte 2.13), est pensé de manière à préserver les parties écologiquement sensibles de la forêt tout en veillant à répondre aux attentes des différents groupes d'usagers.

Ce réseau tend à séparer au maximum les différents groupes d'usagers (promeneurs, cyclistes, cavaliers, vététistes) de manière à éviter les sources de conflits entre récréants.

Les initiatives de reconnections récréatives (p.ex. aménagement pour piéton de passage de voirie à grande vitesse) se concentreront essentiellement au niveau du réseau récréatif et au niveau des carrefours dangereux.

Les connections aux offres récréatives extérieures à la forêt seront renforcées de manière à faciliter l'accessibilité de la forêt aux visiteurs non motorisés. Les pistes en Forêt de Soignes seront ainsi intégrées dans une offre et un réseau récréatif plus large.

En vue d'aménager et d'entretenir ce réseau récréatif, les principes et moyens suivants sont d'application :

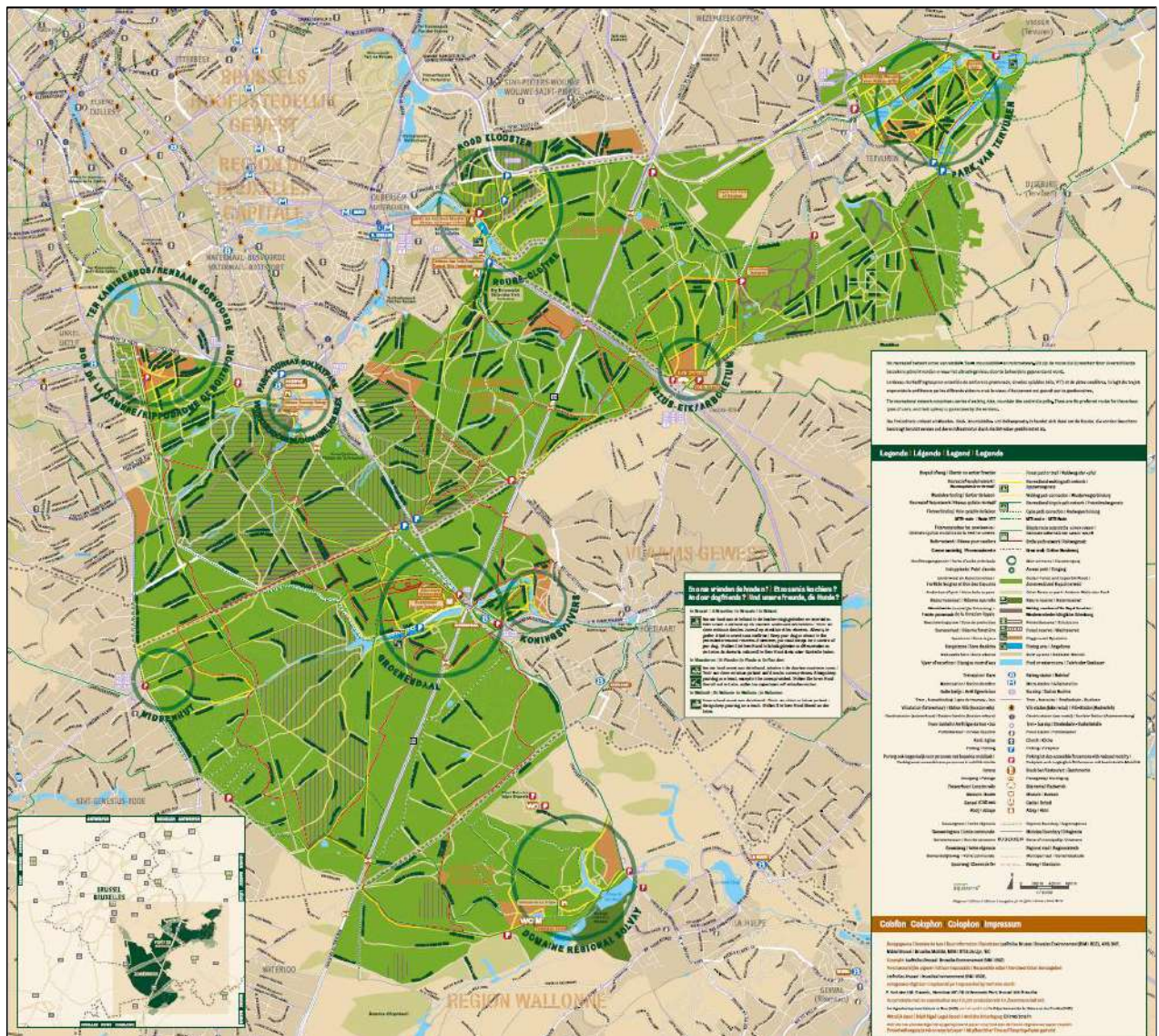
- aux abords des portes d'accueil et des points d'accès :
 - entretenir un réseau de chemins permanent et à fine maille dans et autour des portes d'accueil ;
 - prévoir des revêtements de qualité, adaptés aux différents usagers ;
 - veiller à l'accessibilité aux personnes à mobilité réduite ;
 - garantir un niveau d'équipement élevé : bancs, tables bancs, horéca, infrastructure spécifique, offre en promenades, autres.
- entre les portes d'accueil et les points d'accès
 - entretenir un fléchage permanent sur le réseau récréatif ;
 - maintenir un revêtement de qualité destiné aux cyclistes ;
 - aménager les connections aux offres récréatives extérieures.
- hors réseau récréatif
 - maintenir le réseau viaire accessible à tous ;
 - limiter le fléchage à un fléchage dynamique pour des promenades thématiques ou des manifestations autorisées ;
 - limiter les investissements dans l'entretien et l'équipement de la voirie pour décourager son utilisation et investir dans le réseau récréatif.
 - des chemins trop proches d'autres chemins seront supprimés ; cela permettra de limiter les frais importants d'entretien.

Un plan de positionnement des équipements (bancs, panneaux, poubelles) d'intensité dégressive sera produit et fera l'objet d'une demande de permis d'urbanisme.

Afin de diminuer les effets de barrières récréatives, les mesures de démorcellement suivantes sont notamment proposées :

- aménager un passage au-dessus ou sous la voie ferrée L161 afin de relier les deux sections du chemin de la Forêt de Soignes. Cette connexion est prévue de longue date par Infrabel, mais n'est toujours pas réalisée ;
- aménager une zone de traversée récréative de la chaussée de la Hulpe à hauteur de la drève des Bonniers et de la drève Hendrickx et à hauteur du chemin des Merles et du chemin de la Forêt de Soignes ;
- aménager le tunnel passant sous le Ring 0 à hauteur de la chapelle Notre Dame de Bonne-Odeur de manière à permettre un meilleur passage des cyclistes. Un réaménagement complet de ce tunnel s'impose afin de pouvoir parler de liaison récréative de qualité ;
- aménager pour la sécurité des usagers :
 - la traversée de la chaussée de La Hulpe dans le prolongement de l'avenue de Lorraine vers le Bois de la Cambre ;
 - la liaison de la drève de Lorraine et de l'avenue de Lorraine à hauteur de la drève de Saint-Hubert.

Ces aménagements feront l'objet d'une demande de permis d'urbanisme.



Carte 2.13 – Réseau récréatif de la Forêt de Soignes
(carte en haute définition téléchargeable sur le site www.foret-de-soignes.be)

3.4 Zones de jeu

BE a entamé en 2008 un dialogue avec les associations de jeunes, dans le cadre de la plateforme de la Forêt de Soignes, pour désigner des « zones de jeu » (VANWIJNSBERGHE et BORREMANS., 2009). Ce processus avait pour but de trouver un juste compromis entre d'une part, la satisfaction d'un besoin légitime d'espaces de jeux pour les mouvements de jeunesse et d'autre part, la préservation de la forêt.

Cinq zones de jeu ont ainsi été créées dont la surface varie de 15 à 30 ha (carte 2.14a). Des pictogrammes ont été placés aux principaux carrefours pour délimiter clairement ces zones sur le terrain.

Dans les zones de jeux, les jeunes peuvent circuler librement en dehors des chemins et y organiser des jeux, pour autant que ces activités soient respectueuses de la forêt. En dehors de ces zones, les mouvements de jeunesse se sont engagés à ne circuler et jouer que sur les chemins.

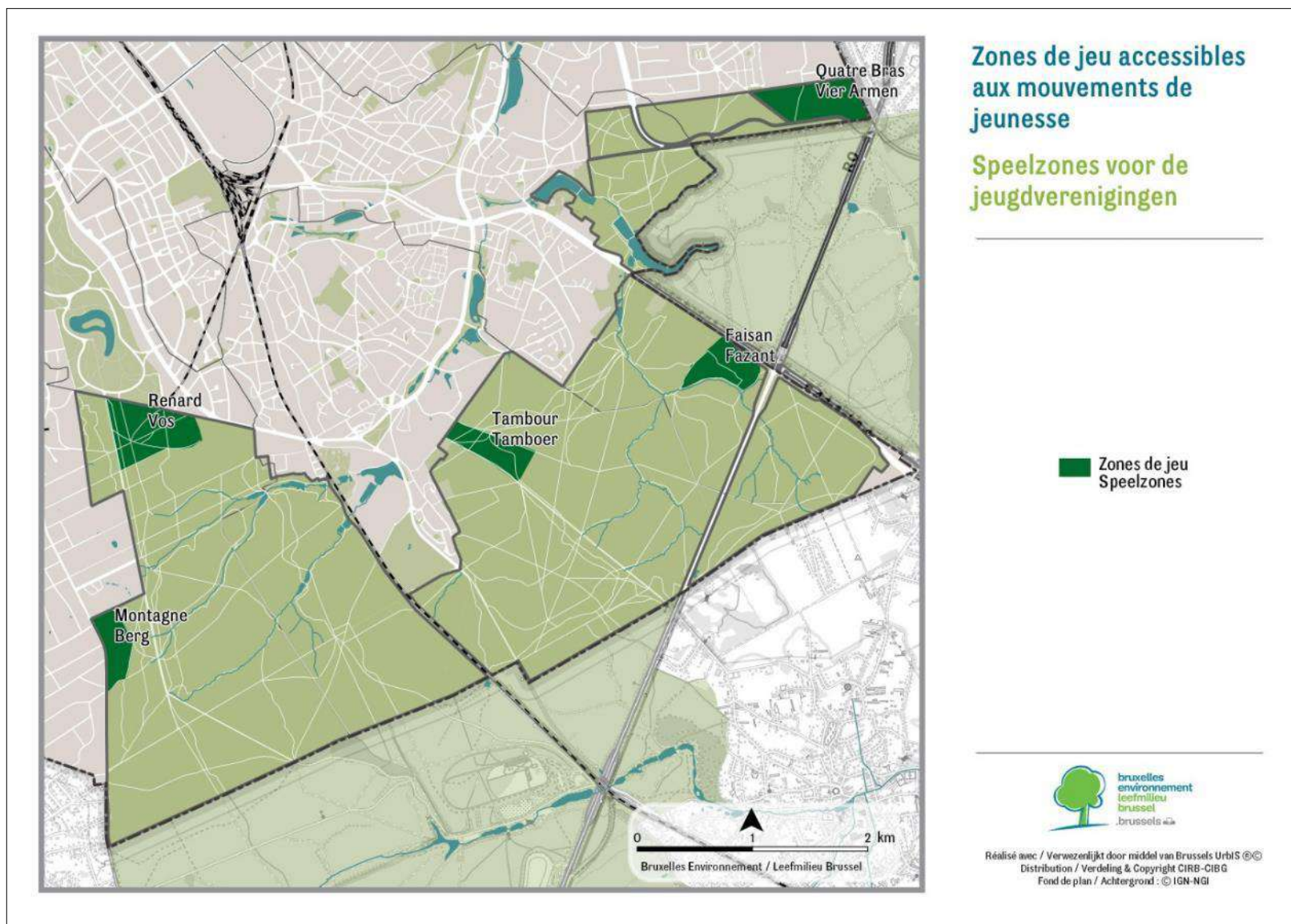
Afin de pratiquer une gestion différenciée axée en priorité sur l'accueil de mouvements de jeunesse, les principes et moyens suivants sont d'application :

- baliser clairement les zones de jeu ;
- informer les mouvements de jeunesse par des moyens appropriés (distribution de cartes de la Forêt de Soignes et de ses zonations, distribution d'une brochure thématique, édition de pages web, etc.) sur la localisation de ces zones et sur l'importance d'y développer des activités respectueuse de l'environnement ;
- contrôler régulièrement l'état sanitaire des arbres présents dans ces zones de jeu afin de garantir la sécurité des récréants ;
- soigner les travaux d'entretien des peuplements forestiers (abattage, débardage) et écourter leurs délais de réalisation par rapport au reste du massif ; veiller à éviter que les produits d'abattage (dont les grumes) ne constituent un danger pour les récréants ;
- disperser le bois mort au sol résultant des abattages ;
- veiller, le cas échéant à la mise en place de petits aménagements visant à limiter au maximum la dégradation des sites dus à la forte pression d'utilisation ;
- faire respecter les dispositions règlementaires (information/sensibilisation, répression si nécessaire).

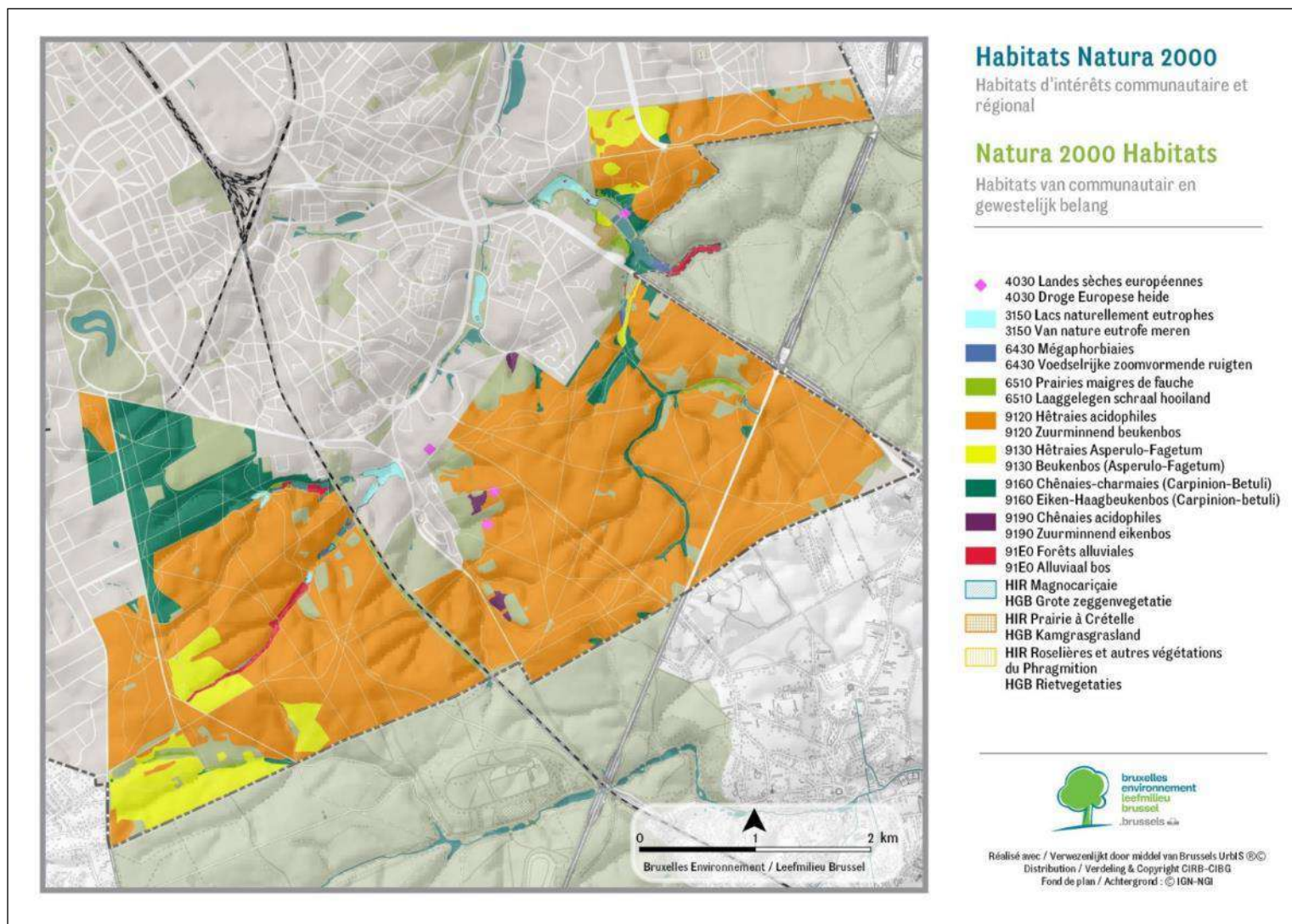
La Région pourrait envisager de réduire la taille de la zone de jeu « Renard », compte tenu de la nécessaire protection de l'habitat Natura 2000 « 9160 » principalement localisé autour de l'ancien hippodrome de Boitsfort (cf. chapitre 1 – § 3.2.1, et carte 2.13b), et considérant le développement du parc de loisirs actifs « Drohme Melting Park » sur le site de l'ancien hippodrome (DROHME INVEST, 2015). Ce dernier devrait rencontrer une partie des attentes du public fréquentant la zone de jeu.

D'autres zones de jeux telles que « Montagne » et « Faisan », peu fréquentées par les mouvements de jeunesse, pourraient être déplacées.

Des discussions devront ainsi être menées avec les mouvements de jeunesse afin d'adapter – sur base de l'expérience acquise – la localisation des zones de jeux à leurs attentes, mais aussi de mieux prendre en considération la fragilité de certains habitats Natura2000. Pour cela, une étude doit être réalisée afin de délimiter les sites les plus adéquats compte tenue des habitats d'intérêt communautaire, dont l'habitat 9160, de superficie réduite, et de leurs objectifs de conservation respectifs.



Carte 2.14 : Carte 2.14a – Zones de jeu en Forêt de Soignes bruxelloise (2017)



Carte 2.14b – Habitats d'intérêts communautaire et régional en Forêt de Soignes bruxelloise

3.5 Infrastructures

De nombreuses infrastructures sont présentes en forêt et demandent à être entretenues, voire améliorées afin de maintenir la qualité d'accueil des usagers en forêt, dont les personnes à mobilité réduite.

Ces infrastructures regroupent notamment :

- les aires de stationnement ;
- la voirie différenciée (chemins, sentiers, pistes cavalières) ;
- la signalétique viaire ;
- les panneaux d'information ;
- le mobilier forestier ;
- le pavillon forestier de Bonne-Odeur.

3.5.1 Aires de stationnement

Les parkings constituent des sas d'entrées de la forêt. Des panneaux d'information et des poubelles y sont installées. Ils sont délimités par des piquets plantés en terre ou des barrières en bois. Les parkings situés au niveau des portes d'accueil sont appelées à jouer un rôle plus importants que ceux dispersés le long de la voirie au sein du massif qui seront progressivement réduits.

Des potelets anti-stationnement ont été mis à certaines entrées de la forêt et le long de certaines routes pour lutter contre le stationnement sauvage. C'est une solution simple, peu coûteuse et efficace et qui s'intègre bien dans le paysage forestier.

Aux moments d'affluence, certains parkings sont saturés de voitures tandis que d'autres sont pratiquement vides. Actuellement, l'accessibilité de la forêt aux personnes à mobilité réduite est difficile à de nombreux endroits. Certains parkings ne sont pas équipés de barrières « tempête ». D'autres sont installés non loin de zones de grand intérêt écologique. Les déversements de déchets sur les parkings sont fréquents et cette problématique s'accroît. Les vols dans les voitures ne sont pas rares.

Si une réflexion globale doit être menée sur les aires de stationnement, leur localisation, taille, et niveau d'équipement afin de parvenir à une offre cohérente (cf. point 4.1), des objectifs peuvent à ce stade déjà être définis :

- ne pas augmenter le nombre de parkings et de places ;
- réduire certains parkings aménagés le long des routes, qui sont des accès au cœur de la forêt, mais en veillant à maintenir la même capacité d'accueil globale ;
- soigner la présentation des parkings situés dans les portes d'accueil ;
- limiter les mesures d'aménagement des parkings secondaires situés à proximité de zones de grand intérêt écologique ;
- faciliter l'accès à la forêt aux personnes à mobilité limitée ;
- équiper les parkings de barrières « tempête » lorsque pertinent ;
- diminuer les vols dans les voitures ;
- lutter contre le stationnement sauvage.

Afin d'y parvenir, les principes et moyens suivant sont d'application :

- rester en status quo quant aux possibilités (nombre de places) de parking en forêt tout en fermant certains parkings secondaires ;
- aménager des parkings en fonction des besoins des personnes à mobilité limitée (places de parking, qualité de l'état de surface, dimensionnement des passages...) ;
- équiper des parkings en barrières « tempête » ;
- homogénéiser le mobilier ;
- homogénéiser la délimitation des parkings (barrières en bois ou végétale...) ;
- soigner la présentation des panneaux d'accueil ;
- assurer un ramassage régulier des poubelles et nettoyer les abords ;
- lutter contre les dépôts clandestins ;
- surveiller les parkings ;
- installer des pieux anti-voitures où le stationnement sauvage est constaté ;
- assurer un suivi de l'état des pieux et leur remplacement si nécessaire.

Ces aménagements feront l'objet de demandes de permis d'urbanisme.

3.5.2 Barrières forestières

Afin de préserver l'ambiance forestière et la quiétude des usagers, des barrières rustiques en bois (bonne intégration dans l'ambiance forestière) sont placées aux entrées de la forêt pour limiter la circulation des véhicules motorisés. Elles doivent également permettre une intervention rapide des véhicules de secours. Ces derniers sont cependant régulièrement freinés par le stationnement illégal de nombreux véhicules devant les barrières.

En vue de limiter efficacement les entrées de véhicules motorisés en forêt sans entraver l'intervention des services de sécurité et en veillant à l'intégration de ces aménagement dans l'ambiance forestière, les principes et moyens suivants sont d'application :

- n'autoriser que des barrières en bois de modèle forestier (voir [photo 2.2](#)) munies de la même fermeture sur les 3 Régions ;
- remplacer les barrières défectueuses ;
- veiller au maintien sur chaque barrière du signal routier E3 (interdiction de s'arrêter et de stationner) et d'une justification pour le public (passage de véhicules de secours) ;
- verbaliser systématiquement les infractions.



Photo 2.2 – Barrière forestière

3.5.3 Voirie

3.5.3.1 Hierarchie de la voirie forestière

La hiérarchie de la voirie forestière est perçue à deux niveaux.

Le premier rend prioritaire le réseau récréatif (cf. § 3.3) par rapport à la voirie hors réseau en terme de qualité de voirie et de niveau d'entretien. Ce réseau récréatif regroupe un ensemble de sentiers de promenade, de voies cyclables et de pistes cavalières à niveau d'équipement particulièrement élevé afin d'y canaliser une grande partie des usagers, et d'ainsi mieux protéger les zones écologiques sensibles de la forêt.

Un second niveau de priorisation et d'affectation des moyens disponibles pour son entretien est fixé par une typologie de voirie déclinée en quatre classes, selon l'usage, le recouvrement et/ou la largeur :

- les routes qui reprennent la voirie forestière ouverte à la circulation automobile (recouverte d'asphalte ou de béton) ;
- les axes principaux qui forment le squelette de base de la voirie forestière. Ces chemins sont le plus souvent larges et recouverts d'asphalte, de béton ou de pavés. Ces axes doivent permettre une circulation rapide des véhicules de sécurités (ambulances, pompiers, autres) à l'intérieur du massif, ainsi qu'une circulation aisée des personnes à mobilité limitée ;
- les chemins secondaires qui sont à multi-usages. Ils sont plus étroits que les précédents et sont recouverts le plus souvent de porphyre/dolomie et parfois de gravier ;
- les chemins particuliers (piste cyclable, piste cavalière et sentier en terre) également étroit qui sont réservés à un seul type d'usage.

3.5.3.2 Voirie ouverte à la circulation automobile

Les principales voiries ouvertes à la circulation automobile traversant la Forêt de Soignes bruxelloise sont gérées par Bruxelles Mobilités (BM) sur base d'un accord de gestion¹⁰ entre BM et BE :

- Chaussée de Waterloo ;
- Drève de Lorraine ;
- Chaussée de La Hulpe (partie comprise entre la chaussée de Waterloo et l'avenue Roosevelt)
- Drève de St-Hubert ;
- Drève du Haras ;
- Chaussée de La Hulpe (partie comprise entre la drève des Bonniers et le rond-point de l'Europe)
- Chaussée de Tervuren ;
- Avenue de Tervuren.

Selon cet accord, BE s'engage à assurer :

- la gestion des arbres de toutes tailles situés en bordure de voirie (suivi phytosanitaire, décision d'abattage, travaux d'abattage et nettoyage). La gestion en matière d'élagage est assurée en coordination avec BM ;
- la gestion de la végétation au sol au-delà de la zone d'accotement ;
- le placement de potelets anti-stationnement à la limite de gestion, là où BE l'estime nécessaire, ainsi que leur entretien et leur remplacement éventuel.

Cet accord reprend des schémas de gestion identifiant les limites de gestion BM/BE basés sur la topographie des différentes voiries.

La vitesse sur ces routes est limitée à 50km/h mais cette limitation est peu respectée, ce qui rend difficile leur traversée pour les usagers et la faune sauvage.

La quasi-absence du sous-bois entraîne, à partir des routes, une forte pénétration visuelle à l'intérieur du massif. Pour de nombreux automobilistes, leur perception de la forêt se résume aux abords de la voirie. Les aspects paysagers à partir des bords de route sont ainsi très importants. La présence de nombreux déchets sur les abords vient ternir ces paysages.

En hiver, les sels de déneigements ont déjà été utilisés pour lutter contre le verglas et la neige. Ces sels viennent contaminer les sols forestiers.

Actuellement aucun aménagement n'est prévu pour récolter les huiles et autres écoulements de liquides provenant des véhicules accidentés et qui pourraient contaminer les sols forestiers ainsi que la nappe phréatique permanente.

Les objectifs fixés poursuivis sont les suivants :

- mettre en œuvre l'accord de gestion entre BM et BE ;
- faciliter la traversée de ces voiries ;
- éviter tout type de pollution liée à l'entretien ou usage de la voirie ;
- améliorer la propreté des bords de route.

Pour ce faire, les principes et moyens suivants sont d'application :

- assurer un suivi régulier des arbres d'alignement ;

¹⁰ Accord de gestion entre Bruxelles Mobilité (AED) et Bruxelles Environnement (IBGE) – 2008 (réf. doc. « limites gestion_version définitive 03062008 »)

- gérer la végétation au sol au-delà des zones d'accotement ;
- placer des potelets anti-stationnement là où nécessaire ;
- interdire tout éclairage de la voirie en forêt ;
- la circulation de véhicules de transport dangereux au travers de la Forêt de Soignes n'est pas autorisée (signalisation aux entrées) ;
- l'utilisation de produits fondants pour lutter contre neige et verglas n'est pas autorisée. Des alternatives doivent être utilisées en concertation avec le gestionnaire de la forêt ;
- lors de la réfection de voirie, réaliser des aménagements qui permettent de récolter les liquides épanchés lors d'accidents ;
- aménager des passages sécurisés pour les autres utilisateurs (casse-vitesse, feux de signalisation...) ;
- sensibiliser le public à la propreté ;
- organiser périodiquement des ramassages de détritiques le long des bords de route (mouvements de jeunes, ARP...) ;
- veiller à éviter des accumulations de bois mort en bord de voirie de façon à garantir leur qualité paysagère.

3.5.3.3 Voirie non ouverte à la circulation automobile

3.5.3.3.1 Routes asphaltées

Les routes asphaltées présentes en forêt sont d'anciens chemins ouverts à la circulation automobile. Elles sont aujourd'hui fermées aux voitures.

Ce type d'aménagement s'intègre mal dans le paysage forestier et est considéré par certains utilisateurs comme peu confortable (recouvrement trop dur). Il permet néanmoins à d'autres utilisateurs (parents avec poussette, personnes âgées, personnes handicapées) une circulation aisée en forêt quelles que soient les conditions météorologiques. Ces routes, récemment remises en état, sont également utilisées par les camions grumiers pour l'évacuation des bois exploités et par les services de secours.

En vue de maintenir un réseau de routes principales asphaltées, les principes et moyens suivants sont d'application :

- entretenir les routes asphaltées ;
- prévoir une évacuation directe de l'eau de ruissellement dans les abords de la voirie et éviter tout système de collecte de l'eau pluviale et d'évacuation vers les égouts.

3.5.3.3.2 Routes pavées

Près de 4 km de routes pavées sont présents en forêt. Ces chemins ont une valeur patrimoniale et doivent être conservés. La majorité d'entre eux a fait l'objet d'une réfection récente.

Ces chemins se dégradent (dépavage) sur leurs abords. La pluie et le verglas rendent leur utilisation difficile.

En vue de conserver ces chemins pavés et d'améliorer leur praticabilité, leur entretien régulier devra être assuré et certains accotements devront être aménagés.

3.5.3.3.3 Chemins en porphyre et dolomie

Afin de limiter la pénétration du public à l'intérieur des peuplements, de nombreux chemins sont aménagés en forêt soit à même le sol, soit sur un empièchement. Le réseau de chemin est dense, principalement en deuxième brigade. Certains chemins se côtoient à peu de distance les uns des autres. Ils pourraient être supprimés sans diminuer l'offre récréative. Une évaluation sera faite pour identifier les chemins qui pourraient être supprimés, et ainsi réduire les frais d'entretien.

De nombreux chemins forestiers étaient, avant 2005, constitués de dolomie. Aujourd'hui, on préfère à ce matériau calcaire le porphyre, matériau neutre plus en phase avec son environnement. La conversion dolomie/porphyre se fait ainsi au rythme des entretiens et est, en 2016, presque complète.

En vue de garantir la pérennité du réseau de chemins et son adéquation à son environnement, les principes et moyens suivants sont d'application :

- remplacer la dolomie (si encore existante) par du porphyre lorsqu'un chemin doit subir des réparations importantes ;
- réaliser des aménagements ponctuels et adaptés (lutte contre l'érosion, évacuation latérale des eaux, stabilisation de certains chemins, caillebotis à certains endroits mouilleux, etc.)
- identifier les chemins qui font doublons et qui pourraient être supprimés, en vue de réduire leurs frais d'entretien et protéger les habitats forestiers ; supprimer les chemins en question.

3.5.3.3.4 Sentiers en terre

Quelques sentiers en terre parcourent les fonds de vallée et les reliefs plus accidentés. Ces cheminements le plus souvent tortueux donnent accès à des sites peu fréquentés où règne encore une certaine quiétude. Peu entretenus, ils donnent accès à une ambiance forestière plus authentique.

En vue de préserver les sentiers en terre à l'usage des piétons et garantir leur adéquation à leur environnement forestier, les principes et moyens suivants sont d'application :

- maintenir l'interdiction d'accès des sentiers en terre aux autres utilisateurs que les piétons ;
- mettre en place des aménagements agissant comme un filtre qui empêchera les usages non appropriés tels que : cyclistes et cavaliers empruntant les chemins réservés aux piétons ou cavaliers empruntant des sentiers réservés aux piétons et aux cyclistes ;
- verbaliser le non-respect de cette disposition ;
- identifier les sentiers qui font doublons et pourraient être supprimés, en vue de réduire leurs frais d'entretien et protéger les habitats forestiers ; supprimer les sentiers en question.

3.5.3.3.5 Pistes cyclables

Certains vététistes pratiquent couramment le hors-piste, ce qui entraîne de nombreux dérangements : dégradation des sols et de la végétation, dérangement de la faune et création de pistes « pirates ». D'autres circulent à vive allure sur des chemins fréquentés par des usagers lents (promeneurs, joggeurs). Les conflits entre récréants sont courants.

En vue de limiter les conflits entre récréants et de protéger le milieu, les principes et moyens suivants sont d'application :

- faciliter et sécuriser la traversée des routes qui séparent les différentes parties du massif (contacts avec Bruxelles Mobilité), tout particulièrement les points dangereux tels que la

traversée de la drève de Saint-Hubert et la drève des Haras; le carrefour formé par la drève des Haras et la drève de Saint-Hubert ; la traversée de la jonction entre le chemin des Deux Montagnes et la drève Berckmans notamment ;

- sensibiliser et informer les vététistes ;
- empêcher l'utilisation des pistes pirates et verbaliser des infractions ;
- identifier les pistes cyclables qui font doublons et pourraient être supprimées, en vue de réduire leurs frais d'entretien et protéger les habitats forestiers ; supprimer les pistes cyclables en question.

Le développement d'un réseau « knooppunten », en concertation avec les autres régions, est actuellement à l'étude.

Tout nouvel aménagement de pistes cyclables jouxtant la forêt nécessitera un permis d'urbanisme et sera soumis à évaluation appropriée.

3.5.3.3.6 Pistes cavalières

De nombreuses pistes cavalières ont été aménagées pour limiter les dégradations des sols dues aux cavaliers et limiter les conflits avec les autres usagers de la forêt.

L'entretien de ces pistes nécessite des apports importants et réguliers de sable qui modifient le milieu sur les abords.

En vue de garantir l'entretien d'un réseau adapté aux cavaliers, les principes et moyens suivants sont d'application :

- évaluer le degré d'utilisation du réseau de pistes et identifier les pistes peu fréquentées susceptibles d'être rendues à la nature ;
- faciliter et sécuriser la traversée des routes qui séparent les différentes parties du massif (contact avec Bruxelles Mobilité) ;
- éviter les contaminations latérales de sable par la mise en œuvre de méthodes adaptées d'entretien.

3.5.4 Signalétique viaire

Les plaques indicatrices des noms de la voirie forestière et la signalisation doivent permettre d'informer le public sur les points suivants :

- où est-on ?
- que peut-on y faire ?
- par où faut-il aller ?

Actuellement la signalisation est vieillissante, lacunaire, peu originale dans la forme et moyennement intégrée dans le milieu forestier. De plus, elle diffère sensiblement de la signalisation utilisée dans les parties flamande et wallonne de la forêt.

La signalisation de circuits, mis en place par différents opérateurs (ADEPS, GR, autres), pose également problème, compte tenu des nombreux circuits existants et des récentes demandes de nouveaux balisages. Une solution doit être trouvée à long terme en vue de pouvoir gérer cette signalétique multiforme.

En vue d'assurer une bonne lisibilité et visibilité de la signalisation, et des plaques indicatrices de la voirie, en veillant à son intégration dans l'ambiance forestière, les principes et moyens suivants sont d'application :

- revoir l'arrêté d'exécution du 28 septembre 1995 relatif à la circulation dans les bois et forêts en général qui définit les modèles de pictogrammes et de panneaux à utiliser en forêt (cf. §5.2.2) ;
- utiliser la nouvelle signalétique viaire décidé dans le cadre de la mise en œuvre du schéma de structure (cf. chapitre 1 – § 1.4). Celle-ci se compose :
 - de pictogrammes d'accessibilité (cf. exemples figure 2.6) ;
 - de bornes de drève mentionnant le nom de la voirie (cf. figure 2.7) ;
 - de signalisation de croisement (cf. figure 2.8).
- étudier la faisabilité de l'installation d'un réseau « knooppunten » sur l'ensemble de la Forêt de Soignes, en coordination avec les cantonnements de Groenendaal et de Nivelles et basé sur le réseau récréatif ;
- indiquer aux carrefours principaux les directions de progression ;
- veiller à une intégration harmonieuse de la signalisation dans le paysage.

À la demande de la Commission Royale des Monuments et des Sites, « les poteaux de signalisation au croisement (cf. figure 2.8), par souci de préservation des vues paysagères, ne devraient pas être regroupés (un seul poteau peut porter plusieurs panneaux) »¹¹.



Figure 2.6 – Quelques modèles de pictogrammes d'accessibilité

¹¹ Cf. courrier du 29/09/2015 adressé par la Direction des Monuments et Sites à BE ayant pour objet « Forêt de Soignes, cahier de charges pour le nouveau mobilier, transmis de l'avis de principe CRMS »

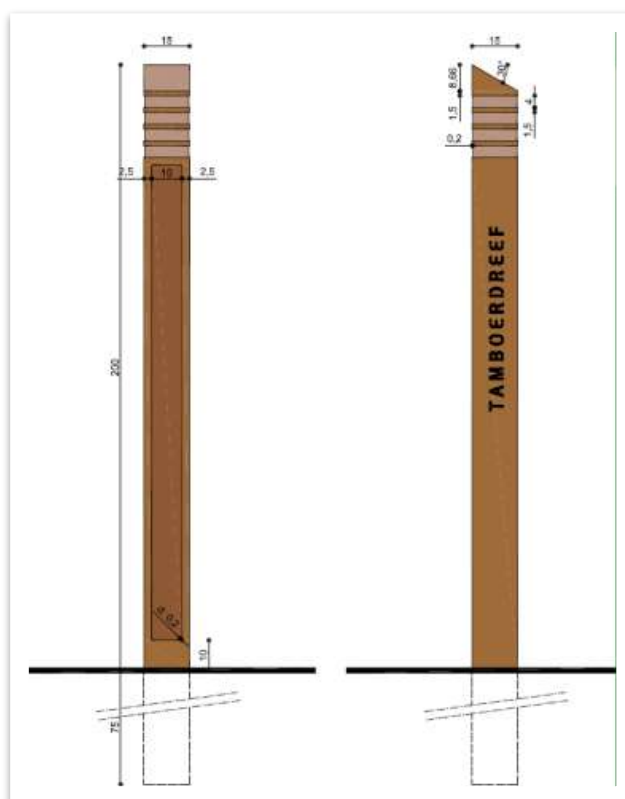


Figure 2.7 – Modèle de borne de drève

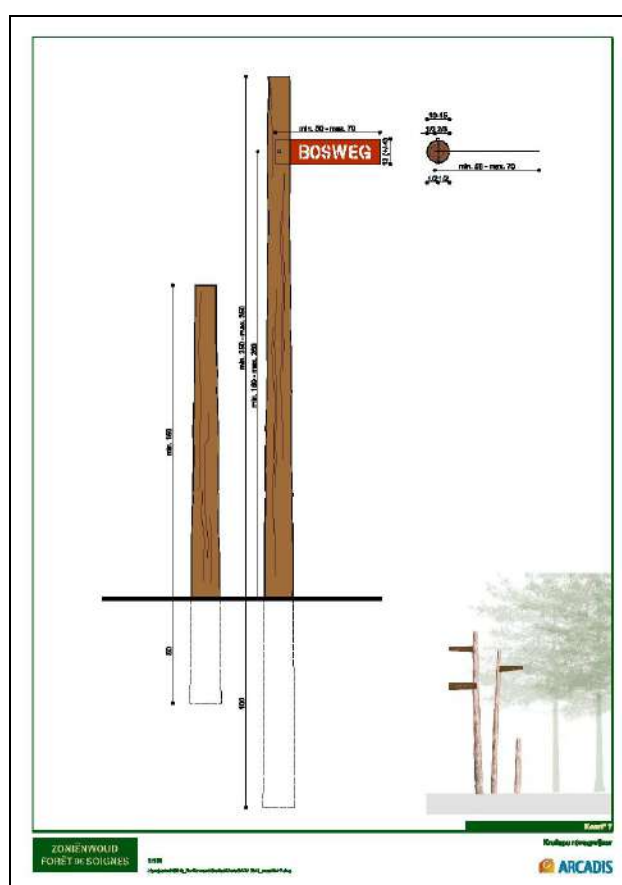


Figure 2.8 – Modèle de signalisation de croisement

3.5.5 Panneaux d'information

3.5.5.1 Panneaux d'accueil

Les panneaux d'accueil sont implantés sur les parkings que l'on peut considérer comme les "vitrines" de la forêt. Y figurent des extraits de la réglementation sur la circulation du public en forêt ainsi qu'une carte du massif et diverses informations sur la faune et la flore. Actuellement, la présentation de ces panneaux n'est pas harmonieuse et doit être revue. De plus, ces panneaux vieillissent et doivent être remplacés.

En vue d'améliorer l'information du public aux principales entrées de la forêt, les principes et moyens suivants sont d'application :

- revoir le contenu des panneaux d'information, dans le cadre d'une révision plus globale de la communication réalisée par le département Forêt, en coordination avec les cantonnements de Groenendaal et de Nivelles, en veillant à faire apparaître les éléments suivants (cf. schéma de structure) :
 - informations trilingues ou quadrilingues, où le français et le néerlandais figurent en plus grand par rapport aux autres langues ;
 - présentation d'un plan d'ensemble et d'un plan de détail des environs immédiats (porte) ;
 - icônes et explication du règlement d'accessibilité ;
 - code de comportement ;
 - calendrier des activités (promenades, itinéraires récréatifs temporaires, ...) ;
 - sujets d'actualité ou éducatifs ;
 - coordonnées de contact (gardes forestiers, BE, autres).
- utiliser la charte graphique « Forêt de Soignes » ;
- veiller à adapter le contenu aux personnes à mobilité réduite ou à autres limitations ;
- revoir l'arrêté d'exécution du 28 septembre 1995 relatif à la circulation dans les bois et forêts en général qui définit les modèles de panneaux à utiliser en forêt ;
- remplacer les panneaux d'information abîmés sur base du nouveau modèle de panneaux utilisé sur l'ensemble du massif sonien dans le cadre de la mise en œuvre du schéma de structure (cf. figures 2.9 et 2.10).

À la demande de la Commission Royale des Monuments et des Sites, « l'installation de panneaux multiples (deux ou trois panneaux accolés - cf. figure 2.10) devrait être limitée de manière à ce que l'information du public ne se fasse pas au détriment des qualités paysagères du site »¹².

¹² Cf. courrier du 29/09/2015 adressé par la Direction des Monuments et Sites à BE ayant pour objet « Forêt de Soignes, cahier de charges pour le nouveau mobilier, transmis de l'avis de principe GRMS »

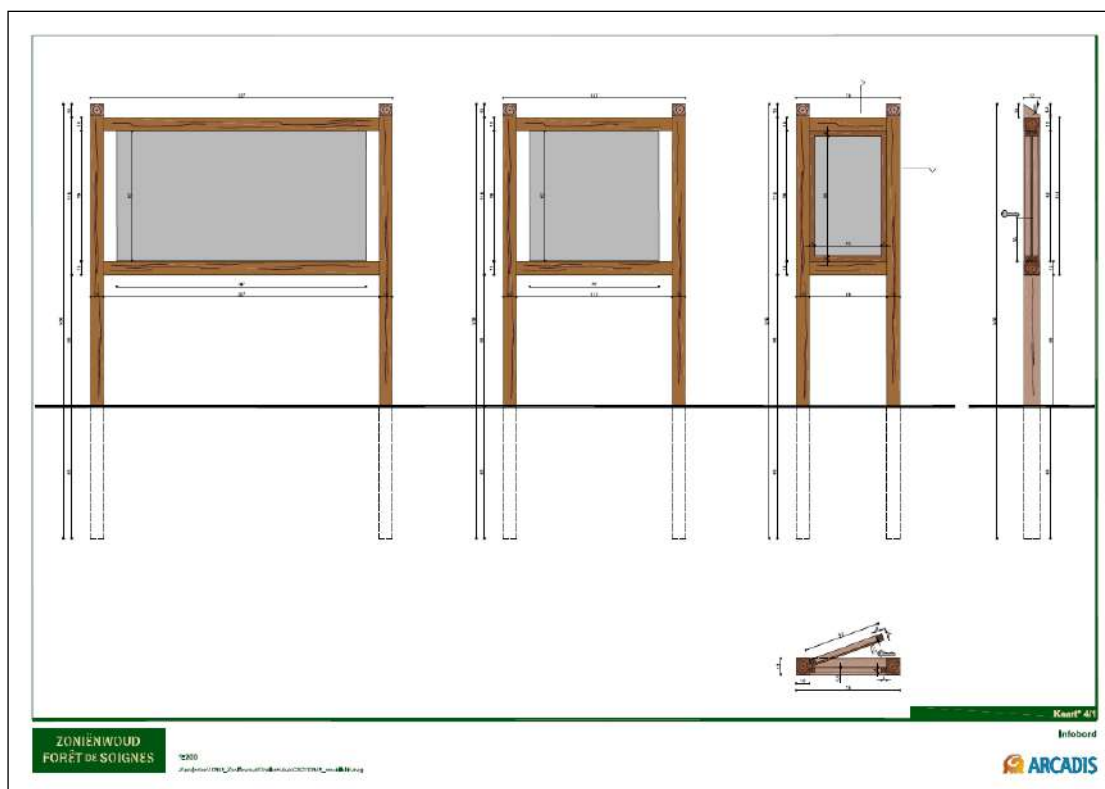


Figure 2.9 – Nouveau modèle de panneau d'information en cours d'installation en Forêt de Soignes (1/2)

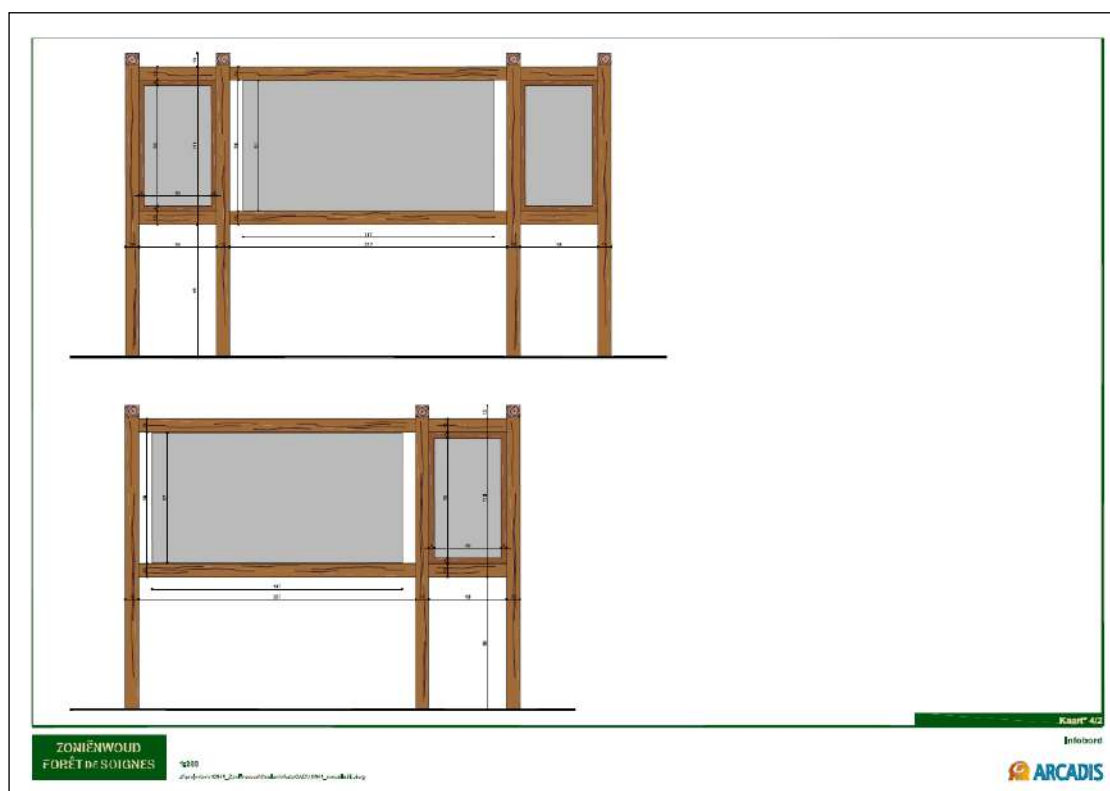


Figure 2.10 – Nouveau modèle de panneau d'information en cours d'installation en Forêt de Soignes (2/2)

3.5.5.2 Panneaux à l'intérieur de la forêt

3.5.5.2.1 Panneaux éducatifs

De nombreux panneaux éducatifs sont installés à proximité des réserves naturelles. Ces initiatives sont appréciées par le public qui demande à être informé. De nouveaux panneaux doivent être installés pour faire connaître des richesses peu connues (vestiges architecturaux par exemple) tout en veillant à une bonne intégration dans le paysage.

En vue d'installer des panneaux éducatifs sur les sites peu connus, les principes et moyens suivants sont d'application :

- respecter le principe de sobriété du texte (peu de texte, beaucoup d'illustration) ;
- intégrer la communication de ces panneaux dans le cadre d'une révision plus globale de la communication réalisée par le département Forêt ;
- utiliser la charte graphique « Forêt de Soignes » ;
- veiller à adapter le contenu aux personnes à mobilité réduite ou à autres limitations ;
- installer des panneaux d'information de façon raisonnée et raisonnable à proximité des sites d'intérêt tels que sites de conservation de la nature, vestiges architecturaux, etc. ;
- assurer une bonne intégration dans le paysage ;
- utiliser les nouveaux modèles de panneaux prônés par le schéma de structure (cf. figures 2.9 et 2.11).

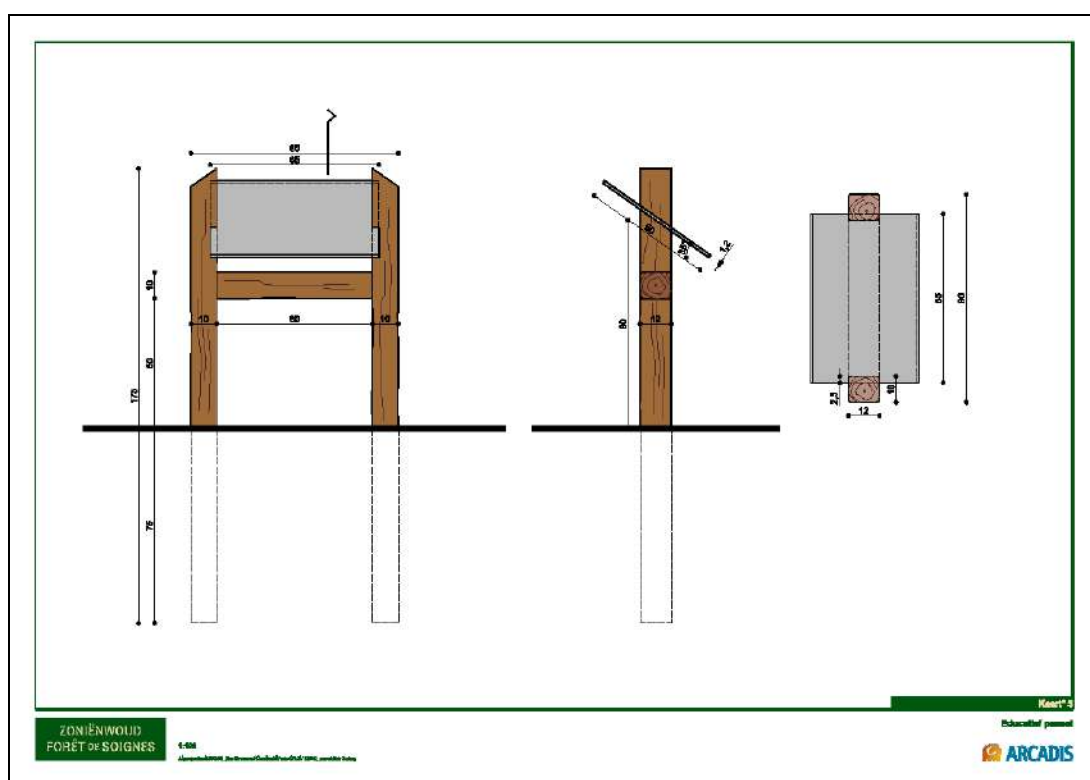


Figure 2.11 – Nouveau modèle de panneau éducatif en cours d'installation en Forêt de Soignes

3.5.5.2.2 Panneaux de chantier

Le public veut être informé des travaux réalisés en forêt. Les réactions sont vives contre certains travaux qui ne sont pas compris (p.ex. les abattages d'arbres).

En vue d'informer le public sur le pourquoi de certains travaux entrepris, les principes et moyens suivants sont d'application :

- installer des panneaux d'information momentanés lors des démarrages de chantier comportant notamment des indications relatives aux objectifs poursuivis, aux justifications du chantier et à sa durée ;
- lorsque les stocks de vieux panneaux seront épuisés, utiliser les nouveaux modèles présentés en [figure 2.9](#).

3.5.6 Mobilier forestier

Un mobilier important (table-banc, banc et poubelle) a été installé en forêt pour assurer l'accueil du public. Ces équipements rustiques en bois sont choisis de façon à s'intégrer étroitement dans le milieu forestier.

Ce mobilier vieillit et doit être remplacé. Dans le cadre du schéma de structure, il est prévu une homogénéisation du mobilier forestier sur l'ensemble de la Forêt de Soignes, les trois régions confondues, de manière à donner une identité forte à la forêt. Les gestionnaires des trois régions s'approvisionnent dès lors auprès des mêmes fournisseurs sur base d'un marché conjoint conclu entre les 3 régions. D'autre part, le schéma de structure prévoit le développement de portes d'accueil de la forêt et un zonage récréatif. Autant les portes d'accueil et leurs zones de contact (à moins de 500 mètre des portes) seront bien équipées, autant la zone de diffusion en contact avec le *noyau écologique central* sera quant à elle peu équipée.

En vue de mettre en œuvre les objectifs du schéma de structure et d'entretenir un mobilier qui s'intègre dans l'ambiance forestière et qui répond aux besoins du public, les principes et moyens suivants sont d'application :

- utiliser le vieux mobilier jusqu'à épuisement des stocks ;
- n'installer en forêt que le mobilier en bois proposé par les 3 gestionnaires forestiers, approuvé par les instances en charge du patrimoine (DMS, CRMS) et fourni par les adjudicataires du marché conjoint ([cf. figures 2.12 à 2.14](#)) ;
- relocaliser le mobilier existant et installer le nouveau mobilier sur base du zonage récréatif prédéfini ;
- remplacer le mobilier usagé ;
- assurer son entretien périodique.

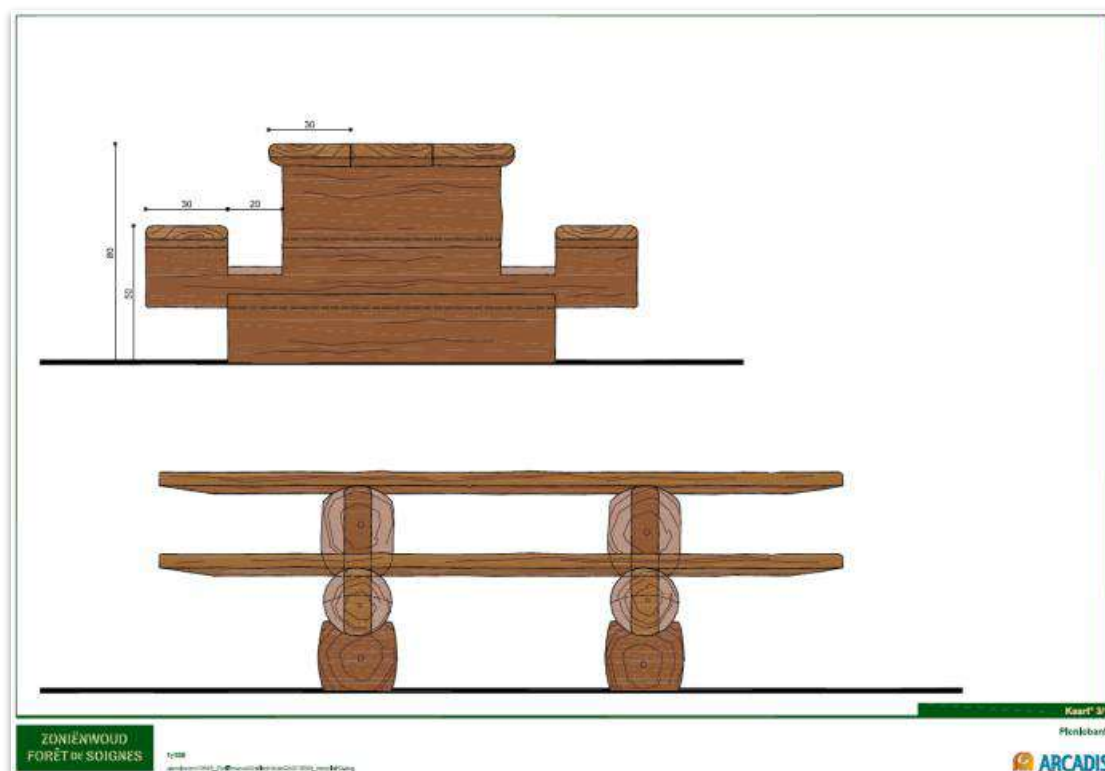


Figure 2.12 – Nouveau modèle de table-banc en cours d'installation en Forêt de Soignes

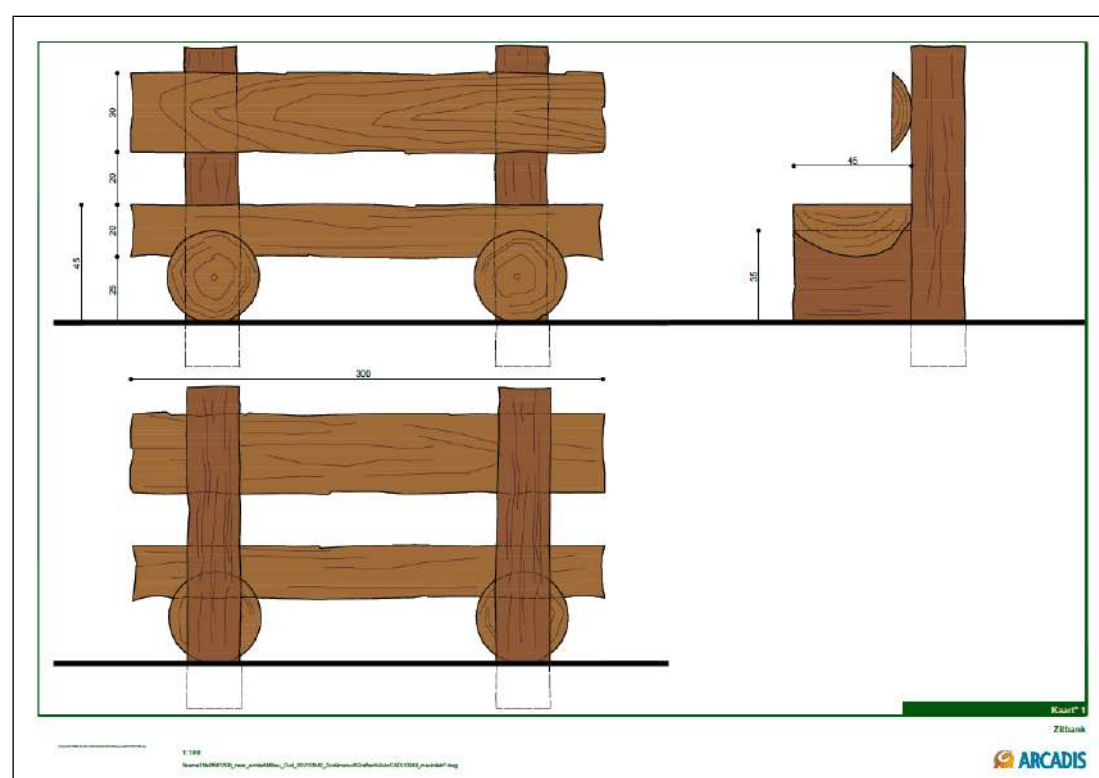


Figure 2.13 – Nouveau modèle de banc en cours d'installation en Forêt de Soignes

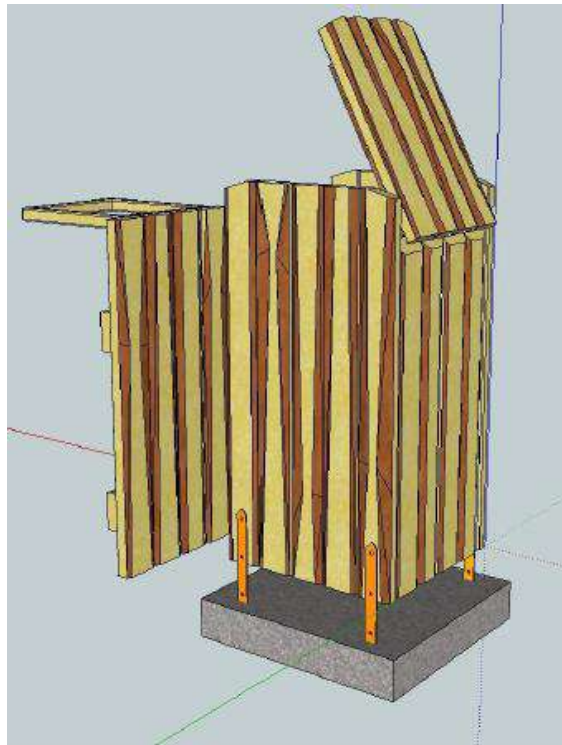


Figure 2.14 – Nouveau modèle de poubelle forestière

3.5.7 Pavillon forestier de Bonne-Odeur

Un pavillon forestier est implanté à Bonne-Odeur. Il a été réalisé sur les fondations d'un ancien hangar. Il est utilisé par le personnel du département forestier comme salle de réunion ou dans le cadre de formations ou autres activités professionnelles. Il sert également à des mouvements de jeunesse, pour des activités sportives ou en lien avec l'environnement, ou ponctuellement pour certaines activités festives.

Le pavillon est géré par une association de fait dénommée « Amicale des gardes forestiers ».

En vue de maintenir la capacité d'accueil du lieu, et d'assurer son utilisation en toute sécurité, les principes et moyens suivants sont d'application :

- veiller à la prise en compte permanente des normes de sécurité ;
- maintenir la qualité de l'aménagement intérieur et extérieur (aire de pique-nique) ;
- faire connaître les règles précises d'accès au pavillon (qui ? quand ? rétribution ?) via les canaux d'information les plus pertinents.

3.6 Sécurité des usagers

3.6.1 Protéger les usagers des chutes de branches et d'arbres

3.6.1.1 Garantir la sécurité en cas de grands vents

Les vents de forte puissance peuvent occasionner, dans le massif et le long de la voirie ouverte à la circulation automobile, des chutes de branches et d'arbres, et mettre ainsi le public en danger. Une procédure « tempête » a dès lors été mise sur pied en 2003 en coordination avec les services concernés.

Afin d'assurer la sécurité des utilisateurs, les principes et moyens suivants sont d'application :

- assurer un suivi régulier des arbres de bords de voirie ;
- fermer les accès aux aires de stationnement de la forêt dès que BE prend la décision de fermer ses espaces verts (rafales de vents dépassant 80 km/h annoncées par l'Institut Royal de Météorologie) ; en coordination avec la Division des Espaces Verts de BE, communiquer auprès des médias via l'agence Belga sur la décision de fermeture de la forêt aux usagers ;
- garantir l'entretien régulier du mobilier « tempête », en collaboration avec Bruxelles Mobilité ;
- activer la procédure « tempête » dès que des rafales de vents dépassant 100 km/h sont annoncées par l'Institut Royal de Météorologie ; en coordination avec la Division des Espaces Verts de BE, communiquer auprès des médias via l'agence Belga sur la décision de fermeture des axes de circulation ;
- développer une approche coordonnée pour la fermeture des voiries régionales traversant la Forêt de Soignes en collaboration avec Bruxelles – Prévention & Sécurité (BPS), Bruxelles Mobilité (BM), et d'autres partenaires tels que la ville de Bruxelles, gestionnaire du bois de la Cambre ;
- actualiser la procédure tempête sur base de cette nouvelle approche.

3.6.1.2 Garantir la sécurité le long de l'infrastructure de transport et du bâti

La Forêt de Soignes est une forêt péri-urbaine, partiellement entourée par la ville et très fréquentée par le grand public. Celui-ci parcourt son réseau dense de sentiers, chemins et pistes cavalières, bordé d'arbres de tous âges. Des axes routiers et ferroviaires traversent la forêt.

Afin de garantir la sécurité des usagers et protéger le bâti des chutes de branches et d'arbres, les principes et moyens suivants sont d'application :

- assurer un suivi au moins annuel des arbres bordant la voirie et le bâti, en particulier :
 - des arbres dépérissants ;
 - des arbres bordant la voirie ouverte à la circulation automobile.

Sur base de l'analyse visuelle par les agents forestiers, compléter l'analyse de stabilité si nécessaire et dresser un rapport d'état sanitaire complet pour les arbres dangereux. Décider ensuite en fonction des sites si on abat l'arbre ou si on laisse une chandelle de bois mort. Lorsque nécessaire, procéder aux mesures adéquates (abattage/démontage des arbres à risque, élagage/émondage).

La plantation de remplacement ne se justifie que pour les arbres hors massifs. Le renouvellement sera inclus dans la régénération de la parcelle (ou dans la restauration de la drève).

- ne pas maintenir les arbres morts le long du bâti et des routes ouvertes à la circulation automobile ainsi que le long de la ligne de tramway et de la voie ferrée 161 ;
- privilégier une lisière étagée le long des routes, de la voie de chemin de fer et du bâti.

3.6.1.3 Limiter les risques à l'intérieur des peuplements

Hormis en zones de réserves naturelles et forestières, ainsi qu'en zones de protection spéciale au sens du Code forestier, la législation actuelle permet la libre circulation du public en forêt en Région de Bruxelles-Capitale.

Compte tenu de l'importance des surfaces forestières en libre circulation (plus de la moitié de la Forêt de Soignes bruxelloise), il est impossible pour le personnel forestier d'assurer la sécurité des usagers de manière absolue et permanente, sans compromettre toutefois les principes de bonne administration et de prudence, lesquels s'imposent évidemment dans le cadre de la gestion de la Forêt de Soignes. À cet égard, en tant que gestionnaire de la Forêt de Soignes et de ses voiries, le service forestier prend les mesures nécessaires, telles qu' "attendues par toute autorité normalement prudente et raisonnable placée dans les mêmes circonstances compte tenu notamment de l'ensemble des tâches qui lui sont dévolues et des moyens qui sont mis à sa disposition" (voir Civ. Bruxelles, 8 mars 1993, J.T., 1993, p. 761; T. Gem., 1994 (abrégé), p. 182).

L'Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 14 avril 2016 portant désignation du site Natura 2000 - BE1000001 : " La Forêt de Soignes avec lisières et domaines boisés avoisinants et la Vallée de la Woluwe - complexe Forêt de Soignes - Vallée de la Woluwe " impose le maintien de bois mort sur pied ou au sol à raison de minimum 5% du volume total sur pied sur la majeure partie de la Forêt de Soignes bruxelloise. Or, il n'est pas envisageable, pour des raisons écologiques, de supprimer tout le bois mort sur pied dans les zones en libre circulation, même s'il est compensé par du bois mort au sol et dans les zones interdites à la libre circulation. Cette situation peut donc potentiellement poser des problèmes en termes de sécurité pour les usagers, alors qu'il en ressort d'une obligation légale.

Dès lors, afin de limiter les risques pour les usagers à l'intérieur des peuplements, les principes et moyens suivants sont d'application :

- assurer un suivi au moins annuel des arbres dans les zones de jeu.

Sur base de l'analyse visuelle par les agents forestiers, compléter l'analyse de stabilité si nécessaire et dresser un rapport d'état sanitaire complet pour les arbres dangereux. Lorsque nécessaire, procéder aux mesures adéquates (abattage/démontage des arbres à risque, élagage/émondage).

Ne pas maintenir d'arbres morts sur pied (y compris chandelles) dans les zones de jeu.

La plantation de remplacement ne se justifie que pour les arbres hors massifs. Le renouvellement sera inclus dans la régénération de la parcelle (ou dans la restauration de la drève).

- informer le public sur les risques qu'il encourt en quittant la voirie forestière ;
- sensibiliser le public sur la vigilance et la prudence à adopter en cas de vent fort ;
- fermer les accès aux aires de stationnement de la forêt dès que BE prend la décision de fermer ses espaces verts (rafales de vents dépassant 80 km/h annoncées par l'Institut Royal de Météorologie) ; en coordination avec la Division des Espaces Verts de BE,

communiquer auprès des médias via l'agence Belga sur la décision de fermeture de la forêt aux usagers ;

- émettre un avis de tempête en cas de vent annoncé par l'IRM de plus de 100 km/h afin d'éviter la circulation du public en forêt ;
- continuer à sensibiliser les acteurs concernés et les autorités régionales sur l'importance d'abroger la législation en matière de libre circulation du public en forêt dans une optique de sécurité du grand public (et de protection des habitats et espèces). Notons que l'interdiction de quitter la voirie est d'application dans les forêts des deux autres régions.

3.6.2 Protéger la population des incendies de forêt

La Forêt de Soignes est une forêt très fréquentée par le grand public et entourée d'un grand nombre d'habitations situées en deçà de la zone *non aedificandi*. Un incendie de forêt pourrait avoir des conséquences graves pour les usagers de la forêt et la population vivant en périphérie de cette forêt.

Il est dès lors primordial pour les services d'intervention de pouvoir accéder le plus rapidement possible aux incendies. Un plan d'intervention a été établi en 2011 par le Service d'Incendie et d'Aide Médicale Urgente de la Région de Bruxelles-Capitale (SIAMU), en collaboration avec BE.

Afin de limiter au maximum les risques liés aux incendies de forêt, les principes et moyens suivants sont d'application :

- se mettre en rapport avec le SIAMU dès que les conditions de température et de végétation laissent craindre un risque d'incendie, et dès qu'un départ de feu est signalé ;
- participer aux mises à jours régulières du plan d'intervention ;
- s'assurer, sur une base régulière, que ce plan d'intervention reste connu des différentes équipes du SIAMU ;
- connaître les modalités d'intervention en Forêt de Soignes flamande et wallonne ;
- informer le grand public sur les risques de départs de feu liés aux barbecues organisés à moins de 100 mètres des lisières forestières ;
- rappeler les exigences du code forestier en matière de feu en forêt et aux alentours, et au besoin, verbaliser ;
- profiter des chantiers en forêt (Vivaqua et autres) pour faire placer des bornes aériennes d'incendie lorsqu'opportun et faisable. Ce placement fera l'objet d'une demande de permis d'urbanisme.

3.7 Propreté

3.7.1 Propreté à l'intérieur de la forêt

La fréquentation de la forêt par un public important justifie l'installation de poubelles, surtout aux portes d'entrées de la forêt. À l'intérieur du massif, leur importance décroît au fur et à mesure que l'on se rapproche du noyau écologique central de la forêt. Des mesures sont prises permettant leur ramassage régulier.

Le nombre de poubelles en forêt devra diminuer progressivement dans le temps, sur base de campagnes de sensibilisation, car elles incitent aux dépôts en forêt et à la non-responsabilisation des visiteurs.

Un ramassage des poubelles par hippotraction est à l'étude (2017) et vise notamment à limiter l'impact écologique de l'opération de ramassage tout en sensibilisant le grand public à l'importance de réduire ses déchets.

La régénération de la forêt nécessite la pose de protections individuelles ou de clôtures pour éviter que les plantations ne subissent la dent des herbivores (lapins et chevreuils). Après avoir rempli leur fonction, les protections individuelles et clôtures doivent être ramassées.

En vue de maintenir à l'intérieur du massif la propreté à un niveau satisfaisant et de diminuer l'impact écologique de l'opération de ramassage des poubelles, les principes et moyens suivants sont d'application :

- ne pas augmenter le nombre de poubelles mais les relocaliser en suréquipant les portes d'accueil de la forêt et en sous-équipant le noyau écologique centrale de la forêt ;
- tester le ramassage des poubelles par hippotraction et le généraliser à l'ensemble de la forêt s'il donne satisfaction ;
- assurer le ramassage des gaines de protection individuelles et l'enlèvement des clôtures qui ne sont plus nécessaires ;
- augmenter à certaines périodes de l'année la fréquence des ramassages sur les sites très fréquentés ;
- responsabiliser les usagers par rapport à leurs déchets via des campagnes de sensibilisation.

3.7.2 Entrées, lisières et bordures de routes

Certaines personnes viennent déposer de nombreux déchets à certaines entrées de la forêt et sur les lisières avec le bâti (déchets verts...). Le long des routes et de la voie de chemin de fer des déchets s'accumulent. Ces derniers temps, le phénomène des dépôts clandestins sur les parkings et les lisières s'accroît. Ces pratiques rendent ces bordures peu attrayantes.

En vue d'améliorer la propreté aux entrées de la forêt, sur les lisières avec le bâti et en bordures de routes, les principes et moyens suivants sont d'application :

- sensibiliser et éduquer le public (ramassage périodique avec des mouvements de jeunesse...) ;
- sensibiliser les riverains ;
- encadrer, financer et structurer les initiatives de quartiers en matière de ramassage ;
- assurer un nettoyage périodique des entrées, lisières et bordures de routes ;

- rechercher les auteurs des dépôts clandestins, lorsque possible ;
- sanctionner les délits.

3.8 Gestion de la communication

3.8.1 Développer une identité propre à la Forêt de Soignes

Les grands problèmes auxquels la Forêt de Soignes est confrontée, tels que les nuisances sonores, la pollution aérienne et l'évacuation des eaux depuis les grands axes routiers, mais aussi les perturbations liées à sa forte fréquentation et son morcellement ne se cantonnent pas à ses limites régionales. Par ailleurs, aussi bien la faune sauvage que les usagers de la forêt se soucient peu de ces frontières.

Le schéma de structure (cf. chapitre 1 - §1.4) propose entre autre de créer une image de marque spécifique, multilingue et interrégionale à la Forêt de Soignes, qui lui donne une identité forte, à même d'améliorer l'accueil des visiteurs, de la rendre plus belle et attrayante, et de faciliter l'immersion du visiteur dans cet espace de nature, au-delà des clivages régionaux.

Plusieurs mesures sont ainsi prises par les gestionnaires forestiers des trois régions parmi lesquelles l'utilisation :

- d'une charte graphique « Forêt de Soignes » ;
- d'un site Internet www.foret-de-soignes.be ;
- d'un bulletin d'information (newsletter) électronique « e-Soignes » ;
- d'une boîte mail info@foret-de-soignes.be à l'attention du grand public ;
- d'un magazine consacré à la Forêt de Soignes « Vues sur Soignes » ;
- d'une carte papier et numérique de la Forêt de Soignes à destination du grand public ;
- d'un mobilier forestier et d'une signalétique « Forêt de Soignes » communes sur l'ensemble du massif.

Ces mesures renforcent les moyens de communication mis en place par BE et ses partenaires des autres régions pour informer le grand public sur la Forêt de Soignes.

3.8.1.1 Charte graphique « Forêt de Soignes »

À la demande des gestionnaires forestiers des 3 régions, un document d'orientation appelé « huisstijlhandboek » a été produit et encadre la communication sur la Forêt de Soignes afin de la « typer ». Celui-ci propose :

- un logo « Forêt de Soignes » (cf. figure 2.15) ;
- une police de caractère propre à la Forêt de Soignes (ndlr : celle utilisée notamment dans ce document de gestion) ;
- une palette de couleur ;
- une typographie ;
- des pictogrammes ;
- des consignes en matière de lay-out relatif à la production de cartes, posters, magazines, site internet, etc.
- des « template » mail, PowerPoint, etc.

Ce document très fourni sert de référence pour toute communication grand public à venir.



Figure 2.15 – Logo de la Forêt de Soignes

3.8.1.2 Site Internet, newsletter et boîte mail

Ce site Internet www.foret-de-soignes.be fournit des informations actualisées aux visiteurs de la forêt, leur permettant de s'informer sur le milieu qu'ils souhaitent mieux découvrir (cf. figure 2.16). Le site est alimenté en informations par les 3 gestionnaires forestiers, par le milieu associatif ainsi que par des amoureux de la Forêt de Soignes.

« e-Soignes » est une newsletter électronique de la Forêt de Soignes qui paraît chaque mois et regorge d'astuces pour profiter au mieux de la Forêt de Soignes. Les dernières actualités y sont présentées. Cette newsletter est disponible par simple inscription sur le site www.foret-de-soignes.be.

La boîte mail info@foret-de-soignes.be permet aux visiteurs de poser des questions aux gestionnaires forestiers ou de faire part de leurs observations.



Figure 2.16 – Une page du site Internet www.foret-de-soignes.be

3.8.1.3 Magazine « Vues sur Soignes »

« Vues sur Soignes » (cf. figure 2.17) est le magazine consacré à la Forêt de Soignes: il regorge d'actualités, d'activités et d'étonnants reportages sur tout ce qui vit et se déroule à l'intérieur comme aux abords de la forêt. « Vues sur Soignes » paraît deux fois par an.

Le site est alimenté en informations par les 3 gestionnaires forestiers, par le milieu associatif ainsi que par des amoureux de la Forêt de Soignes.



Figure 2.17 – Magazine « Vues sur Soignes »

3.8.1.4 Carte d'orientation

Une carte d'orientation de la Forêt de Soignes à destination du grand public est disponible gratuitement sur le site Internet précité ou en format papier auprès des gestionnaires forestiers (dont Bruxelles Environnement). Cette carte présente entre autre le réseau récréatif de la forêt dans son ensemble. Elle est actualisée régulièrement par les gestionnaires forestiers des 3 régions.

3.8.1.5 Mobilier et signalétique « Forêt de Soignes »

En vue de répondre à l'inhomogénéité du mobilier forestier et de la signalétique utilisés dans le massif, les 3 gestionnaires de la Forêt de Soignes travaillent de concert en vue :

- d'utiliser un mobilier et une signalétique unique à installer en Forêt de Soignes ;
- de lancer périodiquement un marché public de commande conjoint permettant aux 3 gestionnaires d'acheter les infrastructures auprès des mêmes fournisseurs.

Le mobilier et la signalétique utilisés sont présentés au § 3.5.4 et 3.5.6.

3.8.2 **Soutenir la « Plateforme participative Forêt de Soignes »**

La Forêt de Soignes se caractérise par une très forte fréquentation et une grande variété d'utilisateurs : du joggeur au « gyropodiste », en passant par les naturalistes, les promeneurs avec et sans chien, les mouvements de jeunesse, les cueilleurs de champignons ou les acteurs de la filière bois. Une liste exhaustive est difficile à dresser tant la forêt est le cadre de loisirs divers et variés.

Cette situation induit :

- une très forte pression sur la forêt et des dommages parfois irréversibles ;

- des attentes contradictoires, voire conflictuelles, génératrices de frustrations ;
- une myriade d'initiatives, d'organismes, de structures et de compétences plus ou moins représentatives, plus ou moins formalisées qui ne sont que peu ou pas concertées ni coordonnées entre elles.

En vue de résoudre cette problématique, BE a mis en place en 2003 une plateforme participative visant à rassembler les représentants des différents usagers présents en Forêt de Soignes bruxelloise autour d'une même table. Compte tenu des résultats positifs de cette plateforme, celle-ci a été étendue à l'ensemble du massif forestier, suite au développement en 2008 du schéma de structure interrégional. Elle porte aujourd'hui le nom de « Plateforme participative de la Forêt de Soignes » et devrait fin 2017 être animée par la « Fondation Forêt de Soignes » (cf. § 6).

La plateforme participative est avant tout un outil fédérateur où se mettent sur pied des collaborations volontaires entre de multiples acteurs (incluant gestionnaires et récréants).

Y sont ou peuvent y être notamment abordés des sujets tels que les conflits entre usagers, les incohérences de signalisation, les coupes de bois et la réaction du public, le rôle du personnel forestier, la gestion de la population de chevreuil, la cueillette des champignons, les sentiers sauvages, l'opportunité de baliser des tronçons de voirie afin d'intégrer la forêt dans un circuit pédestre extérieur, etc..

Ce type de concertation permet aux gestionnaires forestiers de se rapprocher des récréants, d'entendre s'exprimer leurs attentes, de les informer de leurs positions de gestionnaire, de chercher des terrains d'entente et de prendre des décisions en bonne information et concertation avec les autres gestionnaires.

L'implication des 3 gestionnaires forestiers dans cette plateforme de discussion est dès lors déterminante.

Considérant que la « Fondation Forêt de Soignes » devrait animer dès fin 2017 la « Plateforme participative de la Forêt de Soignes », et sachant que les 3 gestionnaires intégreront le Conseil d'Administration de cette Fondation (cf. § 6), ceux-ci veilleront à ce que la plateforme vive et joue pleinement son rôle.

3.8.3 Participer au développement d'une « Maison de la forêt »

Dans le cadre du projet « Drohme Melting Park » (DROHME INVEST, 2015), parc de loisirs actifs dédié à un large public multigénérationnel développé sur le site de l'hippodrome de Boitsfort (cf. Livre I – Chapitre 1), la construction d'une « maison de la forêt » est à l'étude et devrait voir le jour en 2019. Géré le temps de la concession par BE, ce bâtiment a notamment pour vocation l'accueil du grand public et l'information des visiteurs sur les thématiques relatives à la forêt.

Les gestionnaires de la forêt y voient une très belle opportunité de communication auprès d'un large public. Ils veilleront à participer activement à l'élaboration du programme et des activités pédagogiques de la structure. Ils veilleront également à faire pérenniser la structure, au-delà de la période de concession.

3.8.4 Interagir avec le public en forêt pour mieux faire connaître le milieu, sa gestion et ses acteurs

Le public est demandeur d'informations sur la forêt et sa gestion. Il cherche à mieux percevoir le milieu qu'il parcourt, comprendre les actes de gestion qui sont posés (dont les abattages d'arbres) et n'hésite pas à faire connaître son avis sur ce qui se passe en forêt, au hasard des rencontres avec le personnel forestier.

Le personnel forestier a quant à lui besoin de faire connaître au public les contraintes auxquelles le milieu forestier est soumis, sa fragilité et les nécessaires mesures de sauvegarde à entreprendre.

Il y a ainsi un réel besoin d'échanges d'information, de communication sur le terrain entre récréants et gestionnaires.

Ces échanges se font notamment au travers d'évènements tels que la fête de l'Environnement ou la quinzaine de la forêt mais aussi à l'occasion de guidages, d'évènements sportifs en forêt ou encore de rencontres fortuites au détour d'un chemin.

En vue d'encourager les interactions positives avec le public pour mieux faire connaître le milieu, sa gestion et ses acteurs, les mesures ci-après sont d'application.

3.8.4.1 Diversifier l'offre d'évènements de rencontre

Deux évènements annuels permettent au public et au personnel forestier de se rencontrer : la Fête de l'Environnement (devenue en 2017 le Festival de l'Environnement) organisée dans le parc du Cinquantenaire, et la Quinzaine de la forêt organisée en Forêt de Soignes bruxelloise.

Le premier évènement reste très généraliste. Il ne traite des aspects « Forêt » que via un modeste stand, qui permet néanmoins de riches échanges entre le grand public et le personnel forestier.

Le second se déroule quant à lui en Forêt de Soignes. La Quinzaine de la Forêt s'adresse aux enfants des classes de 5ème et 6ème primaire qui, à l'occasion d'une journée en forêt, parcourront ce milieu particulier, inconnu pour certains. Près de 4.000 élèves s'y croiseront durant les deux semaines de l'évènement.

Ces évènements sont appréciés tant par leurs publics que par le personnel forestier, et doivent être maintenus dans la durée.

Un nouvel évènement est à l'étude : l'organisation périodique d'une « Journée de la Forêt de Soignes ». Cet évènement s'adresserait aux familles, ambitionne de mobiliser les différents acteurs œuvrant dans et autour de la Forêt de Soignes (gestionnaires forestiers, associations sportives/culturelles/naturalistes/sociales, bénévoles, communes, autres), et se déroulerait sur l'ensemble du massif forestier. Il serait là une émanation du schéma de structure et l'expression du désir de collaborer entre les 3 Régions, de rencontrer un large public de tout âge et de faire découvrir le massif sonien et ses acteurs dans son intégralité.

3.8.4.2 Développer les capacités informatives du personnel forestier

De nombreuses rencontres entre le grand public et le personnel forestier ont lieu en forêt. Que ce soit à l'occasion d'un guidage, d'un évènement sportif ou encore d'une rencontre fortuite au détour d'un chemin.

Ces moments sont privilégiés car ils permettent l'interaction, la communication entre le récréant et le gestionnaire du milieu.

Malheureusement, il arrive fréquemment que ce contact soit difficile, conflictuel. Le récréant voit dans la forêt un espace de liberté, où il lui est possible de s'adonner librement à ses loisirs. Mais il oublie souvent :

- que d'autres cherchent aussi à profiter de ce poumon vert et des possibilités qu'il offre. Cela engendre des tensions entre récréants ;
- que la forêt n'est pas un espace de non-droit. En vue de faire coexister les fonctions sociales et environnementales de la forêt, des réglementations sont mises en place et doivent être respectées pour le bien commun.

Les gardes et surveillants forestiers ont notamment pour tâche de veiller au respect des réglementations en vigueur. Si le bagage de communication des gardes forestiers devrait encore être améliorés, les surveillants manquent aujourd'hui de connaissances naturalistes et forestières suffisantes pour pouvoir expliquer à l'utilisateur pris en infraction les motifs de son interpellation, dans une approche réellement informative, voire formative. Il en résulte souvent un conflit mal vécu par les deux parties en présence.

L'accent doit d'abord être mis sur la prévention et l'information, avant toute action répressive parfois nécessaire.

Afin d'améliorer la relation « personnel forestier – usager », pour que l'interpellation devienne une réelle action positive de communication, BE veillera à former progressivement ses surveillants forestiers aux connaissances de type « guide Nature » et renforcera le bagage de communication de l'ensemble de son personnel de surveillance.

À terme, il est souhaité que la terminologie « surveillant forestier » évolue et que le personnel ainsi formé soit abordé par les usagers dans une démarche de demande d'information, propice au développement de relations constructives.

Il est également envisagé que les surveillants et les gardes forestiers ainsi formés guident plus régulièrement les groupes de visiteurs en forêt, en lien avec la programmation de la future « Maison de la Forêt » de l'hippodrome de Boitsfort. Cela contribuera notamment à mieux faire connaître les métiers de la forêt.

3.8.4.3 Soutenir les actions de sensibilisation via les mécanismes de subvention

Plusieurs associations sont spécialisées dans l'information du grand public sur la nature et la forêt, parmi lesquelles :

- Les Amis de la Forêt de Soignes asbl ;
- L'Association Protectrice des Arbres en Forêt de Soignes ;
- Cheval et Forêt asbl ;
- Natuurgroepering Zoniënwood vzw ;
- Tournesol asbl ;
- Natagora Bruxelles asbl.

Ces structures jouent un rôle important en appui au personnel forestier, et complètent les canaux d'information précités.

BE soutient leurs actions via les mécanismes de subvention et veillera à la bonne coordination avec la programmation de la Maison de la Forêt.

4 Gestion des sites techniques

4.1 Les sites de brigade

Chacune des deux brigades forestières dispose d'un site de brigade. Pour un bon fonctionnement de la gestion de la forêt, il est nécessaire que chaque site dispose au minimum des installations suivantes :

- de bureaux pour les gardes forestiers et les chefs d'équipes ;
- d'une salle de réunion pour les gardes, ouvriers et surveillants forestiers ;
- d'un réfectoire et de sanitaires pour le personnel ;
- d'un atelier mécanique ;
- d'un hangar pour les tracteurs, remorques... et l'équipement des ouvriers (débroussailleuses, tronçonneuses...).

Un nouveau bâtiment est en cours de construction (2017) sur le site de la première brigade forestière sis drève de Saint Hubert à Uccle. Il accueillera les locaux du personnel forestier de la première brigade.

Le site de la seconde brigade forestière devrait être entièrement rénové à l'horizon 2021. Sa rénovation fera l'objet d'une demande de permis d'urbanisme.

En vue de sa réalisation, le département « forêt » collaborera étroitement avec le Département « architecture » de BE.

4.2 Les infrastructures des impétrants

4.2.1 Vivaqua et Sibelga

Un certain nombre d'opérateurs disposent d'infrastructures d'utilité publique en Forêt de Soignes. Y figurent entre autre Vivaqua et ses infrastructures de production et de distribution d'eau potable souterraines et de surface (cf. [carte 2.15](#)), ainsi que Sibelga et ses conduites de gaz enterrées.

Il importe pour le personnel forestier ne bien connaître la localisation de ces infrastructures afin d'en tenir compte lors de la préparation des opérations d'exploitation forestière. Si une cartographie des infrastructures Vivaqua est actuellement disponible, elle doit encore être constituée pour les conduites de gaz Sibelga actuellement (2017) en cours de pose.

Lorsque des exploitations de bois sont planifiées dans des zones de présence de telles infrastructures, BE contacte l'opérateur en vue de définir de commun accord les conditions d'exploitation à imposer aux exploitants.

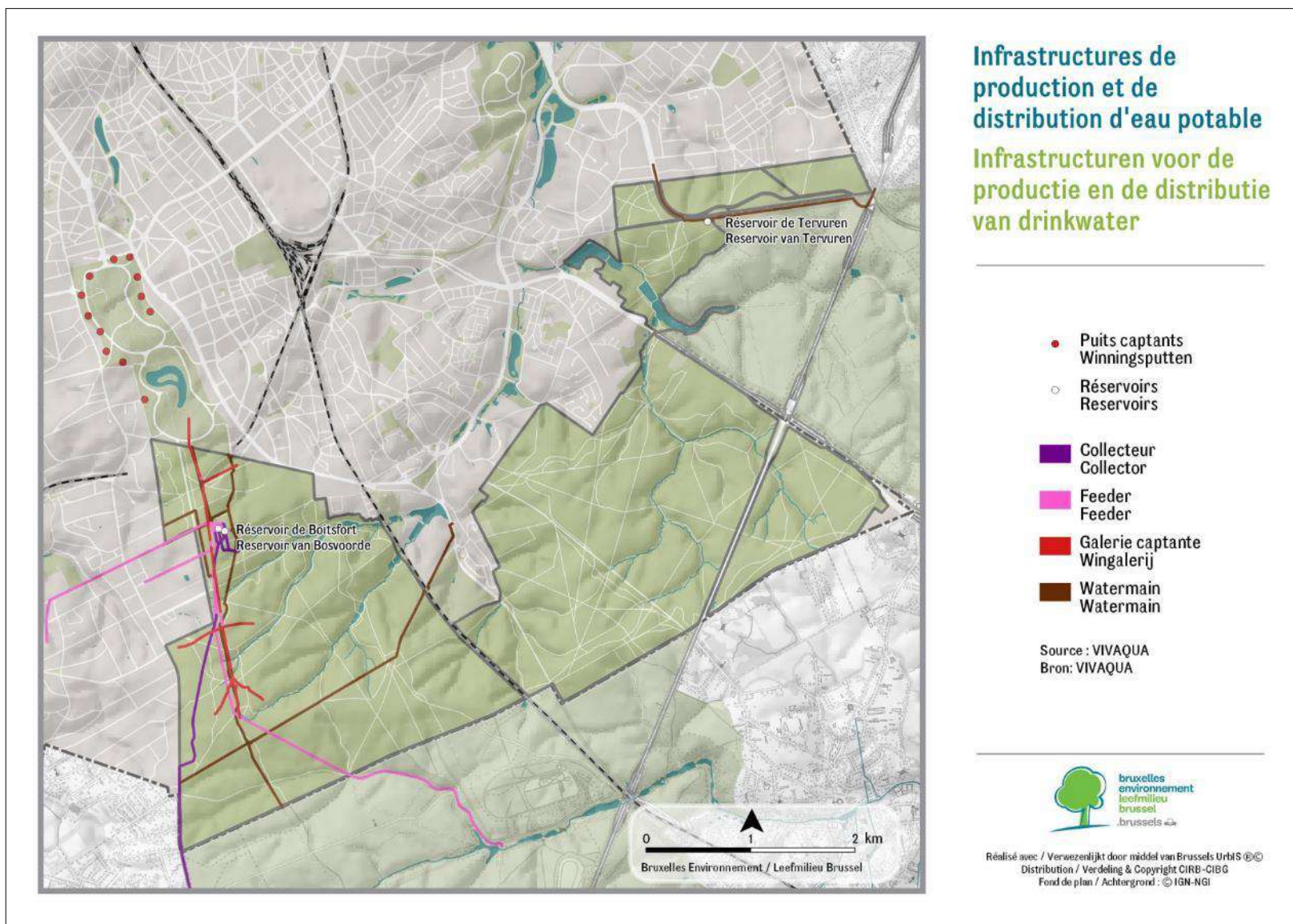
Ces conditions devront rester raisonnables dans la mesure où les infrastructures doivent avoir été dimensionnées par les opérateurs sur base des contraintes du milieu forestier et des exploitations forestières y attendues. Elles doivent notamment prendre en compte la nécessité pour BE de pouvoir encore vendre ses lots de bois, ainsi que les contraintes du métier d'exploitant forestier.

Concernant le réservoir d'eau jouxtant la chaussée de Tervuren sur la commune d'Auderghem et géré par Vivaqua (2600 m² de surface au sol), la couche de terre recouvrant son dôme en béton accueillait avant 2015 un peuplement mélangé d'érables et d'autres essences. Ces arbres ont dû être abattus parce qu'ils menaçaient le réservoir.

En vue d'éviter à l'avenir de devoir reproduire ce type de coupe de sécurisation ne permettant pas au peuplement forestier de développer son cycle de vie, et considérant le manque d'espaces ouverts en Forêt de Soignes, la surface du réservoir sera gérée en « prairie forestière ». Cette gestion se traduit par une fauche annuelle tardive (septembre) de la végétation naturelle présente sur le dôme avec exportation des produits de fauche. L'opération annuelle ainsi que ses frais sont à charge de Vivaqua sous contrôle du Département Forêt de BE.

4.2.2 Opérateurs de téléphonie mobile

Les opérateurs de téléphonie mobile visent à permettre l'utilisation du GSM sur l'ensemble du territoire régional, même en forêt. En ce sens, ils ont introduit des demandes auprès du service gestionnaire pour être autorisés à installer en forêt des pylônes pour des antennes relais GSM. Fin 1980, une autorisation avait été délivrée à la société BELGACOM pour l'installation d'un pylône de télécommunication le long du ring, à proximité de la chapelle Notre Dame de Bonne-Odeur. D'autres ont été installées depuis. Ce type d'installation dénature le paysage forestier, n'est pas compatible avec les objectifs paysagers du plan de gestion. Pour ces raisons, les sites de télécommunication mobile seront concentrés en périphérie de la forêt de Soignes et/ou le long des infrastructures de transport existantes (voies ferrées, autoroute, ring et routes). Tout rajout de nouveau site nécessite de réaliser une évaluation appropriée des incidences, la construction et l'exploitation ayant potentiellement un impact sur les milieux fragiles environnants.



Carte 2.15 – Infrastructures de production et de distribution d'eau potable (Vivaqua 2016)

5 Gestion de la réglementation

5.1 Du respect de la réglementation

5.1.1 Garantir la visibilité du personnel de surveillance

Les agressions sont rares en forêt. Le public s'y sent en sécurité. Par contre, les incivilités entre usagers de la forêt sont régulières et des vols sur les aires de stationnement sont rapportés.

La consultation publique sur le projet de plan de gestion de 2003 avait révélé que plus de 70% du public était demandeur d'une plus grande visibilité du personnel de surveillance. Depuis, six surveillants forestiers (trois par brigade) ont été recrutés et la présence du personnel sur le terrain a été renforcée.

Afin d'assurer une meilleure présence du personnel de surveillance durant les jours et heures de fréquentation du public en forêt (en dehors des heures de travail, les WE et jours fériés...), les principes et moyens suivants sont d'application :

- assurer une surveillance prioritaire :
 - dans les zones à forte fréquentation dont les aires de stationnement (autour de l'hippodrome de Boitsfort, du site du Rouge-Cloître et du Coin du Balais) ;
 - autour des réserves et zones de protection ;
- informer des risques de vol dans les aires de stationnement ;
- maintenir la présence d'au moins deux surveillants par brigade les WE et jours fériés ;
- engager deux surveillants supplémentaires (un par brigade) afin de garantir une meilleure présence durant les weekends et en fin de journées, durant les jours et heures de plus grande affluence du grand public en forêt ;
- veiller au port d'un uniforme réglementaire comme signe distinctif.

5.1.2 Garantir le respect de la réglementation dans une démarche de sensibilisation

Compte tenu de la forte fréquentation de la forêt, et afin que les différents usagers puissent s'adonner librement à leur loisir dans le respect d'autrui et du milieu, une réglementation forestière est d'application. Le personnel forestier est chargé de son respect dans une démarche privilégiant avant tout l'information et la sensibilisation du public, mais n'excluant pas la sanction des infractions si nécessaire.

Afin d'améliorer le respect de la réglementation en forêt, les principes et moyens suivants sont d'application :

- renforcer les capacités du personnel de surveillance en matière d'approche du public et de sensibilisation à l'environnement ;
- communiquer auprès du grand public par les moyens les plus adéquats sur les menaces pesant sur le milieu forestier ;
- réaliser ponctuellement des actions de sensibilisation en forêt sur la thématique de la fragilité de ce milieu ;

- lors d'infractions constatées, privilégier la démarche de sensibilisation. Pour les récidivistes et les récalcitrants, avertir et au besoin verbaliser ;
- être particulièrement vigilant à la circulation hors-piste et/ou à vive allure des cyclistes, et à la non-maîtrise des chiens. Ces pratiques sont des sources importantes de tension entre usagers et impactent sévèrement le milieu. Elles ne peuvent être tolérées.

5.1.3 Garantir l'intégrité de la forêt

L'ensemble du massif Forêt de Soignes est classé par arrêté royal du 2 décembre 1959 "... comme site en raison de sa valeur historique, esthétique et scientifique... ". Toute nouvelle emprise doit faire l'objet d'un avis conforme de la Commission royale des monuments et sites. Cette disposition doit, en principe, mettre la forêt à l'abri de toute emprise supplémentaire.

Le Code forestier définissait une zone *non-aedificandi* autour de la forêt de 100m ; le plan de secteur l'a ramené à 60m, et le PRAS l'a réduite à 35m. Malgré cette nouvelle disposition réglementaire, des pressions s'exercent pour y déroger et obtenir des permis de bâtir en lisière directe avec la forêt.

En vue de garantir l'intégrité de la forêt, les principes et moyens suivants sont d'application :

- interdire systématiquement toute emprise sur la forêt conformément à l'arrêté de classement de 1959 ;
- faire respecter la zone non-aedificandi de 35m autour de la forêt ;
- réaliser un bornage contradictoire aux endroits litigieux (cf. [carte 2.16](#)).



Carte 2.16 – Bornages à réaliser

5.2 De l'adaptation de la réglementation

5.2.1 Créer une ordonnance modifiant le Code forestier

Le Code forestier est une législation de 1854 qui a été actualisée en Région flamande en 1990 via le bosdecreet, et en Région wallonne en 2009 via le décret forêt. Il est toujours d'application en Région de Bruxelles-Capitale. Il doit être mis à jour à la lumière des enjeux sociétaux régionaux d'aujourd'hui et des changements actuels liés à la protection, la conservation et la gestion de la forêt.

Une ordonnance devra ainsi être créée qui visera l'élaboration d'une législation claire, adaptée et facilement applicable sur le terrain.

5.2.2 Modifier l'arrêté d'exécution relatif à la circulation dans les bois et forêts

L'arrêté d'exécution du 28 septembre 1995 relatif à la circulation dans les bois et forêts en général doit aujourd'hui être revu afin de tenir compte de la législation actuelle, notamment des apports de l'ordonnance du 1er mars 2012 relative à la conservation de la nature, et des avancées de la future Ordonnance modifiant le Code forestier.

Cet arrêté permettra entre autre :

- de permettre l'usage en Forêt de Soignes bruxelloise des nouveaux modèles de pictogrammes et de panneaux décidés par les trois gestionnaires du massif sonien dans le cadre du schéma de structure ;
- un meilleur positionnement par rapport à de nouvelles catégories d'usagers tels que les utilisateurs de véhicules à moteur électriques (vélo et VTT à assistance électrique, segway, etc.) ;
- de préciser les voies ouvertes à la circulation du public et les catégories de véhicules et d'usagers qui y ont accès (interdiction des motos et quads en forêt) ;
- d'établir des zones spécifiques de jeux pour les mouvements de jeunesse ;
- un meilleur positionnement par rapport aux chiens et aux problèmes de cohabitation avec les autres usagers.
- D'étudier l'adéquation possible entre la libre circulation du public en dehors des chemins et la réalisation des objectifs de conservation.

5.3 De l'homogénéisation des réglementations et pratiques entre les régions

Considérant que la Forêt de Soignes s'étend sur les trois régions du pays et que trois législations forestières différentes s'y appliquent, et dans l'esprit du schéma de structure, il est nécessaire d'harmoniser certaines législations ou pratiques afin de fournir une réponse à une série de problématiques qui surviennent au-delà des frontières régionales.

Parmi ces problématiques, se retrouvent notamment :

- les libre parcours des chiens ;
- le libre parcours des usagers hors des chemins ;
- la cueillette des champignons ;
- les véhicules à moteur électrique en forêt ;
- certaines pratiques telles que le géocaching ou les courses d'orientation ;

- l'organisation d'événements en forêt (dont les événements sonores et nocturnes).

En vue de tendre vers l'homogénéisation de la réglementation et des pratiques, les mesures de gestion de la concertation interrégionale sont d'application (cf. § 6).

6 Gestion du schéma de structure

Jusqu'en 1980, la Forêt de Soignes était gérée par l'Administration nationale des Eaux & Forêts. Dans le cadre de la régionalisation de l'Etat belge, la loi spéciale de réformes institutionnelles du 8 août 1980 a transféré la compétence « forêt » vers les Régions. Depuis 1983, la Forêt de Soignes est gérée par les trois Régions du pays : 56 % de sa surface par la Région flamande, 38 % par la Région de Bruxelles-Capitale et 6 % par la Région wallonne. Dans le cadre de ce transfert, la loi spéciale de 1980 prévoyait dans son article 6 §2 « *Les (Gouvernements) concernés devront se concerter en ce qui concerne : 1° les dispositions spécifiques relatives aux forêts situées sur le territoire de plus d'une Région* ». Néanmoins, aucune structure de concertation formelle n'a été mise en place pour harmoniser la gestion du massif (VANWIJNSBERGHE *et al.*, 2009).

Entre 2006 et 2008, à la demande des trois régions, une étude a été réalisée pour développer un plan directeur - appelé « Schéma de structure » - pour l'ensemble du massif (VAN DE GENACHTE *et al.*, 2008). Ce Schéma de structure vise à instaurer un cadre commun pour assurer la préservation de la richesse écologique du massif – l'ensemble de la forêt est classée comme site Natura 2000 – et lutter contre les menaces qui pèsent sur la forêt (cf. **Chapitre 1 - § 1.4**). Les Régions restent néanmoins entièrement compétentes pour ce qui est de la gestion de leur partie boisée. Ils restent également compétents pour la mise en œuvre des initiatives du Schéma de structure sur leur territoire respectif.

Le Schéma de structure a fait l'objet de deux accords politiques entre les trois régions. Tout d'abord, une *déclaration d'intention de coopération interrégionale* pour la mise en œuvre du Schéma de structure a été signé le 10 novembre 2008. Ensuite, un accord pour la mise sur pied d'une structure de concertation entre les trois régions a été signé le 30 avril 2012. Un dernier accord doit encore être signé entre les trois régions. Il portera sur la mise en place d'un programme de travail budgétisé commun.

La structure de concertation s'appuie sur une **concertation ministérielle** au moins annuelle et sur les Comités suivants :

- un **comité de pilotage** composé des administrations forestières des trois Régions :
 - le département « forêt » de Bruxelles Environnement (RBC) ;
 - le cantonnement forestier de Groenendaal, de l'Agentschap voor Natuur en Bos (RF);
 - le cantonnement forestier de Nivelles, du Département de la Nature et des Forêts de la Direction Générale opérationnelle de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et de l'Environnement (RW).

Le comité de pilotage organise la mise en œuvre concrète des concepts et principes du schéma de structure et assure le suivi de l'exécution du programme annuel de travail (plan par étape), dans le respect des plans de gestion ou d'aménagement régionaux en vigueur.

Ce comité se réunit au moins cinq fois par an et les décisions sont prises de manière collégiale.

- un **comité de concertation** composé :
 - des administrations régionales qui, par leurs compétences, ont une incidence directe ou indirecte sur la gestion de la Forêt de Soignes ;
 - des mandataires provinciaux, à savoir : les gouverneurs et les députés qui ont l'environnement dans leurs compétences ou leur représentant respectif ;
 - des mandataires communaux des communes dont le territoire comprend une partie de la Forêt de Soignes, à savoir les bourgmestres, ou leur représentant respectif ;

- pour chaque Région, deux personnes supplémentaires maximum, qui ont développé une expérience utile pour la Forêt de Soignes. Ils sont désignés par les Ministres compétents pour la gestion de la nature et des forêts.

Le comité de concertation signale les synergies possibles ou les conflits avec d'autres projets intervenant dans la zone d'étude et formule des recommandations au comité de Pilotage.

Ce comité de concertation se réunit au moins une fois par an.

- un **comité d'accompagnement** composé :
 - de représentants de tous les acteurs qui interviennent en Forêt de Soignes. En font notamment partie les fédérations sportives, les organisations de défense de la nature, les mouvements de jeunesse, les spécialistes du milieu régional, les associations régionales et les exploitants forestiers ;
 - des représentants des administrations communales concernées par le schéma de structure.

Ce comité peut être assimilé à la « Plateforme de la Forêt de Soignes » initiée sur la partie bruxelloise de la forêt en 2003 et étendue ensuite à l'ensemble du massif. Cette plateforme fonctionne sur le principe de la participation citoyenne.

Le comité d'accompagnement conseille le comité de pilotage. Il est consulté et remet des avis sur le programme annuel de travail et les projets qui seront réalisés. Il a également la possibilité de proposer des projets.

Ce comité d'accompagnement se réunit au moins une fois par an.

L'animation de cette structure de concertation a été confié de 2009 à 2016 à plusieurs adjudicataires successifs spécialisés dans l'approche participative et l'animation de groupements d'intérêt. Cette tâche devrait être reprise à partir de fin 2017 par une structure pérenne cofinancée par les 3 régions prenant la forme d'une fondation privée (au sens de l'article 27 de la loi du 27 juin 1921) et portant le nom de « Fondation Forêt de Soignes ».

La Fondation Forêts de Soignes assurerait plus généralement les missions suivantes :

- la prise en charge du processus de mise en œuvre du schéma de structure interrégional, y compris en ce qui concerne la participation du public et les aspects liés à la communication ;
- le suivi de projet, au niveau technique et de contenu, et recherche de (co)financement pour les projets ;
- la facilitation de l'accueil du public, en conformité avec le schéma de structure ;
- la coordination de la collecte de données nécessaires à la réalisation du schéma de structure interrégional et l'échange d'informations entre les régions.

En aucun cas, la Fondation Forêt de Soignes ne se substituerait aux Régions en ce qui concerne l'exercice des compétences régionales relatives à la gestion de la Forêt de Soignes. Elle est vue comme une structure d'appui aux trois gestionnaires de la Forêt de Soignes.

Les Régions pilotent la Fondation via son Conseil d'Administration. L'article 6 de l'Accord de coopération en définit la composition. Il se compose d'au minimum 7 membres effectifs, à savoir :

- un administrateur désigné par chaque Région qui, dans le cadre de ses fonctions officielles, est chargé de la gestion effective de la Forêt de Soignes ; chaque Région désigne également un administrateur suppléant ;
- un administrateur désigné dans chacune des Régions par le ministre ayant la gestion de la Forêt de Soignes dans ses attributions et présentant un lien spécifique avec la Forêt de Soignes ; chaque ministre désigne également un administrateur suppléant ;
- un président neutre comme 7^{ième} membre. Le président est coopté par les autres administrateurs du conseil d'administration.

Des administrateurs indépendants supplémentaires peuvent être cooptés par les administrateurs du conseil d'administration par voie de consensus.

Le conseil dispose de toutes les compétences requises pour le fonctionnement de la Fondation Forêt de Soignes et l'exécution de ses tâches.

Le conseil d'administration est entre autres chargé des tâches suivantes :

- adopter un plan stratégique triennal, y compris pour fixer les objectifs et les projets qui s'inscrivent dans le cadre de la mission de la Fondation, ainsi que pour effectuer le suivi de l'exécution de ce plan stratégique ;
- adopter un plan opérationnel annuel, y compris pour fixer les priorités et le planning de la Fondation, ainsi que pour effectuer le suivi de l'exécution de ce plan opérationnel ;
- établir les budgets annuels ;
- définir les modalités et la politique de communication de la Fondation ;
- réaliser et faire réaliser des études liées aux missions de la Fondation ;
- fixer les besoins du personnel, ainsi que les descriptions de fonction, le régime pécuniaire et le règlement de travail ;
- décider des recrutements et de la procédure de recrutement pour le personnel de la Fondation Forêt de Soignes ;
- approuver les comptes et le rapport relatif au fonctionnement de l'exercice budgétaire précédent.

La Fondation sera hébergée sur le site du Rouge-Cloître. Jouant un rôle structurant entre les différents intervenants de la Forêt de Soignes et portant l'image de cette très belle forêt, un cadre prestigieux et suffisamment vaste est dès lors recherché pour asseoir la Fondation dans son rôle. La Maison du Meunier est pressentie pour l'accueillir, sachant que le premier étage du bâtiment principal de l'abbaye constituerait une très belle option pour y aménager un espace de bureaux et une salle de réunion ouvertes aux intervenants. BE approchera la Régie Foncière de la Région de Bruxelles-Capitale en vue d'évaluer la faisabilité de ce très beau projet.

7 Gestion de la connaissance

7.1 Suivre et intégrer l'évolution du milieu

De nombreuses questions relatives à l'évolution du milieu restent en suspens et demandent que des études soient lancées ou actualisées, que des inventaires ou monitoring soient mis en place et que leurs données soient valorisées au mieux. Les forestiers doivent veiller à disposer des données scientifiques les plus récentes afin d'adapter leurs stratégies.

Se posent par exemple les questions suivantes :

1. Évolution du milieu dans le cadre du changement climatique :

- un changement climatique est amorcé. Des scénarios sont avancés et contraignent les forestiers contemporains à préparer dès aujourd'hui l'avenir des peuplements dont ils ont la charge. Mais comment évolueront ces scénarios durant les années à venir, compte tenu de l'amélioration constante des modèles prédictifs et de la collecte de nouvelles données climatiques ?
- le hêtre aura-t-il le temps de s'adapter au changement climatique ? Comment se développera la régénération naturelle acquise ?
- se documenter sur la sylviculture pratiquée dans la forêt de Tronçais et qui a conduit à la chênaie cathédrale pour disposer d'une norme sylvicole.

2. Faune :

- existe-t-il une relation significative entre la diminution du nombre de chevreuils observés durant les recensements annuels et la fermeture du couvert forestier liée à l'évolution de la régénération naturelle du hêtre ? Quels sont les facteurs qui expliquent cette diminution ?
- le sanglier se reproduit-il en Forêt de Soignes ? À quelle vitesse ? Est-il en mesure de devenir un problème pour le trafic routier et ferroviaire ?
- les infrastructures de reconnexion écologique des différentes parties de la Forêt de Soignes notamment mises en place le long de la voie ferrée L161 et durant le projet Life+ Ozon sont-elles efficaces et suffisantes ?

7.2 Enrichir les connaissances

Au-delà des questions relatives à l'évolution du milieu, les gestionnaires doivent veiller à enrichir l'état des connaissances sur la forêt et évaluer la gestion qu'ils pratiquent pour s'assurer que les objectifs visés sont bien atteints.

À titre d'exemples, les études suivantes devraient être lancées, poursuivies ou actualisées :

- l'étude de fréquentation de COLSON (2012a) mérite d'être généralisée à l'ensemble de la Forêt de Soignes en vue d'obtenir des données plus précises relatives aux usagers ;
- l'évaluation des services non-marchand de la Forêt de Soignes entamée par COLSON (2012a) devrait être approfondie ;
- l'étude de van de LEMPUT (1998) relative à la perception des usagers à l'égard de la forêt, à leurs degrés de satisfaction et attentes en matière d'aménagement devrait être actualisée afin d'améliorer l'accueil du public dans le respect du milieu ;

- l'étude d'accessibilité des PMR à la Forêt de Soignes d'ANGELO (1996) mérite d'être mise à jour ;
- les arbres habitats devraient être inventoriés ;
- les espèces végétales rares doivent être localisées ;
- les clairières temporaires doivent être cartographiées ;
- des recherches historiques seront poursuivies :
 - en vue d'identifier d'éventuelles drèves historiques non encore inventoriées et à éventuellement restaurer, ainsi que les carrefours ayant une valeur historique ou paysagère ;
 - en vue de compléter/synthétiser les connaissances relatives aux anciens haras, chemins creux, aires de faulde, traces des deux guerres mondiales, etc.

Au niveau de la gestion forestière :

- une étude sera réalisée pour évaluer l'impact de l'exploitation par cloisonnement sur les sols forestiers ;
- tenant compte des données de l'inventaire forestier, le guide sylvicole pour la hêtraie cathédrale sera amélioré ;
- s'inspirant de la sylviculture de la chênaie atlantique française, un guide sylvicole des chênaies cathédrales sera élaboré ;
- des scénarios de transition vers une forêt plus diversifiée et structurée seront expérimentés et monitorés à long terme.

7.3 Documenter et informer sur les particularités du patrimoine

De par sa position géographique et compte tenu de son aspect paysager exceptionnel, la Forêt de Soignes a fait l'objet de très nombreuses études et publications. La Ligue des Amis de la Forêt de Soignes, actuellement la plus ancienne association de protection de la nature du pays, y est pour beaucoup. Mais également la station de recherche forestière de Groenendael qui a produit de nombreux articles scientifiques sur la forêt. On peut également citer le bulletin de la Société Royal Forestière de Belgique et la revue de l'asbl Forêt Wallonne. La bibliographie de ce plan de gestion donne un aperçu de l'abondance documentaire existante. Ces documents se trouvent actuellement disséminés dans les trois régions du pays et certains d'entre eux, les plus anciens, risquent à terme d'être perdus.

Pour des questions d'accessibilité aux gestionnaires et au grand public et de transmission patrimoniale, il est souhaitable que puisse être répertoriées et centralisées les archives sur la Forêt de Soignes via des outils modernes de stockage et de consultation de l'information.

Un tel projet est à l'étude dans le cadre de la mise en œuvre du schéma de structure interrégional de la Forêt de Soignes.

8 Opérations constituant une dérogation aux interdictions de l'ordonnance relative à la conservation de la nature

L'ensemble des actes et des travaux tel que découlant du présent plan de gestion, nécessaires à la gestion écologique du site en vue d'atteindre les objectifs de conservation, fait l'objet d'une dispense aux interdictions de l'article 27 de l'ordonnance du 1er mars 2012 relative à la conservation de la nature, en application de l'article 29, §1ier, al. 4, 5 de la même ordonnance.

L'ensemble des actes et des travaux tel que découlant du présent plan de gestion, nécessaires à la gestion écologique du site en vue d'atteindre les objectifs de conservation, fait l'objet d'une dispense aux interdictions des articles 47, §2 et 48 de l'ordonnance du 1er mars 2012 relative à la conservation de la nature et de l'article 15 de l'arrêté du 14 avril 2016 portant désignation du site Natura 2000 – BE1000001 : « La Forêt de Soignes avec lisières et domaines boisés avoisinants et la Vallée de la Woluwe – complexe Forêt de Soignes -Vallée de la Woluwe ».

ANNEXES

Annexe 1 – Tableau de correspondance entre les objectifs de conservation pour la Zone Spéciale de Conservation I et le plan de gestion de la forêt de Soignes

Objectifs de conservation relatifs aux habitats d'intérêt communautaire pour lesquels le site a été désigné (Annexe I.1 de l’Ordonnance)				Mesures générales*	Référence plan de gestion de la Forêt de Soignes
Habitat d'intérêt communautaire		Objectifs quantitatifs	Objectifs qualitatifs		
	Sous-type / Superficie FdS				
Prescription générale concernant les habitats d’intérêt communautaire: pour des raisons écologiques, historiques, paysagères, et/ou récréatives un maximum de 5% de la superficie totale de la ZSC peut être transformée vers un ou plusieurs autre stade de succession (semi-) naturels des habitats concernés.					
Prescription générale concernant la connectivité des habitats : prendre des mesures afin de maintenir les connexions existantes, et de reconnecter les habitats entre et au sein même des stations Natura 2000. La mise en œuvre de ces mesures de reconnexion est important pour limiter les effets barrières pour la faune et flore protégée.					
3150 Lacs naturellement eutrophes avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition	FdS – 5,8 ha ZSCI – 19,3 ha	- Objectif à réaliser pour les étangs suivants : - Etang du Fer à cheval - Etangs du Rouge Cloître 4 et 5 - Etang sec du Vuylbeek - Etang du Domaine des Silex - Etang de Boitsfort – Etang du Moulin	- réalisation progressive d'un état qualitatif favorable - parvenir à des écosystèmes naturels d'eaux limpides, avec une grande variété de plantes aquatiques flottantes ou submergées et une végétation rivulaire naturelle; - parvenir à un équilibre naturelle des populations de poissons en évitant les fouisseurs ; - favoriser les berges naturelles et les aménagements favorable aux batraciens ; - restauration progressive des conditions hydromorphologiques qualitatives et quantitatives appropriées à cet habitat.	- supprimer les sources d'eutrophisation; - supprimer les rejets d’eau usée et d’eau potentiellement polluée en provenance d’infrastructures de transport ; - prévoir un curage et/ou dragage phasé; - éviter l’accumulation de matières organiques; - éviter un ombrage excessif (mise en lumière); - canaliser la fréquentation récréative pour protéger les zones sensibles ; - gérer activement les espèces exotiques invasives visées à l’annexe IV de l’ordonnance pour limiter leur dispersion ou les éradiquer	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 1.3 Protéger la faune et la flore ainsi que les habitats forestiers exceptionnels; 3.2 Protéger la faune et la flore ; <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.1 Gestion Natura 2000 ; 2.3 Gestion écologique des cours d’eau et points d’eau; 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore. Livre III Plans de gestion des réserves - Réserve naturelle du Rouge-Cloître ; - Réserve naturelle Vallon du Vuylbeek ; - Réserve naturelles Vallon des enfants noyés.
4030 Landes sèches européennes	Ponctuelle (5 - 10 ha)	- au minimum, maintien de la superficie existante ; - développer des zones de landes (temporaires) sur les clairières dans des types de bois acidophile (9120 et 9190) - mise en œuvre d’un réseau avec ce type d’habitat au sein de la Forêt de Soignes et dans la Vallée de la Woluwe	- développer cet habitat en tant que élément de bonne qualité structurelle dans les habitats 9120 et 9190 - parvenir à des zones avec présence de bruyères et autres espèces clés de l’habitat - créer des conditions favorables pour l’habitat s’étendant à partir des endroits où l’habitat est présent - intégrer l’habitat dans un réseau cohérent de bois, lisières et clairières permettant la dissémination par graines d’espèces végétales clé et la dispersion de la faune associée.	- intégrer le développement (temporaire) de cet habitat dans la gestion sylvicole de la Forêt de Soignes - supprimer les sources d'eutrophisation; - gérer activement les espèces exotiques invasives visées à l’annexe IV de l’ordonnance pour limiter leur dispersion ou les éradiquer. - favoriser les essences naturelles et caractéristiques de l’habitat lors de plantations et/ou dans la régénération naturelle;	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 1.3 Protéger la faune et la flore ainsi que les habitats forestiers exceptionnels; 3.2 Protéger la faune et la flore ; 3.3.9 Type 8 - lisières forestières. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.1 Gestion Natura 2000 2.2.3 Traitement des peuplements; 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore. Livre III Plans de gestion des réserves - Réserve naturelle du Rouge-Cloître ; - Réserve du site archéologique du camp fortifié néolithique de « Boitsfort-Etangs ».
6430 Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	Sous-type Lisières forestières Habitat à localiser et quantifier en FdS	- développement, dans au moins 10 endroits, de lisières d'au moins 100 m de longueur et 15 m de largeur entre les bois et les milieux ouverts ; - développement d'une végétation de lisière sur une longueur d'environ 10 km, de préférence dans des endroits humides ;	- au minimum, maintien de l'état de conservation existant au moment de l'identification du site; - développement progressif de zones de lisières constituées d'espèces indigènes d'arbres, arbustes et plantes herbacées ; - intégration de cet habitat dans un réseau d'habitats megaphorbiaies permettant la dissémination par graines d'espèces végétales clé telles que <i>Stachys sylvatica</i>, <i>Clematis vitalba</i>, <i>Fragaria vesca</i>, <i>Stellaria holostea</i>, <i>Humulus lupulus</i>, <i>Ornithogalum umbellatum</i>, <i>Silene dioica</i>, <i>Sambucus ebulus</i> et la dispersion de la faune associée.	- supprimer les sources d'assèchement et d'eutrophisation; - supprimer les rejets d’eau usée et d’eau potentiellement polluée en provenance d’infrastructures de transport ; - recupérer et laisser s'infiltrer les eaux de pluie et récupérer les eaux de source propres; - évacuer les eaux usées par les égouts ou les épurer localement; - gérer activement les espèces exotiques invasives visées à l’annexe IV de l’ordonnance pour limiter leur dispersion ou les éradiquer.	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 1.3 Protéger la faune et la flore ainsi que les habitats forestiers exceptionnels; 3.2 Protéger la faune et la flore ; 3.3.9 Type 8 - lisières forestières. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.1 Gestion Natura 2000 2.2.3 Traitement des peuplements; 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore. Livre III Plans de gestion des réserves - Réserve naturelle du Rouge-Cloître ; - Réserve naturelle Vallon du Vuylbeek ;

Objectifs de conservation relatifs aux habitats d'intérêt communautaire pour lesquels le site a été désigné (Annexe I.1 de l'Ordonnance)				Mesures générales*	Référence plan de gestion de la Forêt de Soignes
Habitat d'intérêt communautaire		Objectifs quantitatifs	Objectifs qualitatifs		
	Sous-type / Superficie FdS				
					• Réserve naturelle Vallon des enfants noyés ; • Réserve naturelle des Trois fontaines ; • Réserve forestière du Rouge-Cloître ; • Réserve forestière du Grippensdelle.
	Sous-type Mégaphorbiaies humides à détrempées FdS – 3,8 ha ZSCI – 4,3 ha	• au minimum, maintien de la superficie existante	• au minimum, maintien de l'état de conservation existant au moment de l'identification du site ; • restauration des conditions hydrologiques qualitatives et quantitatives appropriées à un habitat humide à détrempé • intégration de cet habitat dans un réseau d'habitats de megaphorbiaies permettant la dissémination par graines d'espèces végétales clé telles que <i>Angelica sylvestris</i>, <i>Iris pseudacorus</i>, <i>Lythrum salicaria</i>, <i>Polygonum bistorta</i>, <i>Scirpus sylvaticus</i>, <i>Valeriana repens</i>, <i>Carex acutiformis</i>, <i>Lycopus europaeus</i>, <i>Solanum dulcamara</i> et la dispersion de la faune associée.	• éviter l'embroussaillage et les plantations ; • supprimer les sources d'assèchement et d'eutrophisation; • supprimer les rejets d'eau usée et d'eau potentiellement polluée en provenance d'infrastructures de transport ; • récupérer et laisser s'infiltrer les eaux de pluie et récupérer les eaux de source propres; • évacuer les eaux usées par les égouts ou les épurer localement; • réaménager écologiquement les cours d'eau, pièces d'eau et zones de sources ou de suintement ; • gérer activement les espèces exotiques invasives visées à l'annexe IV de l'ordonnance pour limiter leur dispersion ou les éradiquer.	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> • 1.3 Protéger la faune et la flore ainsi que les habitats forestiers exceptionnels; • 3.2 Protéger la faune et la flore ; • 3.3.9 Type 8 – lisières forestières. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> • 2.1 Gestion Natura 2000 • 2.2.3 Traitement des peuplements; • 2.3 Gestion écologique des cours d'eau et points d'eau; • 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore. Livre III Plans de gestion des réserves • Réserve naturelle du Rouge-Cloître ; • Réserve naturelle Vallon du Vuylbeek ; • Réserve naturelle Vallon des enfants noyés ; • Réserve naturelle des Trois fontaines ; • Réserve forestière du Rouge-Cloître ; • Réserve forestière du Grippensdelle.
6510 Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	FdS – 9,4 ha ZSCI – 15,1 ha	• au minimum, maintien de la superficie existante	• au minimum, maintien de l'état de conservation existant au moment de l'identification du site ; • restauration de prairies maigres ; • intégration de cet habitat dans un réseau d'habitats prairiaux au sein de la ZSC, permettant la dissémination par graines d'espèces végétales clé telles que <i>Centaurea jacea</i>, <i>Crepis biennis</i>, <i>Galium mollugo</i>, <i>Lathyrus pratensis</i>, <i>Lotus corniculatus</i>, <i>Knautia arvensis</i>, <i>Leucanthemum vulgare</i>, <i>Malva moschata</i>, <i>Ornithogalum umbellatum</i>, <i>Pastinaca sativa</i>, <i>Daucus carota</i> et la dispersion de la faune associée.	• supprimer les sources d'acidification et d'eutrophisation; • appliquer une gestion de fauche bisannuelle avec exportation du produit de fauche.	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> • 1.3 Protéger la faune et la flore ainsi que les habitats forestiers exceptionnels; • 3.2 Protéger la faune et la flore ; <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> • 2.1 Gestion Natura 2000 • 2.2.3 Traitement des peuplements; • 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore. Livre III Plans de gestion des réserves • Réserve naturelle du Rouge-Cloître ; • Réserve naturelle Vallon des enfants noyés.
9120 Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à <i>Ilex</i> et parfois à <i>Taxus</i> (<i>Quercion robori-petraeae</i> ou <i>Ilici-Fagenion</i>).	FdS – 1190 ha ZSC I – 1204 ha	au minimum, maintien de la superficie existante.	• évoluer vers un état de conservation favorable sur 50 % de la superficie ○ développement d'un habitat forestier à structure horizontale et verticale diversifiée; ○ maintien ou restauration progressive de strates arborées et arbustives composée d'un mélange d'essences caractéristiques de cet habitat telles que <i>Ilex aquifolium</i>, <i>Quercus petraea</i>, <i>Sorbus aucuparia</i>, <i>Acer pseudoplatanus</i>, <i>Fagus sylvatica</i>, <i>Betula pendula</i>, <i>Corylus avellana</i>, <i>Quercus robur</i>, <i>Carpinus betulus</i>, <i>Frangula alnus</i>, <i>Populus tremula</i>, <i>Tilia cordata</i> .; • maintien de bois mort sur pied ou au sol à raison de minimum 8% du volume total sur pied;	• favoriser les essences naturelles et caractéristiques de l'habitat lors de plantations et/ou dans la régénération naturelle; • accroître la quantité de bois mort sur pied ou au sol; • gérer activement les espèces exotiques invasives visées à l'annexe IV de l'ordonnance pour limiter leur dispersion ou les éradiquer ; • supprimer les sources d'eutrophisation ; • canaliser la fréquentation récréative pour protéger les zones sensibles ; • développer une végétation de lisière sur les limites des parcelles forestières et dans les clairières.	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> • 1.3 Protéger la faune et la flore ainsi que les habitats forestiers exceptionnels; • 3.2 Protéger la faune et la flore ; • 3.3 Évoluer vers une forêt plus mélangée et structurée (résumé 3.3.10). <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> • 2.1 Gestion Natura 2000 • 2.2 Gestion des peuplements; • 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore ; • 5.2 De l'adaptation de la réglementation. Livre III Plans de gestion des réserves • Réserve naturelle du Rouge-Cloître ;

Objectifs de conservation relatifs aux habitats d'intérêt communautaire pour lesquels le site a été désigné (Annexe I.1 de l'Ordonnance)				Mesures générales*	Référence plan de gestion de la Forêt de Soignes
Habitat d'intérêt communautaire		Objectifs quantitatifs	Objectifs qualitatifs		
	Sous-type / Superficie FdS				
					• Réserve naturelle Vallon du Vuylbeek ; • Réserve naturelle Vallon des enfants noyés ; • Réserve naturelle des Trois fontaines ; • Réserve forestière du Rouge-Cloître ; • Réserve forestière du Grippensdelle.
9130 Hêtraies de l' <i>Asperulo-Fagetum</i>	FdS – 115 ha ZSCI – 189 ha	au minimum, maintien de la superficie existante	• évoluer vers un état de conservation favorable sur 75 % de la superficie • réalisation progressive d'un état qualitatif favorable par le développement d'un habitat forestier à structure horizontale et verticale diversifiée ; • au minimum, maintien de bois mort sur pied ou au sol à raison de minimum 8% du volume totale sur pied; • maintien ou restauration progressive de strates arborées et arbustives composée d'un mélange d'essences caractéristiques de cet habitat telles que <i>Fagus sylvatica</i>, <i>Quercus robur</i>, <i>Quercus petraea</i>, <i>Acer pseudoplatanus</i>, <i>Prunus avium</i>, <i>Corylus avellana</i>, <i>Carpinus betulus</i>, <i>Acer campestre</i>, <i>Crataegus</i> sp., <i>Tilia platyphyllos</i>, <i>Cornus sanguinea</i>, <i>Euonymus europaeus</i>, <i>Tilia cordata</i>, <i>Fraxinus excelsior</i>, <i>Populus tremula</i>, <i>Ribes rubrum</i>, <i>Salix caprea</i>, <i>Betula pendula</i>, <i>Sorbus aucuparia</i>.	• favoriser les essences naturelles typiques de l'habitat lors de plantations et/ou dans la régénération naturelle; • accroître la quantité de bois mort sur pied ou au sol; • gérer activement les espèces exotiques invasives (voir annexe IV de l'ordonnance) pour limiter leur dispersion ou les éradiquer ; • supprimer les sources d'eutrophisation; • canaliser la fréquentation récréative pour protéger les zones sensibles. • développement d'une végétation de lisière sur les limites des parcelles forestières et dans les clairières.	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> • 1.3 Protéger la faune et la flore ainsi que les habitats forestiers exceptionnels; • 3.2 Protéger la faune et la flore ; • 3.3 Évoluer vers une forêt plus mélangée et structurée (résumé 3.3.10). <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> • 2.1 Gestion Natura 2000 • 2.2 Gestion des peuplements; • 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore ; • 5.2 De l'adaptation de la réglementation. Livre III Plans de gestion des réserves • Réserve naturelle du Rouge-Cloître ; • Réserve naturelle des Trois fontaines ; • Réserve forestière du Rouge-Cloître.
9160 Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies sub-atlantiques et médio-européennes du <i>Carpinion-betuli</i>	FdS – 150 ha ZSCI – 191 ha	au minimum, maintien de la superficie existante	• évoluer vers un état de conservation favorable sur 75 % de la superficie ; • développement d'un habitat forestier à structure horizontale et verticale diversifiée ; • maintien de bois mort sur pied ou au sol à raison de minimum 8% du volume total sur pied; • maintien ou restauration progressive de strates arborées et arbustives composée d'un mélange d'essences caractéristiques de cet habitat telles que <i>Fagus sylvatica</i>, <i>Quercus robur</i>, <i>Quercus petraea</i>, <i>Fraxinus excelsior</i>, <i>Prunus avium</i>, <i>Corylus avellana</i>, <i>Carpinus betulus</i>, <i>Acer campestre</i>, <i>Crataegus monogyna</i>., <i>Tilia platyphyllos</i>, <i>Cornus sanguinea</i>, <i>Euonymus europaeus</i>, <i>Tilia cordata</i>, <i>Populus tremula</i>, <i>Ribes rubrum</i>, <i>Salix caprea</i>, <i>Betula pendula</i>, <i>Sorbus aucuparia</i>, <i>Ulmus minor</i>, <i>Ulmus laevis</i>	• favoriser les essences naturelles typiques de l'habitat lors de plantations et/ou dans la régénération naturelle ; • accroître la quantité de bois mort sur pied ou au sol ; • gérer activement les espèces exotiques invasives (voir annexe IV de l'ordonnance) pour limiter leur dispersion ou les éradiquer ; • supprimer les sources d'eutrophisation; • canaliser la fréquentation récréative pour protéger les zones sensibles. • développement d'une végétation de lisière sur les limites des parcelles forestières et dans les clairières.	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> • 1.3 Protéger la faune et la flore ainsi que les habitats forestiers exceptionnels; • 3.2 Protéger la faune et la flore ; • 3.3 Évoluer vers une forêt plus mélangée et structurée (résumé 3.3.10). <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> • 2.1 Gestion Natura 2000 • 2.2 Gestion des peuplements; • 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore ; • 5.2 De l'adaptation de la réglementation. Livre III Plans de gestion des réserves • Réserve naturelle du Rouge-Cloître ; • Réserve naturelle Vallon du Vuylbeek ; • Réserve naturelle Vallon des enfants noyés ; • Réserve naturelle des Trois fontaines ; • Réserve forestière du Rouge-Cloître.

Objectifs de conservation relatifs aux habitats d'intérêt communautaire pour lesquels le site a été désigné (Annexe I.1 de l'Ordonnance)				Mesures générales*	Référence plan de gestion de la Forêt de Soignes
Habitat d'intérêt communautaire		Objectifs quantitatifs	Objectifs qualitatifs		
	Sous-type / Superficie FdS				
9190 Vieilles chênaies acidophiles des plaines sablonneuses à <i>Quercus robur</i>	FdS – 5 ha ZSCI – 12 ha	au minimum, maintien de la superficie existante	- au minimum, maintien de l'état de conservation qualitatif existant au moment de l'identification du site ; - développement d'un habitat forestier à structure horizontale et verticale diversifiée ; - maintien de bois mort sur pied ou au sol à raison de minimum 8% du volume total de bois sur pied; - maintien ou restauration progressive de strates arborées et arbustives composée d'un mélange d'essences caractéristiques de cet habitat telles que <i>Quercus robur</i>, <i>Betula pendula</i>, <i>Betula pubescens</i>, <i>Populus tremula</i>, <i>Pinus sylvestris</i>, <i>Sorbus aucuparia</i>, <i>Frangula alnus</i>, <i>Corylus avellana</i>, <i>Quercus petraea</i>.	- favoriser les essences naturelles typiques de l'habitat lors de plantations et/ou dans la régénération naturelle; - accroître la quantité de bois mort sur pied comme au sol; - gérer activement les espèces exotiques invasives visées à l'annexe IV de l'ordonnance pour limiter leur dispersion ou les éradiquer ; - supprimer les sources d'assèchement et d'eutrophisation ; - canaliser la fréquentation récréative pour protéger les zones sensibles ; - développer une végétation de lisière sur les limites des parcelles forestières et dans les clairières.	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 1.3 Protéger la faune et la flore ainsi que les habitats forestiers exceptionnels; 3.2 Protéger la faune et la flore ; 3.3 Évoluer vers une forêt plus mélangée et structurée (résumé 3.3.10). <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.1 Gestion Natura 2000 2.2 Gestion des peuplements; 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore. Livre III Plans de gestion des réserves - Réserve naturelle du Pinnebeek ; - Réserve forestière du Grippensdelle.
91E0 Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	FdS – 10 ha ZSCI – 40 ha (Sous-type aulnaie-frênaie à <i>Carex remota</i>) Quasi la totalité du type aulnaie-frênaie	- au minimum, maintien de la superficie existante - maintien ou développement progressif des transitions entre les différents stades d'évolution de ce type d'habitat (6430; prairie à Populage des marais; roselières;...).	- évoluer vers un état de conservation favorable sur 50 % de la superficie totale; - évoluer vers un état de conservation favorable pour le sous-type aulnaie-frênaie à <i>Carex remota</i> ; - développement d'un habitat forestier à structure horizontale et verticale diversifiée ; - maintien de bois mort sur pied ou au sol à raison de 8% du volume total de bois sur pied; - maintien ou restauration progressive de strates arborées et arbustives composée d'un mélange d'essences caractéristiques de cet habitat telles que <i>Alnus glutinosa</i>, <i>Betula pubescens</i>, <i>Frangula alnus</i>, <i>Sorbus aucuparia</i>, <i>Betula pendula</i>, <i>Salix cinerea</i>, <i>Fraxinus excelsior</i>, <i>Prunus padus</i>, <i>Corylus avellana</i>, <i>Cornus sanguinea</i>, <i>Crataegus monogyna</i>, <i>Viburnum opulus</i>, <i>Alnus glutinosa</i>, <i>Sambucus nigra</i>, <i>Acer pseudoplatanus</i>, <i>Quercus robur</i>, <i>Ulmus laevis</i>, <i>Ulmus minor</i>; - éliminer l'assèchement et l'eutrophisation.	- favoriser les essences naturelles typiques de l'habitat lors de plantations et/ou dans la régénération naturelle; - accroître la quantité de bois mort sur pied ou au sol; - gérer activement les espèces exotiques invasives visées à l'annexe IV de l'ordonnance pour limiter leur dispersion ou les éradiquer. - supprimer les sources d'eutrophisation ; - supprimer les rejets d'eau usée et d'eau potentiellement polluée en provenance d'infrastructures de transport ; - recupérer et/ou laisser s'infiltrer les eaux propres de pluie et de source; - évacuer les eaux usées par les égouts, ou les épurer localement; - réaménager écologiquement les cours d'eau, pièces d'eau et zones de sources ou de suintement; - canaliser la fréquentation récréative pour protéger les zones sensibles. - développer une végétation de lisière sur les limites des parcelles forestières et dans les clairières.	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 1.3 Protéger la faune et la flore ainsi que les habitats forestiers exceptionnels; 3.2 Protéger la faune et la flore ; 3.3 Évoluer vers une forêt plus mélangée et structurée (résumé 3.3.10). <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.1 Gestion Natura 2000 2.2 Gestion des peuplements; 2.3 Gestion écologique des cours d'eau et points d'eau; 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore ; 5.2 De l'adaptation de la réglementation. Livre III Plans de gestion des réserves - Réserve naturelle du Rouge-Cloître ; - Réserve naturelle Vallon du Vuylbeek ; - Réserve naturelle Vallon des enfants noyés ; - Réserve naturelle des Trois fontaines ; - Réserve forestière du Rouge-Cloître.

*Mesures générales: ces mesures de gestion générales seront précisés pour chaque habitat dans le plan de gestion du site qui sera adopté par le gouvernement en application de l'article 48 de l'ordonnance du 1^{er} mars 2012 relatif à la conservation de la nature.

Objectifs de conservation relatifs aux habitats d'intérêt régional (Annexe I.2 de l'Ordonnance)			Mesures générales*	Référence plan de gestion de la Forêt de Soignes
Habitat d'intérêt régional (superficie)	Objectifs quantitatifs	Objectifs qualitatifs		
Prescription générale concernant les habitats d'intérêt régional: pour des raisons écologiques, historiques, paysagères, et/ou récréatives un maximum de 5% de la superficie totale de la ZSC peut être transformée vers un ou plusieurs autre stade de succession (semi-) naturels des habitats concernés.				
Prairies à Populage des marais (<i>Caltha palustris</i>) FdS - 0,2 ha ZSCI - 2,4 ha	- au minimum, maintien de la superficie existante ; - utiliser les opportunités d'extension lors des aménagements écologiques entre les biotopes terrestres et aquatiques.	- évoluer vers un état de conservation favorable sur 75 % de la superficie ; - intégration de cet habitat dans un réseau d'habitats prairiaux permettant la dissémination par graines d'espèces végétales clé telles que <i>Caltha palustris</i>, <i>Carex acutiformis</i>, <i>Carex disticha</i>, <i>Lychnis flos-cuculi</i>, <i>Hypericum tetrapterum</i>, <i>Equisetum palustre</i> et la dispersion de la faune associée.	- appliquer une gestion de fauche d'amaigrissement ; - recupérer et laisser s'infiltrer les eaux de pluie et récupérer les eaux de source propres; - évacuer les eaux usées par les égouts, ou les épurer localement; - réaménager écologiquement les cours d'eau, pièces d'eau et zones de sources ou de suintement ; - supprimer les sources d'assèchement et d'eutrophisation.	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 3.2 Protéger la faune et la flore. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.1 Gestion Natura 2000 2.2.3 Traitement des peuplements; 2.3 Gestion écologique des cours d'eau et points d'eau; 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore. Livre III Plans de gestion des réserves - Réserve naturelle du Rouge-Cloître ; - Réserve naturelle des Trois fontaines.
Prairie à Crételle (<i>Cynosurus cristatus</i>) FdS - 2,1 ha ZSCI - 50 ha	au minimum, maintien de 25 ha de cet habitat.	- évoluer vers un état de conservation favorable sur 50 % de la superficie ; - intégration de cet habitat dans un réseau d'habitats prairiaux permettant la dissémination par graines d'espèces végétales clé telles que <i>Achillea millefolium</i>, <i>Agrostis capillaris</i>, <i>Cardamine pratensis</i>, <i>Plantago lanceolata</i>, <i>Ranunculus acris</i>, <i>Bellis perennis</i>, <i>Phleum pratense</i>, <i>Trifolium repens</i>, <i>Taraxacum</i> spp. et la dispersion de la faune associée.	- appliquer une gestion de fauche et/ou une gestion de pâturage extensif ; - supprimer les sources d'assèchement et d'eutrophisation.	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 3.2 Protéger la faune et la flore. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.1 Gestion Natura 2000 2.2.3 Traitement des peuplements; 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore. Livre III Plans de gestion des réserves - Réserve naturelle du Rouge-Cloître.
Prairies à Agrostis commun (<i>Agrostis capillaris</i>) geen – wel potentieel op droge open plekken	au minimum, maintien de la surface existante	- au minimum, maintien de l'état de conservation qualitatif existant ; - intégration de cet habitat dans un réseau d'habitats prairiaux permettant la dissémination par graines d'espèces végétales clé telles que <i>Hieracium pilosella</i>, <i>Trifolium arvense</i>, <i>Potentilla erecta</i>, <i>Hieracium umbellatum</i>, <i>Luzula campestris</i>, <i>Anthoxantum odoratum</i>, <i>Rumex acetosella</i> et la dispersion de la faune associée.	- appliquer une gestion de fauche d'amaigrissement ; - supprimer les sources d'acidification et d'eutrophisation.	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 3.2 Protéger la faune et la flore. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.1 Gestion Natura 2000 2.2.3 Traitement des peuplements; 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore. Livre III Plans de gestion des réserves - Réserve naturelle du Rouge-Cloître.
Roselières FdS - 1 ha ZSCI - 3 ha	- au minimum, maintien de la surface existante - utiliser les opportunités d'extension lors des aménagements écologique entre les biotopes terrestres et aquatiques.	- évoluer vers un état de conservation favorable sur 75 % de la superficie ; - intégration de cet habitat dans un maillage d'habitats prairiaux permettant la dissémination par graines d'espèces végétales clé telles que <i>Phragmites australis</i>, <i>Typha latifolia</i>, <i>Eupatorium cannabinum</i>, <i>Dactylorhiza praetermissa</i>, <i>Glyceria maxima</i>, <i>Sparganium erectum</i>, <i>Equisetum fluviatile</i> et la dispersion de la faune associée.	appliquer une gestion de fauche hivernale.	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 3.2 Protéger la faune et la flore. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.1 Gestion Natura 2000 2.2.3 Traitement des peuplements; 2.3 Gestion écologique des cours d'eau et points d'eau; 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore. Livre III Plans de gestion des réserves - Réserve naturelle du Rouge-Cloître ; - Réserve naturelle Vallon du Vuylbeek ; - Réserve naturelle Vallon des enfants noyés ; - Réserve naturelle des Trois fontaines.

Objectifs de conservation relatifs aux habitats d'intérêt régional (Annexe I.2 de l'Ordonnance)			Mesures générales*	Référence plan de gestion de la Forêt de Soignes
Habitat d'intérêt régional (superficie)	Objectifs quantitatifs	Objectifs qualitatifs		
Prescription générale concernant les habitats d'intérêt régional: pour des raisons écologiques, historiques, paysagères, et/ou récréatives un maximum de 5% de la superficie totale de la ZSC peut être transformée vers un ou plusieurs autre stade de succession (semi-) naturels des habitats concernés.				
Caricaie FdS - 1 ha (= 100%)	- au minimum, maintien de la surface existante - utiliser les opportunités d'extension lors des aménagements écologique entre les biotopes terrestres et aquatiques.	- au minimum, maintien de l'état de conservation qualitatif existant; - intégration de cet habitat dans un maillage d'habitats prairiaux permettant la dissémination par graines d'espèces végétales clé telles que <i>Carex acuta</i>, <i>Carex riparia</i> et la dispersion de la faune associée.	- appliquer une gestion de fauche d'amaigrissement ; - recupérer et laisser s'infiltrer les eaux propres de pluie et de source; - évacuer les eaux usées par les égouts, ou les épurer localement; - réaménager écologiquement les cours d'eau, pièces d'eau et zones de sources ou de suintement ; - supprimer les sources d'eutrophisation.	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 3.2 Protéger la faune et la flore. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.1 Gestion Natura 2000 2.2.3 Traitement des peuplements; 2.3 Gestion écologique des cours d'eau et points d'eau; 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore. Livre III Plans de gestion des réserves - Réserve forestière du Rouge-Cloître

*Mesures générales: ces mesures de gestion générales seront précisés pour chaque habitat dans le plan de gestion du site qui sera adopté par le gouvernement en application de l'article 48 de l'ordonnance du 1^{er} mars 2012 relatif à la conservation de la nature.

Objectifs de conservation relatifs aux espèces d'intérêt communautaire pour lesquelles le site a été désigné (Annexe II.1.1)				Exigences écologiques de l'espèce	
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Objectifs quantitatifs	Objectifs qualitatifs		
Lucane cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	- au minimum, maintien des populations existantes ; - si possible, extension de ces populations et développement de celles-ci dans au moins 3 sites de reproduction.	- amélioration qualitative de l'habitat de l'espèce - mise en œuvre d'un réseau d'habitats naturels et artificiels (totems) favorables pour l'espèce s'étendant à partir des endroits où l'espèce est présent ; - cf. objectifs de conservation relatifs aux habitats 9120, 9130, 9160, 9190 et 6430	- présence de bois mort sur pied, d'arbres âgés ou déperissant, de préférence dans les lisières et sur des talus et versants bien ensoleillés; - présence des peuplements d'essences hôtes telles que <i>Quercus robur</i>, <i>Quercus petraea</i>, <i>Ulmus</i> spp., <i>Prunus</i> spp., <i>Tilia</i> spp. ...; - présence d'un réseau de vieux arbres (d'essences hôtes) au sein des massifs forestiers ; - présence des biotopes urbains et les éléments du paysage permettant d'améliorer la cohérence écologique du réseau Natura 2000 et du réseau écologique bruxellois.	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 3.2 Protéger la faune et la flore. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.1 Gestion Natura 2000 ; 2.2 Gestion des peuplements; 2.2.3 Traitement des peuplements; 2.4 Connectivité écologique 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore. Livre III Plans de gestion des réserves - Réserve naturelle Vallon du Vuylbeek ; - Réserve naturelles Vallon des enfants noyés. - Réserve du site archéologique du camp fortifié néolithique de « Boitsfort-Etangs ».
Bouvière	<i>Rhodeus sericeus amarus</i>	- au minimum, maintien des populations existantes; - extension progressive de ces populations existantes.	- amélioration qualitative de l'habitat de l'espèce. - mise en œuvre d'un réseau d'habitats favorables pour l'espèce dans la ZSC I. - cf. objectifs qualitatifs relatifs à l'habitat 3150.	- présence d'une bonne qualité de l'eau, dans les cours d'eau et les plans d'eau ; - présence de zones de pontes avec une eau à faible charge organique et bien oxygénée sans manques d'oxygène prolongés ; - présence de zones de pontes avec des espèces de moules d'eaux douces, telles que <i>Anodonta cygnea</i> et <i>Unio pictorum</i>; - absence de ou faible repopulation, sans espèces fouisseuses ; - réalisation de curages partiels répartis sur plusieurs années ; - présence de connexions franchissables suffisantes entre les habitats d'eaux lentes et le réseau hydrographique pour permettre le redéploiement de l'espèce ; - absence de changements de niveaux trop rapides des cours d'eau et de mises à sec des pièces d'eau.	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 3.2 Protéger la faune et la flore. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.1 Gestion Natura 2000; 2.2 Gestion des peuplements; 2.3 Gestion écologique des cours d'eau et points d'eau; 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore. Livre III Plans de gestion des réserves - Réserve naturelle du Rouge-Cloître ; - Réserve naturelle Vallon des enfants noyés.
Chauves-souris en général	<i>Chiroptera</i>	au minimum, maintien des populations existantes.	Gîtes : - protection, optimisation et maintien des gîtes d'été et d'hivernation connus dans les bâtiments et souterrains. Etudier et réaliser les opportunités pour aménager des nouveaux gîtes - protection des gîtes dans des arbres creux. Augmentation du nombre d'arbres à cavité jusque 7 à 10 arbres à cavité par hectare. Cette augmentation est obtenue en maintenant des îlots de vieillissement et des vieux arbres étalés sur le massif Connectivité: - conservation de corridors de vol sombres entre les différentes stations Natura 2000, et à l'intérieur de celles-ci. Garantir le maintien de connexions de vol fonctionnelles dans la Forêt de Soignes et entre le massif et le reste de la ZSC I. Gagnages:	- présence de biotopes urbains et éléments du paysage permettant d'améliorer la cohérence écologique du réseau Natura 2000 et du réseau écologique bruxellois; - présence d'arbres à cavité, de bois mort sur pied, d'arbres âgés ou déperissant; - présence d'un habitat forestier à structure horizontale et verticale diversifiée - absence d'un éclairage dérangement; - passages en dessous et au-dessus de l'infrastructure routière et ferroviaire - disponibilité de gîtes dans les bâtiments et souterrains - protection des gîtes existants et créer ou aménager de nouveaux gîtes dans les bâtiments et souterrains, en particulier ceux dont la présence de chauves-souris est avérée dont notamment: - Rouge-Cloître, Prieuré (grenier), ferme (caves), cave souterraine à l'arrière de la ferme; glacière ancienne propriété d'Huart; - caves de l'ancien château du Clos des Chênes; - passages souterrains en pierre du pays et/ou en briques sous les drèves en Forêt de Soignes, la drève de Lorraine, la chaussée de Waterloo, le Ring RO et la ligne de chemin de fer 161 en forêt de Soignes	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 1.3 Protéger la faune et la flore ainsi que les habitats forestiers exceptionnels; 3.1 Schéma de structure interrégional et connexions écologiques 3.2 Protéger la faune et la flore. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.1 Gestion Natura 2000; 2.2 Gestion des peuplements; 2.2.3 Traitement des peuplements; 2.3 Gestion écologique des cours d'eau et points d'eau; 2.4 Connectivité écologique 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore. Livre III Plans de gestion des réserves - Réserve naturelle du Rouge-Cloître ; - Réserve naturelle Vallon du Vuylbeek ; - Réserve naturelle du Pinnebeek - Réserve naturelle Vallon des enfants noyés ; - Réserve naturelle des Trois fontaines ; - Réserve forestière du Rouge-Cloître ; - Réserve forestière du Grippensdelle.

Objectifs de conservation relatifs aux espèces d'intérêt communautaire pour lesquelles le site a été désigné (Annexe II.1.1)				Exigences écologiques de l'espèce	
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Objectifs quantitatifs	Objectifs qualitatifs		
			• maintien ou développement de lisières étagées entre les bois et les milieux ouverts ; • cf. objectifs relatifs à l'habitat 6430 , aux lisières forestières, aux habitats forestiers, aux prairies, étangs et cours d'eau	- souterrains construits spécifiquement pour les chauves-souris dans le cadre de l'élargissement de la ligne de chemin de fer 161 en Forêt de Soignes.	
Vespertilion des marais	Myotis dasycneme	• au minimum, maintien des populations existantes	• amélioration qualitative de l'habitat de l'espèce par une restauration écologique des étangs, zones marécageuses et mares présentes ; • réaliser une bonne qualité de l'eau, surtout dans les zones de gagnage ; • maintien ou restauration d'un paysage varié composé de zones boisées et lisières ainsi que des biotopes urbains et des éléments linéaires du paysage; • maintien et si possible développement d'un réseau de gîtes d'été et d'hiver, zones de gagnage et routes de vol non éclairées; • cf. objectifs de conservation relatifs aux habitats 3150 et 6430.	• cfr. partie "Chauves-souris en général" plus haut.	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> • 1.3 Protéger la faune et la flore ainsi que les habitats forestiers exceptionnels; • 3.2 Protéger la faune et la flore. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> • 2.1 Gestion Natura 2000; • 2.2 Gestion des peuplements; • 2.2.3 Traitement des peuplements; • 2.3 Gestion écologique des cours d'eau et points d'eau; • 2.4 Connectivité écologique • 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore. Livre III Plans de gestion des réserves • Réserve naturelle du Rouge-Cloître.
Vespertilion à oreilles échancrées	Myotis emarginatus	• au minimum, maintien des populations existantes	• amélioration qualitative de l'habitat de l'espèce maintien ou restauration d'un paysage varié composé de pâtures entourées de haies vives à l'intérieur d'un réseau de haies, de prairies de fauche (fauchées 1 ou 2 fois / an), de lisières, de vergers et de zones boisées ainsi que des biotopes urbains et des éléments linéaires du paysage. • maintien et si possible développement d'un réseau de gîtes d'été et d'hiver, zones de gagnage et routes de vol non éclairées; • cf. objectifs de conservation relatifs aux habitats 6430, 6510, 9120, 9130, 9160 et 91E0	• cfr. partie "Chauves-souris en général" plus haut. • Présence de bétail non traité aux antibiotiques	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> • 1.3 Protéger la faune et la flore ainsi que les habitats forestiers exceptionnels; • 3.2 Protéger la faune et la flore. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> • 2.1 Gestion Natura 2000; • 2.2 Gestion des peuplements; • 2.2.3 Traitement des peuplements; • 2.3 Gestion écologique des cours d'eau et points d'eau; • 2.4 Connectivité écologique • 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore. Livre III Plans de gestion des réserves • Réserve naturelle du Rouge-Cloître.
Vespertilion de Bechstein	Myotis bechsteinii	• au minimum, maintien des populations existantes	• réalisation progressive d'une amélioration qualitative de l'habitat de l'espèce par une gestion forestière diversifiant les milieux • maintien et développement d'une forêt à structure horizontale et verticale diversifiée avec de nombreux arbres à cavité et des lisières étagées ainsi que des éléments linéaires du paysage dans les milieux plus ouverts; • limitation des sources lumineuses dans les zones de gagnage; • maintien et développement de routes de vol non-éclairées, par exemple les tunnels en dessous de l'infrastructure en Forêt de Soignes. • cf. objectifs de conservation relatifs aux habitats 9120, 9130, 9160, 9190, 91E0, 6510 et 6430;	• cfr. partie "Chauves-souris en général" plus haut	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> • 1.3 Protéger la faune et la flore ainsi que les habitats forestiers exceptionnels; • 3.2 Protéger la faune et la flore. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> • 2.1 Gestion Natura 2000; • 2.2 Gestion des peuplements; • 2.2.3 Traitement des peuplements; • 2.3 Gestion écologique des cours d'eau et points d'eau; • 2.4 Connectivité écologique • 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore. Livre III Plans de gestion des réserves • Réserve forestière du Rouge-Cloître ; • Réserve forestière du Grippensdelle.

Objectifs de conservation relatifs aux espèces d'intérêt communautaire pour lesquelles le site a été désigné (Annexe II.1.1)				Exigences écologiques de l'espèce	
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Objectifs quantitatifs	Objectifs qualitatifs		
Grand rhinolophe	Rhinolophus ferrumequinum	au minimum, maintien des populations existantes	- maintien ou restauration d'un paysage varié composé de pâtures entourées de haies vives à l'intérieur d'un réseau de haies, de prairies de fauche (1 ou 2 fois / an), de vergers, de lisières et de zones boisées ainsi que des biotopes urbains et des éléments linéaires du paysage. - cf. objectifs de conservation relatifs aux habitats 9120, 9130, 9160, 9190, 91E0, 6510 et 6430;	cfr. partie "Chauves-souris en général" en fin de liste.	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 1.3 Protéger la faune et la flore ainsi que les habitats forestiers exceptionnels; 3.2 Protéger la faune et la flore. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.1 Gestion Natura 2000; 2.2 Gestion des peuplements; 2.2.3 Traitement des peuplements; 2.3 Gestion écologique des cours d'eau et points d'eau; 2.4 Connectivité écologique 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore. Livre III Plans de gestion des réserves - Réserve naturelle du Rouge-Cloître.
Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	retour d'une population viable en Région Bruxelloise.	- réalisation progressive d'une amélioration qualitative de l'habitat de l'espèce par une restauration écologique des étangs, zones marécageuses et mares présentes ; - étudier la possibilité de créer des mares avec des zones d'hibernation (tas de pierre et de bois) à proximité - mise en œuvre d'un réseau d'habitats favorables pour l'espèce dans la ZSC I ; - maintenir une bonne qualité de l'eau dans les sites où et les sites aménagés pour l'espèce ; - cf. objectifs de conservation relatifs aux habitats 3150, 6430, 9160 et 91E0..	- présence d'une bonne qualité de l'eau dans les cours d'eau et de plans d'eau - réalisation d'une connexion avec les populations existant actuellement en Forêt de Soignes à proximité des limites de la Région; - densités de poissons faibles ou nulles - présence d'un réseau d'habitats aquatiques ensoleillés avec végétation des biocénoses aquatiques naturelles (mares profondes, étangs, etc.) et d'habitats terrestres (haies arbustives, bandes herbeuses, tas de bois, tas de pierre bosquets, etc.) dans un périmètre adapté aux besoins de l'espèce.	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 1.3 Protéger la faune et la flore ainsi que les habitats forestiers exceptionnels; 3.2 Protéger la faune et la flore. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.1 Gestion Natura 2000; 2.2 Gestion des peuplements; 2.2.3 Traitement des peuplements; 2.3 Gestion écologique des cours d'eau et points d'eau; 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore. Livre III Plans de gestion des réserves - Réserve naturelle du Rouge-Cloître.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Objectifs de conservation relatifs aux espèces de l'annexe II.1.2 de l'ordonnance		Exigences écologiques de l'espèce	
		quantitatifs	qualitatifs		
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	maintien de 2 à 4 couples nicheurs dans la FdS.	- maintien ou restauration des habitats appropriés pour le repos, l'alimentation et la reproduction de l'espèce, tenant compte de ses exigences écologiques; - cf. objectifs de conservation relatifs aux habitats 4030, 9120, 9130, 9160, 9190, et 91E0.	- présence de clairières temporaires et/ou permanentes en forêt de Soignes; - protéger les environs des arbres qui portent les nids et les alentours de la pression récréative et de la destruction; - présence d'îlots de vieillissement autour des sites de nidification; - à proximité des espaces forestiers occupés, présence de milieux ouverts riches en nids de guêpes et bourdons, en reptiles et batraciens.	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 3.2 Protéger la faune et la flore. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.2 Gestion des peuplements; 2.2.3 Traitement des peuplements; 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore ; 5.2 De l'adaptation de la réglementation.
Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>	présence de l'espèce pendant la période de migration	- maintien ou restauration des habitats appropriés pour le repos, et l'alimentation de l'espèce, tenant compte de ses exigences écologiques; - cf. objectifs de conservation relatifs aux habitats 4030, 9120, 9130, 9160 et 9190.	- présence, au sein des massifs forestiers, de zones ouvertes telles que landes, clairières ou jeunes plantations ; - présence d'arbres isolés dans les zones ouvertes. - faible densité en sanglier.	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 3.2 Protéger la faune et la flore. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.2 Gestion des peuplements; 2.2.3 Traitement des peuplements; 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore.
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	au minimum, maintien de 2 couples nicheurs dans la FdS.	- maintien ou restauration des habitats appropriés pour le repos, l'alimentation et la reproduction de l'espèce, tenant compte de ses exigences écologiques; - cf. objectifs qualitatifs relatifs aux habitats 6430 et 91E0.	- présence d'une bonne qualité de l'eau dans les cours d'eau et grands plans d'eau; - protéger les sites de nidification contre le dérangement et la destruction; - conserver ou développer des sites de nidification et d'alimentation le long des ruisseaux et des étangs; - présence d'une biomasse importante en poissons de petite taille ; - présence d'une végétation rivulaire suffisante fournissant des postes d'affût aux oiseaux.	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 3.2 Protéger la faune et la flore. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.1 Gestion Natura 2000; 2.2 Gestion des peuplements; 2.2.3 Traitement des peuplements; 2.3 Gestion écologique des cours d'eau et points d'eau; 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore ; 5.2 De l'adaptation de la réglementation.
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	maintien de 3 à 5 couples nicheurs dans la FdS.	- maintien ou restauration des habitats appropriés pour le repos, l'alimentation et la reproduction de l'espèce, tenant compte de ses exigences écologiques; - cf. objectifs de conservation relatifs aux habitats 9120, 9130, 9160, 9190, 91E0.	- protéger les environs des arbres qui portent les nids contre le dérangement et la destruction; - présence de grands et vieux arbres dans les zones boisées, tels que <i>Fagus sylvatica</i>, <i>Pinus sylvestris</i>, <i>Larix decidua</i>, ...; - densité suffisante d'arbres à cavités et de gros hêtres - présence de sites d'alimentation, principalement d'habitats propices aux fourmis et riches en bois mort.	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 3.2 Protéger la faune et la flore. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.2 Gestion des peuplements; 2.2.3 Traitement des peuplements; 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore ; 5.2 De l'adaptation de la réglementation.
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	maintien de 18 à 25 couples nicheurs dans la FdS.	- maintien ou restauration des habitats appropriés pour le repos, l'alimentation et la reproduction de l'espèce, tenant compte de ses exigences écologiques; - cf. objectifs de conservation relatifs aux habitats 9120, 9130, 9160, 9190, 91E0.	- présence dans les zones boisées d'une représentation équilibrée des classes d'âge et maintien de gros bois de chêne (de plus de 200 cm de circonférence) ; - présence d'arbres morts et à cavités et de bouquets de gros arbres	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 3.2 Protéger la faune et la flore. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.2 Gestion des peuplements; 2.2.3 Traitement des peuplements; 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore.

Objectifs de conservation relatifs aux espèces d'intérêt régional (Annexe II.4)				Exigences écologiques de l'espèce	
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Objectifs quantitatifs	Objectifs qualitatifs		
Fouine	<i>Martes foina</i>	au minimum, maintien des populations existantes.	- maintien ou restauration d'un paysage varié composé de zones boisées et lisières ainsi que des biotopes urbains et des éléments linéaires du paysage ; - réaliser un réseau d'habitats favorable à l'espèce au sein de la ZSCI, tenant compte de ses exigences écologiques.	- présence des zones de refuges ; - présence de biotopes urbains et éléments du paysage permettant d'améliorer la cohérence écologique du réseau Natura 2000 et du réseau écologique bruxellois ; - présence de vergers et arbres fruitiers.	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 3.2 Protéger la faune et la flore. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.2 Gestion des peuplements; 2.2.3 Traitement des peuplements; 2.4 Connectivité écologique 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore.
Martre des pins	<i>Martes martes</i>	développer une population	- maintien ou restauration des habitats appropriés au repos, à l'alimentation et à la reproduction de l'espèce, tenant compte de ses exigences écologiques ; - développement d'un réseau d'habitats favorables pour l'espèce dans la ZSC I ; - cf. objectifs de conservation relatifs aux habitats 9120, 9130, 9160, 9190, 91E0.	- présence de grands et vieux arbres à cavités dans les zones boisées, tels que <i>Fagus sylvatica</i>, <i>Pinus sylvestris</i>, <i>Larix decidua</i>, ...; - présence de conduits ou passerelles au niveau de toutes routes à forte circulation qui traversent la ZSC I..	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 3.2 Protéger la faune et la flore. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.2 Gestion des peuplements; 2.2.3 Traitement des peuplements; 2.4 Connectivité écologique 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore.
Lérot	<i>Eliomys quercinus</i>	au minimum, maintien des populations existantes.	- maintien ou restauration des habitats appropriés au repos, à l'alimentation et à la reproduction de l'espèce, tenant compte de ses exigences écologiques ; - développement d'un réseau d'habitats favorables pour l'espèce dans la ZSC I ; - maintien ou restauration d'un paysage varié composé de zones boisées et lisières ainsi que des biotopes urbains et des éléments linéaires du paysage. - cf. objectifs de conservation relatifs aux habitats 6510 et 6430.	- présence des zones de refuges ; - présence de vergers et arbres fruitiers; - présence d'habitat d'hibernation ; - présence de biotopes urbains et d'éléments linéaires du paysage permettant d'améliorer la cohérence écologique du réseau Natura 2000 et du réseau écologique bruxellois.	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 3.2 Protéger la faune et la flore. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.2 Gestion des peuplements; 2.2.3 Traitement des peuplements; 2.4 Connectivité écologique 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore.
Hirondelle de fenêtre (Coin du balai)	<i>Delichon urbica</i>	au minimum, maintien des populations existantes à proximité de la ZSC I.	- maintien ou restauration d'un paysage varié composé de zones boisées et lisières ainsi que des biotopes urbains et des éléments linéaires du paysage - cf. objectifs de conservation relatifs aux habitats 3150, 6430 et 6510.	- présence de zones de boue à proximité des noyaux de reproduction; - présence de biotopes urbains et éléments du paysage permettant d'améliorer la cohérence écologique du réseau Natura 2000 et du réseau écologique bruxellois.	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 3.2 Protéger la faune et la flore. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.2.3 Traitement des peuplements; 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore.
Hirondelle de rivage (Etang de Boitsfort)	<i>Riparia riparia</i>	développer un site de reproduction de l'espèce	- maintien ou restauration des habitats appropriés pour le repos, l'alimentation et la reproduction de l'espèce, tenant compte de ses exigences écologiques; - cf. objectifs qualitatifs relatifs aux habitats 3150 et 6430.	- présence d'une bonne qualité de l'eau dans les cours d'eau et grands plans d'eau; - protéger les sites de nidification contre le dérangement et la destruction; - conserver ou développer des sites de nidification et d'alimentation le long des ruisseaux et des étangs.	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 3.2 Protéger la faune et la flore. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.2.3 Traitement des peuplements; 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore.
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	au minimum, maintien des populations existantes.	maintien ou restauration des habitats appropriés pour le repos, l'alimentation et la reproduction de l'espèce, tenant compte de ses exigences écologiques ;	- présence d'endroits qui permettent la thermorégulation (zones ensoleillées et ombrageuses) ; - présences de zones d'hibernation ; - présence de biotopes urbains et éléments du paysage permettant d'améliorer la cohérence écologique du	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 3.2 Protéger la faune et la flore. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.2.3 Traitement des peuplements; 2.4 Connectivité écologique

Objectifs de conservation relatifs aux espèces d'intérêt régional (Annexe II.4)				Exigences écologiques de l'espèce	
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Objectifs quantitatifs	Objectifs qualitatifs		
			- développement d'un réseau d'habitats favorables pour l'espèce ; - cf. objectifs de conservation relatifs aux habitats 6430, 9120, 9130 et 9190.	réseau Natura 2000 et du réseau écologique bruxellois .	2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore ; 5.2 De l'adaptation de la réglementation.
Lézard vivipare	<i>Lacerta vivipara</i>	au minimum, maintien des populations existantes.	- maintien ou restauration des habitats appropriés pour le repos, l'alimentation et la reproduction de l'espèce, tenant compte de ses exigences écologiques ; - développement d'un réseau d'habitats favorables pour l'espèce au sein de la Forêt de Soignes et les domaines avoisinants ; - cf. objectifs de conservation relatifs aux habitats 6430, 9120, 9130 et 9190.	- présence d'endroits qui permettent la thermorégulation (zones ensoleillées et ombrageuses) ; - présences de zones d'hibernation ; - présence de biotopes urbains et éléments du paysage permettant d'améliorer la cohérence écologique du réseau Natura 2000 et du réseau écologique bruxellois.	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 3.2 Protéger la faune et la flore. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.2 Gestion des peuplements; 2.2.3 Traitement des peuplements; 2.4 Connectivité écologique 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore ; 5.2 De l'adaptation de la réglementation.
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandre</i>	au minimum, maintien des populations existantes.	- maintien ou restauration des habitats appropriés pour le repos, l'alimentation et la reproduction de l'espèce, tenant compte de ses exigences écologiques ; - développement d'un réseau d'habitats favorables pour l'espèce au sein de la Forêt de Soignes; - cf. objectifs qualitatifs relatifs aux habitats 6430, 9120, 9130, 9160, et 91E0.	- présence de petites mares peu profondes et sans poissons; - présence de bois mort et une couche épaisse de litière ; - présence de petit cours d'eau naturelle de faible débit avec de l'eau propre ; ..	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 1.3 Protéger la faune et la flore ainsi que les habitats forestiers exceptionnels; 3.2 Protéger la faune et la flore. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.1 Gestion Natura 2000; 2.2 Gestion des peuplements; 2.2.3 Traitement des peuplements; 2.3 Gestion écologique des cours d'eau et points d'eau; 2.4 Connectivité écologique 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore ; 5.2 De l'adaptation de la réglementation.
Hanneton commun	<i>Melolontha melolontha</i>	au minimum, maintien des populations existantes.	- maintien ou restauration des habitats appropriés pour les différents stades de développement des œufs, larves et adultes, tenant compte des exigences écologiques de l'espèce; - conservation et restauration d'un paysage varié composé de zones boisées et lisières ainsi que des biotopes urbains et des éléments linéaires du paysage ; - cf. objectifs de conservation relatifs aux habitats 6510, 9120, 9130, 9190 et 6430.	- présence des plantes hôtes adultes telles que <i>Quercus robur</i>, <i>Quercus petraea</i>, <i>Acer campestre</i>, <i>Salix caprea</i> et <i>Fagus sylvatica</i>; - présence de biotopes urbains et éléments du paysage permettant d'améliorer la cohérence écologique du réseau Natura 2000 et du réseau écologique bruxellois.	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 3.2 Protéger la faune et la flore. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.2 Gestion des peuplements; 2.2.3 Traitement des peuplements; 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore.
Carabe doré	<i>Carabus auronitens</i> <i>var. putseysi</i>	maintien ou développement des populations existantes.	- maintien ou restauration des habitats appropriés pour les différents stades de développement des œufs, larves et adultes, tenant compte des exigences écologiques de l'espèce; - cf. objectifs de conservation relatifs aux habitats 9120, 9130, 9160, 9190.	- présence d'arbres mort sur pied en particulier des chênes et hêtres ; - présence d'une couche épaisse de litière ; - présence d'un réseau connecté d'habitats arborés au sein du massif forestier. - présence de bois mort dans les vallons en forêt	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 1.3 Protéger la faune et la flore ainsi que les habitats forestiers exceptionnels; 3.2 Protéger la faune et la flore. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.1 Gestion Natura 2000; 2.2 Gestion des peuplements; 2.2.3 Traitement des peuplements;

Objectifs de conservation relatifs aux espèces d'intérêt régional (Annexe II.4)				Exigences écologiques de l'espèce	
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Objectifs quantitatifs	Objectifs qualitatifs		
					2.3 Gestion écologique des cours d'eau et points d'eau; 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore.
Grand mars changeant	<i>Apatura iris</i>	au minimum, maintien des populations existantes.	- maintien ou restauration des habitats appropriés pour les différents stades de développement des œufs, chenilles, chrysalide et adultes, tenant compte des exigences écologiques de l'espèce ; - cf. objectifs qualitatifs relatifs aux habitats 6430, 9160 et 91E0.	- présence des plantes hôtes, tels que <i>Salix</i> sp et <i>Populus tremula</i>; - présence des sources de nourriture pour l'espèce telles que des flaques d'eau riches en minéraux.	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 3.2 Protéger la faune et la flore. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.2 Gestion des peuplements; 2.2.3 Traitement des peuplements; 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore.
Thécla de l'orme	<i>Satyrium w-album</i>	au minimum, maintien des populations existantes.	- maintien ou restauration des habitats appropriés pour les différents stades de développement des œufs, chenilles, chrysalide et adultes, tenant compte des exigences écologiques de l'espèce ; - cf. objectifs de conservation relatifs aux habitats 9130, 9160, 91E0 et 6430.	- présence de biotopes urbains et éléments du paysage permettant d'améliorer la cohérence écologique du réseau Natura 2000 et du réseau écologique bruxellois; - présence des plantes hôtes (ormes, <i>Ulmus</i> spp.) et des espèces nectarifères telles que les ronces (<i>Rubus</i> sp.) et le troène (<i>Ligustrum vulgare</i>).	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 3.2 Protéger la faune et la flore. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.2 Gestion des peuplements; 2.2.3 Traitement des peuplements; 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore.
Thécla du bouleau	<i>Thecla betulae</i>	au minimum, maintien des populations existantes.	- maintien ou restauration des habitats appropriés pour les différents stades de développement des œufs, chenilles, chrysalide et adultes, tenant compte des exigences écologiques de l'espèce ; - maintien ou restauration d'un paysage varié composé de zones boisées et lisières ainsi que des biotopes urbains et des éléments linéaires du paysage ; - cf. objectifs qualitatifs relatifs à l'habitat 6430.	- présence de biotopes urbains et éléments du paysage permettant d'améliorer la cohérence écologique du réseau Natura 2000 et du réseau écologique bruxellois; - présence des plantes hôtes (Prunelier, <i>Prunus spinosa</i>) et ses principales plantes nectarifères telles que le Rosier des chiens (<i>Rosa canina</i>), la Clématite des haies (<i>Clematis vitalba</i>) et le Solidage verge d'or (<i>Solidago virgaurea</i>) .	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 3.2 Protéger la faune et la flore. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.2 Gestion des peuplements; 2.2.3 Traitement des peuplements; 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Objectifs de conservation relatifs aux espèces de l'annexe II.2 et II.3 sur base de l'article 40 §4 de l'ordonnance		Exigences écologiques de l'espèce (critères)*	
		quantitatifs	qualitatifs		
Chauves-souris en général	<i>Chiroptera</i>	- au minimum, maintien des populations existantes. - si possible, développement des populations	Gîtes : - protection, optimisation et maintien des gîtes d'été et d'hivernation connus dans les bâtiments et souterrains. Etudier les opportunités pour aménager des nouveaux gîtes - protection des gîtes dans des arbres creux. Augmentation du nombre d'arbres à cavité jusqu'à 7 à 10 arbres à cavité par hectare. Cette augmentation est obtenue en maintenant des îlots de vieillissement et des vieux arbres étalés sur le massif. Connectivité: - conservation de corridors de vol sombres entre les différentes stations Natura 2000, et à l'intérieur de celles-ci. Garantir le maintien de connexions de vol fonctionnelles dans la Forêt de Soignes et entre le massif et le reste de la ZSC I. Gagnages: - maintien ou développement de lisières étagées entre les bois et les milieux ouverts ; - cf. objectifs relatifs à l'habitat 6430, aux lisières forestières, aux habitats forestiers, aux prairies, étangs et cours d'eau.	- présence de biotopes urbains et éléments du paysage permettant d'améliorer la cohérence écologique du réseau Natura 2000 et du réseau écologique bruxellois; - présence d'arbres à cavité, de bois mort sur pied, d'arbres âgés ou déperissant et d'arbres à cavités; - présence d'un habitat forestier à structure horizontale et verticale diversifiée - absence d'un éclairage dérangement; - passages en dessous et au-dessus de l'infrastructure routière et ferroviaire - disponibilité de gîtes dans les bâtiments et souterrains - protection des gîtes existants et créer ou aménager de nouveaux gîtes dans les bâtiments et souterrains, en particulier ceux dont la présence de chauves-souris est avérée dont notamment: - Rouge-Cloître, Prieuré (grenier), ferme (caves), cave souterraine à l'arrière de la ferme; glacière ancienne propriété d'Huart; - Jardin Massart: ancien dévidoir; - parc Tournay-Solvay: glacière et caves du château; - domaine des Silex: ancien garage; - caves de l'ancien château du Clos des Chênes; - souterrains sous la drève de Lorraine, le Ring R0 et la ligne de chemin de fer 161 en forêt de Soignes; - souterrains construits spécifiquement pour les chauves-souris dans le cadre de l'élargissement de la ligne de chemin de fer 161 en Forêt de Soignes ; - bois de la Cambre: souterrain.	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 1.3 Protéger la faune et la flore ainsi que les habitats forestiers exceptionnels; 3.2 Protéger la faune et la flore. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.1 Gestion Natura 2000; 2.2 Gestion des peuplements; 2.2.3 Traitement des peuplements; 2.3 Gestion écologique des cours d'eau et points d'eau; 2.4 Connectivité écologique 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore. Livre III Plans de gestion des réserves - Réserve naturelle du Rouge-Cloître ; - Réserve naturelle Vallon du Vuylbeek ; - Réserve naturelle du Pinnebeek - Réserve naturelle Vallon des enfants noyés ; - Réserve naturelle des Trois fontaines ; - Réserve forestière du Rouge-Cloître ; - Réserve forestière du Grippensdelle.
Murin de Brandt, Vespertilion à moustaches, Myotis de Natterer Oreillard commun, Oreillard gris Pipistrelle pygmée	<i>Myotis brandtii</i> <i>Myotis mystacinus</i> <i>Myotis nattereri</i> <i>Plecotus auritus</i> <i>Plecotus austriacus</i> <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	- au minimum, maintien des populations existantes. - si possible, développement des populations	- réalisation progressive d'un paysage varié composé de zones boisées et lisières ainsi que des biotopes urbains et des éléments linéaires du paysage ; - limitation des sources lumineuses dans les zones de gagnage ; - limitation des sources lumineuses le long des routes de vol - cf. objectifs de conservation relatifs aux habitats 9120, 9130, 9160, 9190, 91E0, 6510 et 6430 ;	- cfr. partie "Chauves-souris en général" plus haut - appliquer les mesures générales relatifs aux habitats 9120, 9130, 9160, 9190, 91E0, 6510 et 6430 ; - garantir le maintien des connexions de vol connues entre la Forêt de Soignes et les étangs dans le reste de la ZSC I (vallée de la Woluwe).	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 1.3 Protéger la faune et la flore ainsi que les habitats forestiers exceptionnels; 3.2 Protéger la faune et la flore. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.1 Gestion Natura 2000; 2.2 Gestion des peuplements; 2.2.3 Traitement des peuplements; 2.4 Connectivité écologique 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore. Livre III Plans de gestion des réserves - Réserve naturelle du Rouge-Cloître ; - Réserve naturelle Vallon du Vuylbeek ; - Réserve naturelle du Pinnebeek - Réserve naturelle Vallon des enfants noyés ; - Réserve naturelle des Trois fontaines ; - Réserve forestière du Rouge-Cloître ; - Réserve forestière du Grippensdelle.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Objectifs de conservation relatifs aux espèces de l'annexe II.2 et II.3 sur base de l'article 40 §4 de l'ordonnance		Exigences écologiques de l'espèce (critères)*	
		quantitatifs	qualitatifs		
Vespertilion de Daubenton, Noctule, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius	<i>Myotis daubentonii</i> <i>Nyctalus noctula</i> <i>Nyctalus leisleri</i> <i>Pipistrellus nathusii</i>	- au minimum, maintien des populations existantes. - si possible, développement des populations	- réalisation progressive d'une amélioration qualitative de l'habitat des espèces par une restauration écologique des étangs, zones marécageuses et mares présentes ; - maintien ou restauration d'un paysage varié composé de zones boisées et lisières ainsi que des biotopes urbains et des éléments linéaires du paysage ; - réaliser une bonne qualité de l'eau, surtout dans les zones de gagnage - limitation des sources lumineuses dans les zones de gagnage ; - limitation des sources lumineuses le long des routes de vol ; - cf. objectifs de conservation relatifs aux habitats 9120, 9130, 9160, 9190, 91E0, 6510 et 6430 ;	- cfr. partie "Chauves-souris en général" plus haut - appliquer les mesures générales relatifs aux habitats 9120, 9130, 9160, 9190, 91E0, 6510 et 6430	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 1.3 Protéger la faune et la flore ainsi que les habitats forestiers exceptionnels; 3.2 Protéger la faune et la flore. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.1 Gestion Natura 2000; 2.2 Gestion des peuplements; 2.2.3 Traitement des peuplements; 2.3 Gestion écologique des cours d'eau et points d'eau; 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore. Livre III Plans de gestion des réserves - Réserve naturelle du Rouge-Cloître ; - Réserve naturelle Vallon du Vuylbeek ; - Réserve naturelle du Pinnebeek - Réserve naturelle Vallon des enfants noyés ; - Réserve naturelle des Trois fontaines ; - Réserve forestière du Rouge-Cloître ; - Réserve forestière du Grippensdelle.
Sérotine commune, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl	<i>Eptesicus serotinus</i> <i>Pipistrellus pipistrellus</i> <i>Pipistrellus kuhlii</i>	- au minimum, maintien des populations existantes. - si possible, développement des populations	- réalisation progressive d'une amélioration qualitative de l'habitat des espèces par le maintien ou la restauration d'un paysage varié composé de zones boisées et lisières ainsi que des biotopes urbains et des éléments linéaires du paysage. - cf. objectifs de conservation relatifs aux habitats 9120, 9130, 9160, 9190, 91E0, 6510 et 6430 ; - cf. objectifs pour le hanneton commun	- cfr. partie "Chauves-souris en général" plus haut - appliquer les mesures générales relatifs aux habitats 9120, 9130, 9160, 9190, 91E0, 6510 et 6430 ;	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 1.3 Protéger la faune et la flore ainsi que les habitats forestiers exceptionnels; 3.2 Protéger la faune et la flore. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.1 Gestion Natura 2000; 2.2 Gestion des peuplements; 2.2.3 Traitement des peuplements; 2.3 Gestion écologique des cours d'eau et points d'eau; 2.4 Connectivité écologique 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore. Livre III Plans de gestion des réserves - Réserve naturelle du Rouge-Cloître ; - Réserve naturelle Vallon du Vuylbeek ; - Réserve naturelle du Pinnebeek - Réserve naturelle Vallon des enfants noyés ; - Réserve naturelle des Trois fontaines ; - Réserve forestière du Rouge-Cloître ; - Réserve forestière du Grippensdelle.
Putois	<i>Mustela putorius</i>	- au minimum, maintien des populations existantes. - si possible, développement des populations	- réalisation progressive d'une amélioration qualitative de l'habitat de l'espèce par la conservation et la restauration d'un paysage varié composé de zones boisées et lisières ainsi que des biotopes urbains, y compris des pelouses, et des éléments linéaires du paysage ; - mise en œuvre d'un réseau d'habitats favorables pour l'espèce dans la ZSC I ; - cf. objectifs de conservation relatifs aux habitats 6510, 6430, 9160 et 91E0	- présence de biotopes urbains et éléments du paysage permettant d'améliorer la cohérence écologique du réseau Natura 2000 et du réseau écologique bruxellois; - assurer le maintien de la diversité des proies potentielles - présence de conduits ou passerelles au niveau de toutes routes à forte circulation qui traversent la ZSC I.	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 3.2 Protéger la faune et la flore. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.2 Gestion des peuplements; 2.2.3 Traitement des peuplements; 2.4 Connectivité écologique 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore.
Belette	<i>Mustela nivalis</i>	- au minimum, maintien des populations existantes. - si possible, développement des populations	réalisation progressive d'une amélioration qualitative de l'habitat de l'espèce par la conservation et la restauration d'un paysage varié composé de zones boisées et lisières ainsi que des biotopes urbains, y compris des pelouses, et des éléments linéaires du paysage ;	- présence de biotopes urbains et éléments du paysage permettant d'améliorer la cohérence écologique du réseau Natura 2000 et du réseau écologique bruxellois ; - assurer le maintien de la diversité des proies potentielles	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 3.2 Protéger la faune et la flore. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.2 Gestion des peuplements;

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Objectifs de conservation relatifs aux espèces de l'annexe II.2 et II.3 sur base de l'article 40 §4 de l'ordonnance		Exigences écologiques de l'espèce (critères)*	
		quantitatifs	qualitatifs		
			- mise en œuvre d'un réseau d'habitats favorables pour l'espèce dans la ZSC I ; - cf. objectifs de conservation relatifs aux habitats 6510, 6430, 9130, 9160 9120 et 91E0	présence de conduits ou passerelles au niveau de toutes routes à forte circulation qui traversent la ZSC I.	2.2.3 Traitement des peuplements; 2.4 Connectivité écologique 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore.
Musaraigne aquatique	<i>Neomys fodiens</i>	- au minimum, maintien des populations existantes. - si possible, développement des populations	- réalisation progressive d'une amélioration qualitative de l'habitat de l'espèce ; - cf. objectifs de conservation relatifs aux habitats 3150, 6430 et 91E0	- présence d'un réseau d'habitats aquatiques ensoleillés avec végétation des biocénoses aquatiques naturelles (mares profondes, étangs, roselières etc.) et d'habitats terrestres (haies arbustives, bandes herbeuses, tas de bois, tas de pierre bosquets, etc.) dans un périmètre adapté aux besoins de l'espèce. - caractère naturel des berges et du lit du cours d'eau.	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 1.3 Protéger la faune et la flore ainsi que les habitats forestiers exceptionnels; 3.2 Protéger la faune et la flore. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.1 Gestion Natura 2000; 2.2 Gestion des peuplements; 2.2.3 Traitement des peuplements; 2.3 Gestion écologique des cours d'eau et points d'eau; 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore.
Rat des moissons	<i>Micromys minutus</i>	- au minimum, maintien des populations existantes. - si possible, développement des populations	- réalisation progressive d'une amélioration qualitative de l'habitat de l'espèce ; - cf. objectifs de conservation relatifs aux habitats 6430 et 91E0	- présence d'une végétation herbacée haute et dense tels que ourlets forestiers, roselières, mégaphorbiaies diverses et prairies de fauche; - présence d'abri pour l'hiver; - présence de biotopes urbains et éléments du paysage permettant d'améliorer la cohérence écologique du réseau Natura 2000 et du réseau écologique bruxellois.	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 1.3 Protéger la faune et la flore ainsi que les habitats forestiers exceptionnels; 3.2 Protéger la faune et la flore. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.1 Gestion Natura 2000; 2.2 Gestion des peuplements; 2.2.3 Traitement des peuplements; 2.3 Gestion écologique des cours d'eau et points d'eau; 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore.
Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	- au minimum, maintien des populations existantes. - si possible, développement des populations	- réalisation progressive d'une amélioration qualitative de l'habitat de l'espèce par le maintien ou la restauration des habitats appropriés pour le repos, l'alimentation et la reproduction de l'espèce ; - cf. objectifs de conservation relatifs aux habitats 9120, 9130, 9160, 9190, 91E0 et 6430.	- présence de clairières temporaires et/ou permanentes en Forêt de Soignes - protéger les environs des arbres qui portent les nids de la pression récréative et de la destruction; - présence d'îlots de vieillissement autour des sites de nidification.	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 3.2 Protéger la faune et la flore. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.2 Gestion des peuplements; 2.2.3 Traitement des peuplements; 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore ; 5.2 De l'adaptation de la réglementation.
Râle d'eau (Rouge-Cloître)	<i>Rallus aquaticus</i>	- au minimum, maintien des populations existantes. - si possible, développement des populations	- réalisation progressive d'une amélioration qualitative de l'habitat de l'espèce par le maintien ou la restauration des habitats appropriés pour le repos et l'alimentation de l'espèce ; - cf. objectifs de conservation relatifs aux habitats 3150 et 6430.	présence de zones de phragmites en rubans le long des berges ou plus étendu tout en laissant une zone d'eau libre suffisante.	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 1.3 Protéger la faune et la flore ainsi que les habitats forestiers exceptionnels; 3.2 Protéger la faune et la flore. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.1 Gestion Natura 2000; 2.2 Gestion des peuplements; 2.2.3 Traitement des peuplements; 2.3 Gestion écologique des cours d'eau et points d'eau; 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore ; 5.2 De l'adaptation de la réglementation.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Objectifs de conservation relatifs aux espèces de l’annexe II.2 et II.3 sur base de l’article 40 §4 de l’ordonnance		Exigences écologiques de l’espèce (critères)*	
		quantitatifs	qualitatifs		
Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i>	- au minimum, maintien des populations existantes. - si possible, développement des populations	- réalisation progressive d’une amélioration qualitative de l’habitat de l’espèce par le maintien ou la restauration des habitats appropriés pour le repos, l’alimentation et la reproduction de l’espèce ; - cf. objectifs de conservation relatifs aux habitats 6430, 9120, 9130, 9160 et 9190	- présence, au sein des massifs forestiers, de zones ouvertes telles que clairières ou jeunes plantations ; - présence d’arbres isolés dans les zones ouvertes ; - présence des zones forestières à sous-bois bien développé sur des sols frais à humide ; - présence des zones de tranquillité en période de nidification ; - maintien de clairières ; - faible densité en sanglier.	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 3.2 Protéger la faune et la flore. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.2 Gestion des peuplements; 2.2.3 Traitement des peuplements; 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore ; 5.2 De l’adaptation de la réglementation.
Locustelle tachetée	<i>Locustella naevia</i>	- au minimum, maintien des populations existantes. - si possible, développement des populations	- réalisation progressive d’une amélioration qualitative de l’habitat de l’espèce par le maintien ou la restauration des habitats appropriés pour le repos, l’alimentation et la reproduction de l’espèce ; - cf. objectifs de conservation relatifs aux habitats 6430 et 91E0	- présence de zones ouvertes à végétation herbacée dense pourvues de quelques buissons. - présence d’une végétation herbacée haute et dense tels que ourlets forestiers, roselières, mégaphorbiaies diverses et prairies de fauche; - présence de lisières à manteau arbustif et ourlet herbacé dense dans les clairières et en lisière forestière.	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 3.2 Protéger la faune et la flore. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.2 Gestion des peuplements; 2.2.3 Traitement des peuplements; 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore.
Rousserolle effarvatte (Rouge-Cloître)	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	- au minimum, maintien des populations existantes. - si possible, développement des populations	- réalisation progressive d’une amélioration qualitative de l’habitat de l’espèce par le maintien ou la restauration des habitats appropriés pour le repos, l’alimentation et la reproduction de l’espèce ; - cf. objectifs de conservation relatifs aux habitats 3150 et 6430.	- présence des roselières à phragmites en rubans le long des berges des étangs et cours d’eau ; - absence de modifications très importantes et rapides du niveau de l’eau pendant la période de nidification.	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 1.3 Protéger la faune et la flore ainsi que les habitats forestiers exceptionnels; 3.2 Protéger la faune et la flore. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.1 Gestion Natura 2000; 2.2 Gestion des peuplements; 2.2.3 Traitement des peuplements; 2.3 Gestion écologique des cours d’eau et points d’eau; 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore.
Fauvette babillarde	<i>Sylvia curruca</i>	- au minimum, maintien des populations existantes. - si possible, développement des populations	- réalisation progressive d’une amélioration qualitative de l’habitat de l’espèce par le maintien ou la restauration des habitats appropriés pour le repos, l’alimentation et la reproduction de l’espèce ; - cf. objectifs de conservation relatifs aux habitats 6510	- présence de haies ou de gros massifs d’arbustes épineux indigènes, voire en replanter, en milieu semi-ouvert; - présence de biotopes urbains et éléments linéaires du paysage permettant d’améliorer la cohérence écologique du réseau Natura 2000 et du réseau écologique bruxellois. - présence de zones ouvertes à végétation herbacée pourvues d’épais buissons, notamment d’espèces épineuses.	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 3.2 Protéger la faune et la flore. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.2 Gestion des peuplements; 2.2.3 Traitement des peuplements; 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore.
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	- au minimum, maintien des populations existantes. - si possible, développement des populations	- réalisation progressive d’une amélioration qualitative de l’habitat de l’espèce par le maintien ou la restauration des habitats appropriés pour le repos, l’alimentation et la reproduction de l’espèce ; - amélioration qualitative de l’habitat de l’espèce	- présence des haies ou des bouquets d’arbustes épineux indigènes, voire en replanter, le long de pâtures et des prairies de fauches; - présence des biotopes urbains et des éléments linéaires du paysage permettant d’améliorer la cohérence écologique du réseau Natura 2000 et du réseau écologique bruxellois.	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 3.2 Protéger la faune et la flore. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.2 Gestion des peuplements; 2.2.3 Traitement des peuplements; 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore.
Triton ponctué	<i>Lissotriton vulgaris</i>	- au minimum, maintien des populations existantes. - si possible, développement des populations	- réalisation progressive d’une amélioration qualitative de l’habitat de l’espèce - améliorer progressivement la qualité de l’eau dans les cours d’eau et plans d’eau. - au minimum maintenir, et progressivement améliorer des connexions entre les différentes populations d’amphibiens ; - cf. objectifs de conservation relatifs aux habitats 3150, 6430, 9160 et 91E0	- présence d’une bonne qualité de l’eau dans les cours d’eau et de plans d’eau ; - réalisation d’une connexion avec les populations existant actuellement à proximité des limites de la Région ; - densités de poissons faibles ou nulles ; - présence d’un réseau d’habitats aquatiques ensoleillés avec végétation des biocénoses aquatiques naturelles (mares profondes, étangs, etc.) et	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 1.3 Protéger la faune et la flore ainsi que les habitats forestiers exceptionnels; 3.2 Protéger la faune et la flore. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.1 Gestion Natura 2000; 2.2 Gestion des peuplements; 2.2.3 Traitement des peuplements;

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Objectifs de conservation relatifs aux espèces de l'annexe II.2 et II.3 sur base de l'article 40 §4 de l'ordonnance		Exigences écologiques de l'espèce (critères)*	
		quantitatifs	qualitatifs		
				- d'habitats terrestres (haies arbustives, bandes herbeuses, tas de bois, tas de pierre bosquets, etc.) dans un périmètre adapté aux besoins de l'espèce - maintenir une profondeur d'eau variable en gardant une partie du plan en eau libre; - absence de populations de tortues exotiques.	2.3 Gestion écologique des cours d'eau et points d'eau; 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore.
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	- au minimum, maintien des populations existantes. - si possible, développement des populations	- réalisation progressive d'une amélioration qualitative de l'habitat de l'espèce - améliorer progressivement la qualité de l'eau dans les cours d'eau et plans d'eau. - au minimum maintenir, et progressivement améliorer des connexions entre les différentes populations d'amphibiens ; - cf. objectifs de conservation relatifs aux habitats 3150, 6430, 9160 et 91E0	- présence d'une bonne qualité de l'eau dans les cours d'eau et de plans d'eau ; - réalisation d'une connexion avec les populations existant actuellement à proximité des limites de la Région ; - densités de poissons faibles ou nulles ; - présence d'un réseau d'habitats aquatiques ensoleillés avec végétation des biocénoses aquatiques naturelles (mares profondes, étangs, etc.) et d'habitats terrestres (haies arbustives, bandes herbeuses, tas de bois, tas de pierre bosquets, etc.) dans un périmètre adapté aux besoins de l'espèce - maintenir une profondeur d'eau variable en gardant une partie du plan en eau libre; - absence de populations de tortues exotiques.	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 1.3 Protéger la faune et la flore ainsi que les habitats forestiers exceptionnels; 3.2 Protéger la faune et la flore. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.1 Gestion Natura 2000; 2.2 Gestion des peuplements; 2.2.3 Traitement des peuplements; 2.3 Gestion écologique des cours d'eau et points d'eau; 2.4 Connectivité écologique 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore.
Triton alpestre	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	- au minimum, maintien des populations existantes. - si possible, développement des populations	- réalisation progressive d'une amélioration qualitative de l'habitat de l'espèce - améliorer progressivement la qualité de l'eau dans les cours d'eau et plans d'eau. - au minimum maintenir, et progressivement améliorer des connexions entre les différentes populations d'amphibiens ; - cf. objectifs de conservation relatifs aux habitats 3150, 6430, 9160 et 91E0	- présence d'une bonne qualité de l'eau dans les cours d'eau et de plans d'eau ; - réalisation d'une connexion avec les populations existant actuellement à proximité des limites de la Région ; - densités de poissons faibles ou nulles ; - présence d'un réseau d'habitats aquatiques ensoleillés avec végétation des biocénoses aquatiques naturelles (mares profondes, étangs, etc.) et d'habitats terrestres (haies arbustives, bandes herbeuses, tas de bois, tas de pierre bosquets, etc.) dans un périmètre adapté aux besoins de l'espèce - maintenir une profondeur d'eau variable en gardant une partie du plan en eau libre; - absence de populations de tortues exotiques.	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 1.3 Protéger la faune et la flore ainsi que les habitats forestiers exceptionnels; 3.2 Protéger la faune et la flore. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.1 Gestion Natura 2000; 2.2 Gestion des peuplements; 2.2.3 Traitement des peuplements; 2.3 Gestion écologique des cours d'eau et points d'eau; 2.4 Connectivité écologique 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore.
Sphinx de l'épilobe	<i>Proserpinus proserpina</i>	- au minimum, maintien des populations existantes. - si possible, développement des populations	maintenir voir améliorer ses principaux habitats.	- protéger les zones humides; - éviter l'assèchement ; - présence des prairies fleuries. - Utilise différentes espèces d'épilobium	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 1.3 Protéger la faune et la flore ainsi que les habitats forestiers exceptionnels; 3.2 Protéger la faune et la flore. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.1 Gestion Natura 2000; 2.2.3 Traitement des peuplements; 2.3 Gestion écologique des cours d'eau et points d'eau; 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore.
Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i>	- au minimum, maintien des populations existantes. - si possible, développement des populations	- réalisation progressive d'une amélioration qualitative de l'habitat de l'espèce - cf. objectifs de conservation relatifs aux habitats 6510	- présence de prairies fleuries sur sols pauvres ; - présence des plantes hôtes de l'espèce.	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 1.3 Protéger la faune et la flore ainsi que les habitats forestiers exceptionnels; 3.2 Protéger la faune et la flore. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.1 Gestion Natura 2000; 2.2 Gestion des peuplements;

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Objectifs de conservation relatifs aux espèces de l'annexe II.2 et II.3 sur base de l'article 40 §4 de l'ordonnance		Exigences écologiques de l'espèce (critères)*	
		quantitatifs	qualitatifs		
					2.2.3 Traitement des peuplements; 2.3 Gestion écologique des cours d'eau et points d'eau; 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore.
Tristan	<i>Aphantopus hyperantus</i>	- au minimum, maintien des populations existantes. - si possible, développement des populations	- amélioration qualitative de l'habitat de l'espèce - conservation ou (re)développement de zones ouvertes à végétation herbacée dense pourvues de quelques buissons. - cf. objectifs de conservation relatifs aux habitats 6510	- maintenir ou développer des zones ouvertes herbacées pourvues de haies et de bouquets d'arbustes épineux indigènes; - présence des plantes hôtes de l'espèce ; - présence des biotopes urbains et éléments linéaires du paysage permettant d'améliorer la cohérence écologique du réseau Natura 2000 et du réseau écologique bruxellois ;	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 1.3 Protéger la faune et la flore ainsi que les habitats forestiers exceptionnels; 3.2 Protéger la faune et la flore. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.1 Gestion Natura 2000; 2.2 Gestion des peuplements; 2.2.3 Traitement des peuplements; 2.3 Gestion écologique des cours d'eau et points d'eau; 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore.
Listère à feuilles ovales	<i>Neottia ovata</i>	- au minimum, maintien des populations existantes. - si possible, développement des populations	cf. objectifs de conservation relatifs aux habitats 9160, 91E0 et 6430.	protéger les stations de cette orchidée, et canaliser le public.	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 3.2 Protéger la faune et la flore. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.2 Gestion des peuplements; 2.2.3 Traitement des peuplements; 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore ; 5.2 De l'adaptation de la réglementation.
Epipactis à fleurs pendantes	<i>Epipactis phyllanthes</i>	- au minimum, maintien des populations existantes. - si possible, développement des populations	cf. objectifs de conservation relatifs aux habitats 9120, 9130 et 9160.	protéger les stations de cette orchidée, et canaliser le public.	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 3.2 Protéger la faune et la flore. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.2 Gestion des peuplements; 2.2.3 Traitement des peuplements; 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore ; 5.2 De l'adaptation de la réglementation.
Orchis de Fuchs	<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	- au minimum, maintien des populations existantes. - si possible, développement des populations	assurer une gestion adéquate des zones où pousse cette espèce.	protéger les stations de cette orchidée, et canaliser le public.	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 3.2 Protéger la faune et la flore. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.2 Gestion des peuplements; 2.2.3 Traitement des peuplements; 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore ; 5.2 De l'adaptation de la réglementation.
Orchis tacheté	<i>Dactylorhiza maculata</i>	- au minimum, maintien des populations existantes. - si possible, développement des populations	assurer une gestion adéquate des zones où pousse cette espèce.	protéger les stations de cette orchidée, et canaliser le public.	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 3.2 Protéger la faune et la flore. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.2 Gestion des peuplements; 2.2.3 Traitement des peuplements; 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore ; 5.2 De l'adaptation de la réglementation.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Objectifs de conservation relatifs aux espèces de l'annexe II.2 et II.3 sur base de l'article 40 §4 de l'ordonnance		Exigences écologiques de l'espèce (critères)*	
		quantitatifs	qualitatifs		
Orchis négligé	<i>Dactylorhiza praetermissa</i>	- au minimum, maintien des populations existantes. - si possible, développement des populations	assurer une gestion adéquate des zones où pousse cette espèce.	protéger les stations de cette orchidée, et canaliser le public.	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 3.2 Protéger la faune et la flore. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.2 Gestion des peuplements; 2.2.3 Traitement des peuplements; 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore ; 5.2 De l'adaptation de la réglementation.
Lycopode en massue	<i>Lycopodium clavatum</i>	- au minimum, maintien des populations existantes. - si possible, développement des populations	assurer une gestion adéquate de la zone où pousse cette espèce.	protéger les stations de cette plante, et canaliser le public.	Livre II Objectifs et mesures de gestion <i>Chapitre 1 – Objectifs de gestion</i> 3.2 Protéger la faune et la flore. <i>Chapitre 2 – Mesures de gestion</i> 2.2 Gestion des peuplements; 2.2.3 Traitement des peuplements; 2.7.2 Mesures de gestion de la faune et de la flore ; 5.2 De l'adaptation de la réglementation.

Annexe 2 – Tableau de planification des passages en coupe (2018-2041)

Triage/ Boswachterij	Coupe/ Houw	Parcelle / perceel	Type de gestion/ Beheertype	Surface/ Oppervlakte	Réduction de la ST/ 8 ans/ grondvlakvermindering	Réduction de la ST mi- rotation petit bois/ grondvlakvermindering halve omloop	ST minimale après au moins 2 rotations de 8 ans intervention/ minimaal grondvlak na ingreep	2 0 1 8	2 0 1 9	2 0 2 0	2 0 2 1	2 0 2 2	2 0 2 3	2 0 2 4	2 0 2 5	2 0 2 6	2 0 2 7	2 0 2 8	2 0 2 9	2 0 3 0	2 0 3 1	2 0 3 2	2 0 3 3	2 0 3 4	2 0 3 5	2 0 3 6	2 0 3 7	2 0 3 8	2 0 3 9	2 0 4 0	2 0 4 1	Habitat Natura 2000		
Bo	I	1	4	12,3945	Max. 25%	Max 25%	12					X				O				X				O				X				9120-9160		
			5	4,0646	Max. 25%	-	16					X					O				X				O			X				9120-9160		
			8	1,9025	Max. 50%	-	5					X					O				X				O			X				9120-9160		
Bo	II	2	4	13,9605	Max. 25%	Max. 25%	12		O				X			O				X				O				X			9160			
Bo	II	5	1a	2,9999	Max. 15%	-	30		X								X							X								9160		
			4	4,6650	Max. 25%	Max. 25%	12		X				O				X			O				X				O				9160		
			5	1,1036	Max. 25%	-	16		X								X							X									9160	
			8	0,1654	Max. 50%	-	5		X								X							X									9160	
Bo	I	3	4	4,4960	Max. 25%	Max. 25%	12			O				X			O					X				O				X		9160		
			8	0,5636	Max. 50%	-	5							X								X								X				
		6	4	4,1798	Max. 25%	Max. 25%	12								X			O					X				O				X			
			8	0,4994	Max. 50%	-	5								X			O					X				O				X			
Bo	III	4	4	11,8689	Max. 25%	Max. 25%	12				O				X			O					X				O				X	9160		
			5	1,6560	Max. 25%	-	16				O				X								X								X			
			8	1,2289	Max. 50%	-	5								X								X								X			
Bo	III	7	3	2,4851	Max. 25%	Max. 25%	12		X							X			O				X				O					9160		
			4	6,7974	Max. 25%	Max. 25%	12		X								X			O				X			O						9160	
			8	0,8067	Max. 50%	-	5		X								X							X									9160	
Bo	IV	8	4	7,7048	Max. 25%	Max. 25%	12		X				O				X				O				X			O				9160		
			5	0,9717	Max. 25%	-	16		X								X							X									9160	
			6	0,1600	Max. 15%	-	16		X								X							X									9160	
			1a	1,8283	Max. 15%	-	30			X									X									X					9160	
Bo	V	9	1b	2,6730	Max. 20%	Max.10 %	20			X				O				X			O					X				O		9160		
			4	8,6874	Max. 25%	Max. 25%	12			X				O				X			O				X				O				9160	
			6	1,4223	Max. 15 %	-	16			X								X								X							9160	
			8	1,5171	Max. 50%	-	5			X								X								X							9160	
			1b	2,3653	Max. 20%	Max. 10%	20				X				O				X				O				X				O			9160
Bo	VI	10	3	0,9286	Max. 25%		12				X				O				X				O				X				O		9160	
			4	5,7686	Max. 25%		12				X				O				X				O				X				O			9160
			5	0,8243	Max. 25%		16				X								X								X							9160
			6	0,3682	Max. 15%		16				X								X								X							9160
			8	1,3939	Max. 50%		5				X								X								X							9160
SH	V	17	1b	11,9329	Max. 20%	Max. 10%	20					X				O				X				O				X				9120		
			3	2,0512	Max. 25%	Max. 25%	12					X					O				X				O				X				9120	
			5	0,1699	Max. 25%	-	16					X					O				X				O				X				9120	
			8	1,9814	Max. 50%	-	5					X					O				X				O				X				9120	
SH	V	18	1b	2,5710	Max.20%	Max. 10%	20						X				O					X			O				X			9120		
			2	1,8172	Max. 25%	Max. 25%	16						X					O					X			O				X			9120	
			5	5,7606	Max. 25%	-	16						X										X							X			9120	
SH	VI	23	1b	2,6205	Max.20%	Max. 10%	20			O				X				O				X				O				X		9120		
			2	6,6361	Max. 25%	Max. 25%	16			O					X				O				X				O				X		9120	
			3	4,3656	Max. 25%	Max. 25%	12			O					X				O				X				O				X		9120	
			4	4,6734	Max. 25%	Max. 25%	12			O					X				O				X				O				X		9120	
			8	1,9998	Max. 50%	-	5							X									X								X		9120	
SH	VI	24	1b	3,9435	Max. 20%	Max. 10%	20				O				X				O				X				O				X	9120		
			2	4,6300	Max. 25%	Max. 25%	16					O					X				O				X				O			X	9120	

Triage/ Boswachterij	Coupe/ Houw	Parcelle / perceel	Type de gestion/ Beheertype	Surface/ Oppervlakte	Réduction de la ST/ 8 ans/ grondvlakvermindering	Réduction de la ST mi- rotation petit bois/ grondvlakvermindering halve omloop	ST minimale après au moins 2 rotations de 8 ans intervention/ minimaal grondvlak na ingreep	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	Habitat Natura 2000	
			3	2,9242	Max. 25%	Max. 25%	12					O			X				O				X				O				X	9120	
			4	2,5670	Max. 25%	Max. 25%	12					O			X				O				X				O				X	9120	
SH	VIII	29	3	1,8296	Max. 25%	Max. 25%	12					O			X				O				X				O				X	9120	
			4	2,1372	Max. 25%	Max. 25%	12					O			X				O				X				O				X	9120	
SH	VII	34	2	10,5144	Max. 25%	Max. 25%	16					O			X				O				X				O					9120-9130	
			3	3,7329	Max. 25%	Max. 25%	12					O			X				O				X				O					9120-9130	
			4	2,8419	Max. 25%	Max. 25%	12					O			X				O				X				O					9120-9130	
			5	0,3981	Max. 25%	-	16					O			X				O				X				O					9120-9130	
			8	3,4688	Max. 50%	-	5					O			X				O				X				O					9120-9130	
SH	VIII	35	2	0,6239	Max. 25%	Max. 25%	16		X				O			X				O				X					O			9130	
			3	10,0667	Max. 25%	Max. 25%	12		X				O			X				O				X					O			9120	
			4	2,1561	Max. 25%	Max. 25%	12		X				O			X				O				X					O			9120	
			5	8,4064	Max. 25%	-	16		X							X								X									
			8	0,3686	Max. 50%	-	5		X							X								X								9130	
SH	VII	41 + 42	2	15,9787	Max. 25%	Max. 25%	16			X				O			X				O				X				O			9130	
			4	10,3582	Max. 25%	Max. 25%	12			X				O			X				O				X				O			9130	
			6	2,2083	Max. 15%	-	16			X						X								X								9130	
			8	4,8016	Max. 50%	-	5			X						X								X								9120-9130	
SH	VIII	43	4	10,5656	Max. 25%	Max. 25%	12				X				O				X				O				X				O	9130	
			8	1,2838	Max. 50%	-	5				X						X									X						9130-9160	
SH	III	44	3	9,6795	Max. 25%	Max. 25%	12					X				O				X				O				X				9120-9130	
			4	2,0406	Max. 25%	Max. 25%	12					X				O				X				O				X				9120-9130	
SH	II	37	3	3,4080	Max. 25%	Max. 25%	12						X				O				X				O				X			9120	
SH	II	38	3	14,7508	Max. 25%	Max. 25%	12		O				X				O				X				O				X			9120-9130	
			4	1,4187	Max. 25%	Max. 25%	12		O				X				O				X				O				X			9120-9130	
SH	I	36	3	19,5322	Max. 25%	Max. 25%	12							X				O				X				O				X		9120	
			6	1,8523	Max. 15%	Max. 25%	12							X				O				X				O				X		9120	
In	IV	30	1a	13,4108	-	-	30																									9120-9130-91E0	
			2	2,5020	Max. 25%	Max. 25%	16								X									X							X	9120	
			3	0,7618	Max. 25%	Max. 25%	12					O			X				O					X				O				X	9120
			4	1,8087	Max. 25%	Max. 25%	12					O			X				O					X				O				X	9120
			6	5,3806	Max. 15%	-	16					O			X									X							X	9120-9130-91E0	
In	III	26	1a	16,9257	-	-	30																									9120-9130-91E0	
In	III	26	2	16,8215	Max. 25%	Max. 25%	16						O			X				O				X				O				9120-91E0	
			4	4,1906	Max. 25%	Max. 25%	12						O			X				O				X				O				9120-9130	
			6	3,8195	Max. 15%	-	16								X									X								9120-9130-91E0	
In	II	21	1a	2,8654	-	-	30																									9120	
			4	1,0850	Max. 25%	Max. 25%	12		X								X				O				X				O			9120	
			5	0,0804	Max. 25%	-	16		X								X							X								9120	
			6	1,0552	Max. 15%	-	16		X								X							X								9120	
		22	1a	16,2975	Max. 15%	-	30		X								X							X								9120	
			3	0,7565	Max. 25%	Max. 25%	12		X					O			X					O			X				O			9120	
			4	2,4479	Max. 25%	Max. 25%	12		X					O			X					O			X				O			9120	
			6	2,1301	Max. 15%	-	16		X								X							X								9120	
		25	2	4,0359	Max. 25%	Max. 25%	16		X					O			X				O				X				O			9120-9130	
			4	0,7948	Max. 25%	Max. 25%	12		X					O			X					O			X				O			9120-9130	
In	I	12	2	2,8654	Max. 25%	Max. 25%	16			X					O			X				O				X				O		9120-9160	
			3	1,0850	Max. 25%	Max. 25%	12			X					O			X					O				X				O	9120-9160	
			4	0,0804	Max. 25%	Max. 25%	12			X					O			X					O				X				O	9120-9160	

Triage/ Boswachterij	Coupe/ Houw	Parcelle / perceel	Type de gestion/ Beheertype	Surface/ Oppervlakte	Réduction de la ST/ 8 ans/ grondvlakvermindering	Réduction de la ST mi- rotation petit bois/ grondvlakvermindering halve omloop	ST minimale après au moins 2 rotations de 8 ans intervention/ minimaal grondvlak na ingreep	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Habitat Natura 2000
			6	1,0552	Max. 15%	-	16			X								X							X					9120-9160	
		13	1a	0,5918	Max. 25%	-	30																			X				9120	
			2	1,6300	Max. 25%	Max. 25%	16				X				O			X				O				X				9120	
			3	9,4878	Max. 25%	Max. 25%	12				X				O			X				O				X				9120	
			4	3,0303	Max. 25%	Max. 25%	12				X				O			X				O				X				9120	
			5	0,3494	Max. 25%	-	16				X							X								X				9120	
In	I	19	2	1,8731	Max. 25%	Max. 25%	16					X						X				O				X				9120-9160	
			4	2,6925	Max. 25%	Max. 25%	12					X						X				O				X				9120-9160	
			5	0,4246	Max. 25%	-	16					X						X								X				9120-9160	
		20	2	4,4656	Max. 25%	Max. 25%	16		O				X			O			X				O				X			9120-9160	
			4	4,8847	Max. 25%	Max. 25%	12		O				X			O			X				O				X			9120-9160	
			5	0,4721	Max. 25%	-	16						X						X								X				
Cb	I	70	2	2,1982	Max. 25%	Max. 25%	16					X				O			X				O				X			9120-9190	
			4	1,0668	Max. 25%	Max. 25%	12					X				O			X				O				X			9120	
			5	4,4190	Max. 25%	-	16					X							X								X				
	I & VIII	71-72	1a	24,7162	-	-	30																							9120	
			4	2,3521	Max. 25%	Max. 25%	12					X				O			X				O				X			9120	
			5	4,7763	Max. 25%	-	16					X							X								X				
			Clairière à agrandir	2,0922	Max.15% de la surface							E							E								E			4030-9120	
	0	208	Clairière	0,4481																										4030	
Cb	VI	60	1a	5,9304	-	-	30																							9120	
			1b	4,4466	Max. 20%	-	20						X						X								X			9120	
			2	0,8994	Max. 25%	Max. 25%	16		O				X			O			X				O				X			9120	
			4	0,2014	Max. 25%	Max. 25%	12		O				X			O			X				O				X			9120	
			5	5,8738	Max. 25%	-	16						X						X								X			9120	
			8	0,4667	Max. 50%	-	5					X							X								X			9120	
Cb	VIII	83	1a	4,7111			Régénération sur un tiers de la surface à la fois / Verjonging op een derde van de oppervlakte per kapping															E					E			9120	
BoO	VII	84	1a	10,4823																		E					E			9120	
		89	1a	5,1611																		E					E			9120	
BoO	VIII	90	3	13,0247	Max. 25%	Max. 25%	16			X					X			O				X				O			X	9120	
			4	0,1301	Max. 25%	Max. 25%	12			X					X			O				X				O			X	9120	
			Clairière à agrandir	0,5975	100%						E																			9120	
		91	3	3,6620	Max. 25%	Max. 25%	16			X					X			O				X				O			X	9120	
		92	1a	6,6153	Max. 15%	-	30			X					X							X						X		9120	
			3	1,1241	Max. 25%	Max. 25%	16			X					X			O				X				O			X	9120	
Cb	VIII	78	1a	10,7554			Régénération sur un tiers de la surface à la fois / Verjonging op een derde van de oppervlakte per kapping		E						E				E											9120	
BoO	VII	85	1a	17,0254					E						E				E											9120	
			6	0,8757	-	-																								9120	
BoO	VIII	86	1a	0,8348	Max. 15%	-	30																		X					9120	
			3	3,2549	Max. 25%	Max. 25%	12							O				X				O				X			O	9120	
BoO	VI	74	2	14,3554	Max. 25%	Max. 25%	16										X					O				X			O	9120	
			3	0,5137	Max. 25%	Max. 25%	12										X					O				X			O	9120	
			6	2,8523	Max. 25%	-	20										X					O				X			O	9120	

Triage/ Boswachterij	Coupe/ Houw	Parcelle / perceel	Type de gestion/ Beheertype	Surface/ Oppervlakte	Réduction de la ST/ 8 ans/ grondvlakvermindering	Réduction de la ST mi- rotation petit bois/ grondvlakvermindering halve omloop	ST minimale après au moins 2 rotations de 8 ans intervention/ minimaal grondvlak na ingreep	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	Habitat Natura 2000	
		75	1a	5,0387	Max. 15%	-	30		X								X								X							9120	
			2	1,0665	Max. 15%	-	16		X					O			X				O				X				O			9120	
BoO	VI	79	1a	8,1908	Max. 15%	-	30			X							X								X							9120	
BoO	VI	79	2	12,8508	Max. 25%	Max. 25%	16			X				O			X				O				X					O		9120	
			6	6,8155	Max. 15%	-	20			X							X								X							9120	
BoO	V	80	1a	0,1701	-	-	30																									9120	
			2	5,4962	Max. 25%	Max. 25%	16				X				O			X				O				X					O	9120	
			6	3,1631	Max. 15%	-	20				X						X									X						9120-9160	
		81	2	8,4528	Max. 25%	Max. 25%	16				X				O			X				O				X					O	9120	
			6	1,7775	Max. 15%	-	20				X						X								X							9120-9160	
			8	3,6981	Max. 50%	-	5				X						X								X							9120	
		87	1a	4,349	Max. 15%	-	30				X						X								X							9120	
BoO	V	87	2	6,6837	Max. 25%	Max. 25%	16				X				O			X				O				X					O	9120	
			4	1,2573	Max. 25%	Max. 25%	12				X				O			X				O				X					O	9120	
			6	1,4611	Max. 15%	-	20				X						X									X						9120-9160	
Cb	O	77,82, 83, 88, 206,207	7b	46,9040*-	-	-																										9120-9190	
Rc	III	102	4	5,6597	Max. 25%	Max. 25%	12					X				O				X				O				X				9120-9130	
			8	1,9322	Max. 50%	-	5					X							X								X					9120-9130	
		103	4	9,4627	Max. 25%	Max. 25%	12					X				O				X				O				X				9120-9130	
Rc	I	108	3	6,6785	Max. 25%	Max. 25%	12		O				X				O				X				O				X			9120	
			4	1,6706	Max. 25%	Max. 25%	12		O				X				O				X				O				X			9120	
			5	5,5337	Max. 25%	-	16						X							X						X						9120	
			8	2,8719	Max. 50%	-	5						X							X								X				9120	
Rc	IV	110	4	14,3706	Max. 25%	Max. 25%	12			O				X				O				X				O				X		9120-9130	
Rc	I	107	3	4,0840	Max. 25%	Max. 25%	12				O				X				O					X				O			X	9120	
			4	0,3661	Max. 25%	Max. 25%	12				O				X				O					X				O			X	9120-9160	
			5	1,7760	Max. 25%	-	16								X										X							X	
			8	1,3332	Max. 50%	-	5								X										X							X	9120-9160
		109	1a	9,2341	Max. 15%	-	30								X										X						X	9120	
			3	0,5997	Max. 25%	Max. 25%	12				O				X				O					X				O			X	9120	
			4	0,1510	Max. 25%	Max. 25%	12				O				X				O					X				O			X	9120	
			8	0,1588	Max. 50%	-	5								X										X						X	9120	
Rc	IV	112-212	4	19,7884	Max. 25%	Max. 25%	12	X				O					X				O				X				O			9120-9160	
			5	0,5041	Max. 25%		16	X									X								X								
Rc	II	106	3	11,1713	Max. 25%	Max. 25%	12		X					O				X				O				X				O		9120	
			8	0,6744	Max. 50%	-	5		X									X								X						9120	
Rc	IV	111	4	9,1904	Max. 25%	Max. 25%	12	X				O					X				O				X				O			9120	
Rc	II	104	3	5,5200	Max. 25%	Max. 25%	12		X				O					X				O				X				O		9120-9130	
			4	6,8894	Max. 25%	Max. 25%	12		X				O					X				O				X				O		9120-9130-9160	
			5	0,3125	Max. 25%	-	16		X									X								X							
			8	1,4435	Max. 50%	-	5		X									X								X						9120-9160	
		105	3	6,0514	Max. 25%	Max. 25%	12		X					O				X				O				X				O		9120	
			4	0,8596	Max. 25%	Max. 25%	12		X					O				X				O				X				O		9120	
			8	0,6783	Max. 50%	-	5		X									X								X						9120	
Bo	VII	14	3	4,6884	Max. 25%	Max. 25%	12																										
	VII	15	1b	1,2016	Max. 20%	Max. 10%	20																										
			2	2,3389	Max. 25%	Max. 25%	16																										
			3	14,3683	Max. 25%	Max. 25%	12																										
			4	3,5462	Max. 25%	Max. 25%	12																										
			5	0,0211	Max. 25%	-	16																										

Triage/ Boswachterij	Coupe/ Houw	Parcelle / perceel	Type de gestion/ Beheertype	Surface/ Oppervlakte	Réduction de la ST/ 8 ans/ grondvlakvermindering	Réduction de la ST mi- rotation petit bois/ grondvlakvermindering halve omloop	ST minimale après au moins 2 rotations de 8 ans intervention/ minimaal grondvlak na ingreep	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	Habitat Natura 2000
			6	0,6172	Max. 15%	-	20																										
			8	0,3005	Max. 50%	-	5																										
			RA+8	0,0655	Max. 50%	-	5																										
Bo	VIII	16	2	0,2626	Max. 25%	Max. 25%	16		O				X				O				X				O				X			9120	
			3	2,1380	Max. 25%	Max. 25%	12		O				X			O				X			O				X				9120		
			4	1,0487	Max. 25%	Max. 25%	12		O				X			O				X			O				X				9120		
			5	0,7362	Max. 25%	-	16						X							X							X						
Bo & In	Bo o & In 0	300	RA+3	6,0523	Max. 25%	Max. 25%	12		X				O				X			O				X				O			9120		
			RA+4	2,1503	Max. 25%	Max. 25%	12		X				O				X			O				X				O			9120		
			RA+5	2,8626	Max. 75%	-	10		X							X								X								9120	
			RA+8	0,0146	Max. 50%	-	5		X							X								X								9120	
			RN+RA+3	0,9709	Max. 25%	Max. 25%	12		X				O			X				O				X					O			9120	
			RN+RA+4	0,3115	Max. 25%	Max. 25%	12		X				O				X			O				X				O			9120		
In	V	27	2	1,5637	Max. 25%	Max. 25%	16				O				X				O				X				O			X		9120	
			3	11,4266	Max. 25%	Max. 25%	12				O				X				O				X				O			X		9120	
			4	0,4368	Max. 25%	Max. 25%	12				O				X				O				X				O			X		9120	
			6	2,5912	Max. 15%	-	20								X								X						X		9120-91E0		
		31	4	0,3098	Max. 25%	Max. 25%	12				O				X				O				X				O			X		9120	
			6	12,2693	Max. 15%	-	20								X								X							X		9120	
In	VI	32	2	9,7094	Max. 25%	Max. 25%	16					O			X				O				X				O				X	9120	
			3	0,3498	Max. 25%	Max. 25%	12					O				X				O				X				O			X	9120	
			4	1,6703	Max. 25%	Max. 25%	12					O				X				O				X						X	9120		
			5	6,3374	Max. 25%	-	16									X								X							X		
			6	12,0740	Max. 15%	-	20									X								X							X	9120	
			7a	1,0942	-	-	-																										9120
			8	1,7889	Max. 50%	-	5									X								X						X		9120	
		28	3	3,9841	Max. 25%	Max. 25%	12					O				X				O				X				O			X	9120	
			5divers	0,2741	E sous réserve	-	5		E																								
			5	0,9683	Max. 25%	-	16									X								X							X		
			6	0,0282	Max. 15%	-	20									X								X							X	9120	
			1b	0,9487	Max.20%	Max. 10%	20								O				X				O					O					9120
			3	2,1863	Max. 25%	Max. 25%	12		X					O			X				O			X				O					9120
In	VII	33	4	0,7218	Max. 25%	Max. 25%	12		X				O				X				O			X				O			9120		
			7a	4,9166	-	-	-																									9120	
			8	2,2855	Max. 50%	-	5		X								X								X							9120	
			1b	2,7862	Max. 20%	Max. 10%	20						O				X				O				X				O			9120	
	VIII	40	2	0,7100	Max. 25%	Max. 25%	16		X					O				X				O				X				O			9120
			3	2,3365	Max. 25%	Max. 25%	12		X					O			X				O				X				O			9120	
			4	0,9851	Max. 25%	Max. 25%	12		X					O			X				O				X				O			9120	
			7	9,0460	-	-	-																									9120	
			8	1,5358	Max. 50%	-	5		X								X								X							9120	
			1b	6,9828	Max. 20%	Max. 10%	20			X					O			X				O				X				O			9120
			3	8,0593	Max. 25%	Max. 25%	12			X					O			X				O				X				O			9120
			4	0,3315	Max. 25%	Max. 25%	12			X					O			X				O				X				O			9120
SH	IV	45	1b	6,3762	Max. 20%	Max. 10%	20			X				O				X				O				X				O		9120	
			1b	3,5158	Max. 20%	Max. 10%			P																X				O			9120	
			3	2,0704	Max. 25%	Max. 25%	12			X					O			X				O				X				O		9120	
		46	4	1,5783	Max. 25%	Max. 25%	12			X					O			X				O				X				O		9120	
			6	3,2977	Max. 15%	-	20			X								X								X						9120	

Triage/ Boswachterij	Coupe/ Houw	Parcelle / perceel	Type de gestion/ Beheertype	Surface/ Oppervlakte	Réduction de la ST/ 8 ans/ grondvlakvermindering	Réduction de la ST mi- rotation petit bois/ grondvlakvermindering halve omloop	ST minimale après au moins 2 rotations de 8 ans intervention/ minimaal grondvlak na ingreep	2 0 1 8	2 0 1 9	2 0 2 0	2 0 2 1	2 0 2 2	2 0 2 3	2 0 2 4	2 0 2 5	2 0 2 6	2 0 2 7	2 0 2 8	2 0 2 9	2 0 3 0	2 0 3 1	2 0 3 2	2 0 3 3	2 0 3 4	2 0 3 5	2 0 3 6	2 0 3 7	2 0 3 8	2 0 3 9	2 0 4 0	2 0 4 1	Habitat Natura 2000			
In	VIII	47	1b	16,1018	Max. 20%	Max. 10%	20								O				X				O				X				O	9120			
			2	0,8277	Max. 25%	Max. 25%	16				X					O				X				O				X				O	9120		
			3	0,6983	Max. 25%	Max. 25%	12				X					O				X				O				X				O	9120		
			4	1,4242	Max. 25%	Max. 25%	12				X					O				X				O				X				O	9120		
			7	9,3296	-	-	-																										9120		
			8	0,5582	Max. 50%	-	5				X									X								X						9120	
In	VIII	48	1b	4,4571	Max. 20%	Max. 10%	20							O				X				O				X				O	9120				
			4	1,5044	Max. 25%	Max. 25%	12				X					O				X				O				X				O	9120		
			7	1,9372	-	-	-																										9120		
			8	2,0134	Max. 50%	-	5				X									X								X						9120	
Rc	V	49	1a	2,3950	Max. 15%	-	30					X							X									X				9120			
			3	0,9385	Max. 25%	Max. 25%	12					X				O				X				O				X					9120-9160-9130		
			4	8,6822	Max. 25%	Max. 25%	12					X				O				X				O				X						9120-9160-9130	
			5	0,7270	Max. 25%	-	16					X								X								X							
			6	0,4111	Max. 15%	-	20					X								X								X						9160	
			7	0,4872	-	-	-																												
			8	1,8656	Max. 50%	-	5					X								X									X					9120	
Rc	VI	56+57	2	6,6005	Max. 25%	Max. 25%	16		O				X				O			X				O				X				9120			
			3	10,9886	Max. 25%	Max. 25%	12		O				X				O				X				O				X				9120		
			4	5,6448	Max. 25%	Max. 25%	12		O				X				O				X				O				X				9120		
			5	3,6911	Max. 25%	-	16						X							X								X							
			8	2,3793	Max. 50%	-	5						X							X								X						9120	
Rc	VII	58	2	3,9950	Max. 25%	Max. 25%	16				O				X				O				X			O				X		9120			
			4	2,4759	Max. 25%	Max. 25%	12						X				O				X				O					X			9120		
			5	7,1232	Max. 25%	-	16						X								X										X				
			8	3,5299	Max. 50%	-	5						X								X										X			9120	
Rc	VIII	76	2	4,3260	Max. 25%	Max. 25%	16				O			X				O				X			O					X		9120			
			4	0,3145	Max. 25%	Max. 25%	12			O				X				O				X				O				X			9120		
			8	2,1899	Max. 50%	-	5						X								X									X			9120		
Rc	VIII	67	1a	7,0330	Max. 15%	-	30							X								X								X		9120			
			2	0,8497	Max. 25%	Max. 25%	16				O					X				O				X			O				X		9120		
			3	0,3535	Max. 25%	Max. 25%	12				O					X				O				X			O				X		9120		
			4	2,7908	Max. 25%	Max. 25%	12				O					X				O				X			O				X		9120-9160		
Rc	VII & VIII	68+69	1a	10,3696	Max. 15%	-	30							X							X								X		9120				
Rc	VII & VIII	68+69	2	2,0815	Max. 25%	Max. 25%	16				O				X				O				X				O				X		9120		
			4	3,6722	Max. 25%	Max. 25%	12				O					X				O				X				O				X		9120	
			5	9,6722	Max. 25%	-	16																												
			8	5,7870	Max. 50%	-	5									X								X								X		9120	
BoO	III	93	1b	2,4783	-	-	20																									9120			
			2	2,1329	-	-	16																										9120		
			5	0,0093	Max. 25%	-	16									X								X								X			
			6	1,4072	Max. 15%	-	20									X								X								X		9120	
			7	0,3327	-	-	-																											9120	
			8	2,0414	Max. 50%	-	5			X							X								X							X		9120	
		94	1b	0,6874	Max. 20%	Max. 10%	20			X							X							X								X		9120	
			1b	11,4461						P																								9120	
			2	0,8246	Max. 25%	Max. 25%	16			X							X				O				X				O				X		9120
			4	0,0621	Max. 25%	Max. 25%	12			X							X				O				X				O				X		9120
			5	0,2821	Max. 25%	-	16			X							X								X								X		
			7	3,6907	-	-	-																											9120	
			8	1,6897	Max. 50%	-	5			X							X								X							X		9120	

Triage/ Boswachterij	Coupe/ Houw	Parcelle / perceel	Type de gestion/ Beheertype	Surface/ Oppervlakte	Réduction de la ST/ 8 ans/ grondvlakvermindering	Réduction de la ST mi- rotation petit bois/ grondvlakvermindering halve omloop	ST minimale après au moins 2 rotations de 8 ans intervention/ minimaal grondvlak na ingreep	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Habitat Natura 2000		
BoO	II	95	1b	7,8550	20%	10%	20		X				O			X			O			X			O					9120			
			1b	4,2011					P														X				O				9120		
			2	0,6047	Max. 25%	Max. 25%	16												O				X				O				9120		
			6	2,9843	Max. 15%	-	20								X								X								9120		
			7	3,8104	-	-	-																									9120	
		96	1b	1,0828	Max. 20%	Max. 10%	20												O				X				O					9120	
			2	5,5545	-	-	16																									9120	
			6	0,4226	Max. 15%	-	20																									9120	
			7	3,1158	-	-	-																									9120	
			8	1,8187	Max. 50%	-	5		X						X								X									9120	
BoO	IV	97+98	1b	5,2677	-	-	20								X							X									9120		
			1b	7,8550						P																						9120	
			2	8,0822	Max. 25%	Max. 25%	16			X						X								X								9120	
			4	2,2804	Max. 25%	Max. 25%	12			X				O			X				O			X					O			9120	
			5	0,1331	Max. 25%	-	16			X						X								X								9120	
			7	1,1334	-	-	-																									9120	
			8	5,9550	Max. 50%	-	5			X						X								X								9120	
BoO	I	99	1b	7,1517	Max. 20%	Max. 10%	20		X				O				X				O				X					9120			
			4	1,5104	Max. 25%	Max. 25%	12	O			X				O			X				O			X							9120	
			5	0,0306	Max. 25%	-	16				X						X							X								9120	
			8	0,4936	Max. 50%	-	5				X						X								X							9120	
		100	1b	13,9223	Max. 20%	Max. 10%	20				X				O		X				O			X					O			9120	
			4	3,2041	Max. 25%	Max. 25%	12	O			X				O		X				O			X						O			9120
			6	0,2845	Max. 15%	-	20				X						X							X								9120	
		101	1b	2,1129	Max. 20%	Max. 10%	20										X				O			X					O			9120	
			2	0,0418	Max. 25%	Max. 25%	16										X				O			X						O			9120
			4	2,0978	Max. 25%	Max. 25%	12				X				O		X				O			X						O			9120
			8	3,9608	Max. 50%	-	5										X								X								9120
Cb	II	50	1a	3,0344	Max. 15%	-	30					X						X								X					9120		
			5	4,9054	Max. 25%	-	16					X						X								X							
			8	1,9488	Max. 50%	-	5					X						X								X						9120	
		51	1a<130ans	5,9099	Max. 15%	-	30					X						X								X							9120
			1a >130ans	7,7737	-	-	30																										9120
			5	5,5381	Max. 25%	-	16					X							X								X						
			8	0,4687	Max. 50%	-	5					X							X								X						9120
Cb	II	52	1a	7,6632	Max. 15%	-	30						X					X								X				9120			
			4	2,1499	Max. 25%	Max. 25%	12						X				O			X					O				X			9120	
			8	2,2795	Max. 50%	-	5						X						X								X					9120	
Cb	I	53	2	4,7488	Max. 25%	Max. 25%	16						X				O		X					O			X			9120-9160			
			4	3,1094	Max. 25%	Max. 25%	12						X				O			X					O			X			9120-9160		
			5	1,3229	Max. 25%	-	16						X						X								X						
			8	0,2114	Max. 50%	-	5						X						X									X				9120-9160	
Cb	I	54	1a	6,7864	Max. 15%	-	30							X					X								X			9120-9160			
			4	4,5148	Max. 25%	Max. 25%	12							X				O			X					O				X		9120-9160	
			6	0,7840	Max. 15%	-	20							X						X									X			9120-9160	
Cb	IV	64	2	13,5138	Max. 25%	Max. 25%	16							X				O			X					O			X		9120		
			3	2,2617	Max. 25%	Max. 25%	12								X				O			X					O			X		9120	
			4	0,0953	Max. 25%	Max. 25%	12								X				O			X					O			X		9120	
			5	0,1186	Max. 25%	-	16								X						X								X				
			6	0,4674	Max. 15%	-	20								X						X									X			9120
Cb	I	55	1a	7,8039	Max. 15%	-	30								X						X								X		9120		
			6	1,1294	Max. 15%	-	20									X							X							X		9120-9160	
Cb	III	65	2	11,3112	Max. 25%	Max. 25%	16								X				O			X				O			X		9120		

Triage/ Boswachterij	Coupe/ Houw	Parcelle / perceel	Type de gestion/ Beheertype	Surface/ Oppervlakte	Réduction de la ST/ 8 ans/ grondvlakvermindering	Réduction de la ST mi- rotation petit bois/ grondvlakvermindering halve omloop	ST minimale après au moins 2 rotations de 8 ans intervention/ minimaal grondvlak na ingreep	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	Habitat Natura 2000
			4	0,4586	Max. 25%	Max. 25%	12								X				O				X				O				X	9120
			5	0,4240	Max. 25%	-	16								X							X									X	
			6	4,2739	Max. 15%	-	20								X							X									X	9120-9160
Cb	III	66	1a	4,7958	Max. 15%	-	30	X							X							X										9120
			2	11,2155	Max. 25%	Max. 25%	16	X				O			X				O			X					O					9120-9160
			4	1,8795	Max. 25%	Max. 25%	12	X				O			X				O			X					O					9120-9160
			5	1,2196	Max. 25%	-	16	X							X							X										
Cb	V	59+61	1a	5,1615	Max. 15%	-			X							X										X						9120
			3	5,2200	Max. 25%	Max. 25%			X				O			X				O					X				O			9120
			5	0,4025	Max. 25%	-			X				O			X				O					X				O			
			8	0,5012	Max. 50%				X							X									X							9120
Cb	V	63	1a>130	3,2906	-	-	30																									9120
			1a<130	0,4916	Max. 15%		30			X						X									X							9120
			2	4,5122	Max. 25%	Max. 25%	16			X				O		X					O				X							9120
			3	3,7156	Max. 25%	Max. 25%	12			X				O		X					O				X							9120
			4	1,0200	Max. 25%	Max. 25%	12			X				O		X					O				X							9120
		62	1a	4,5965	Max. 15%	-	30			X						X								X								9120
			2	1,0645	Max. 25%	Max. 25%	16			X				O		X					O				X							9120
			3	9,1901	Max. 25%	Max. 25%	12			X				O		X					O				X							9120
			4	1,0718	Max. 25%	Max. 25%	12			X				O		X					O				X							9120
Cb	IV	73	2	13,5388	Max. 25%	Max. 25%	16			X				O		X					O				X							9120
			4	1,3795	Max. 25%	Max. 25%	12					X							X				O				X				O	9120
Afkortingen/Abréviations : X : éclaircie/coupe - dunning/kapping O : éclaircie à mi-rotation - dunning halve omloop E : coupe finale – eindkap P : plantation prévue dès l'année affichée/aanplant voorzien vanaf vermelde jaar ST: surface terrière/G:grondvlak uitgedrukt in m²/ham - : pas d'intervention - geen ingreep							Cb : Goin du balai/Bezemhoek BoO : Bonne Odeur/Welriekende Rc : Rouge Cloître/Rood Klooster Bo : Boendael/Boendaal SH : Saint-Hubert/Sint-Hubertus In : Infante/Infant																									

Annexe 3A – Plan de gestion des talus ferroviaires dans la Forêt de soignes (Tucrail SA)

- Bos
- NATUUR
- LANDSCHAP - RUIMTELIJKE PLANNING
- WATER
- BODEM
- MILIEUEFFECTRAPPORTAGE
- GEMEENTELIJK MILIEUBELEID
- MILIEUZORG VOOR BEDRIJVEN

AEOLUS BVBA
 VRIJENTESTRAAT 2A
 3290 DIEST (SCHAFFEN)
 Tel: 013 / 35 55 70
 Fax: 013 / 55 69 48
 E-MAIL: BUS@AEOLUS-MILIEU.BE
 WWW.AEOLUS-MILIEU.BE



ANNEXE 3A

PLAN DE GESTION DES TALUS FERROVIAIRES DANS LA FORET DE SOIGNES

■ TUCRAIL SA





■ MAÎTRE DE L'OUVRAGE :	TUC RAIL RUE DE FRANCE 91 1070 BRUXELLES	■ EXÉCUTION :	GERT VAN DE GENACHTE MAGGIE LOOTS
■ PERSONNE DE CONTACT :	M. R. GODFROID	■ FIN DU PROJET :	SEPTEMBRE 2006
■ VOTRE RÉP. :		■ NOTRE RÉP. :	08-0178
■ STATUT :	PROJET DE RAPPORT		

AEOLUS

COLOPHON

<u>Titre :</u>	PLAN DE GESTION DES TALUS FERROVIAIRES DANS LA FORET DE SOIGNES
<u>Année d'exécution :</u>	2006
<u>Maître de l'ouvrage :</u>	Tucrail sa
<u>Personne de contact maître de l'ouvrage :</u>	ir. R. Godfroid
<u>Commanditaire :</u>	 AEOLUS bvba Vroentestraat 2b 3290 Diest Tel: 013/35 55 74 Fax: 013/55 69 48 e-mail: natuur@aeolus-milieu.be www.aeolus-milieu.be
<u>Auteurs:</u>	Gert Van de Genachte, Maggie Lodts

TABLE DES MATIÈRES

1	Introduction
2	Cadre juridique et politique
2.1	Cadre juridique
2.1.1	Sécurité du chemin de fer (loi de 1891)
2.1.2	Zone spéciale de conservation
2.1.3	Site classé
2.2	Cadre politique
2.2.1	PRD/PRAS
2.2.2	Plan de gestion de la Forêt de Soignes – partie Région de Bruxelles-Capitale
3	Description situation de départ
3.1	Flore
3.2	Faune
3.3	Gestion
4	Principes généraux en vigueur
4.1	Créer et maintenir une situation de départ sûre
4.2	Tendre vers des situations maigres
4.3	Développement de lisières de haute valeur écologique
4.3.1	Principe
4.3.2	Espèces cibles
4.3.3	Types de manteaux et d'ourlets
4.4	Double lisière ondulante (cf. évaluation appropriée)
4.5	Développement spontané si possible, développement dirigé si nécessaire
4.6	Interventions à petite échelle, mais fréquentes à l'aide de matériel léger
4.7	Accessibilité contrôlée
4.8	Limitation du nombre de typologies de gestion
4.9	Gestion harmonisée avec la gestion forestière, par le gestionnaire forestier
5	Planning de gestion
5.1	Types de gestion
5.2	Répartition des peuplements
5.3	Mesures de gestion
5.3.1	Gestion de fauche
5.3.2	Gestion des friches
5.3.3	Gestion des buissons
5.3.4	Gestion forestière dans la zone de sécurité
5.3.5	Résumé
5.4	Tableau de gestion
5.5	Monitoring
6	Métre
7	Bibliographie
8	Fiches

1 INTRODUCTION

La L161 traverse, sur le territoire de la Région de Bruxelles-Capitale, la Forêt de Soignes qui s'étend sur 3 régions. La Forêt de Soignes est protégée à plusieurs reprises (Directive habitats, site classé, plusieurs réserves) et a (entre autres) une valeur écologique et paysagère élevée.

L'élargissement de la ligne L161 à 4 voies nécessite l'abattage d'une partie de la forêt, et ce non seulement pour l'élargissement de la plateforme, mais également pour la sécurité du domaine ferroviaire. Pour atténuer et compenser ce déboisement d'un point de vue écologique et paysager, des propositions sont énoncées dans le présent plan de gestion pour l'aménagement et la gestion des talus et des zones périphériques le long de la voie ferrée.

Le présent plan de gestion accompagne la demande de permis de bâtir pour la ligne L161 et est établi en étroite collaboration avec le gestionnaire forestier de la Région de Bruxelles-Capitale.

L'élargissement de la voie est réalisé du côté droit (vu depuis Bruxelles). Toutefois, la gestion du talus du côté gauche (vu depuis Bruxelles) est également reprise dans le présent plan de gestion.

2 CADRE JURIDIQUE ET POLITIQUE

2.1 CADRE JURIDIQUE

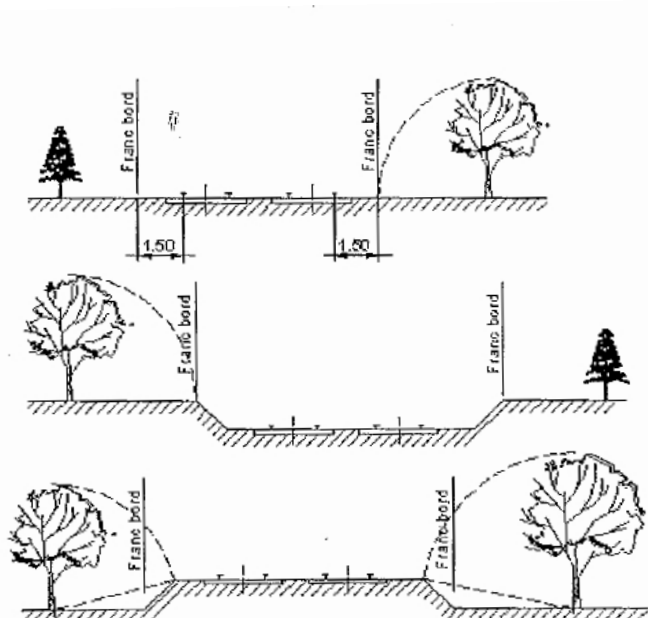
Les paragraphes ci-dessous dressent un aperçu sommaire des prescriptions réglementaires pertinentes qui sont d'application.

2.1.1 SECURITE DU CHEMIN DE FER (LOI DE 1891¹³)

La Loi du 25 juillet 1891, modifiée par la loi du 21 mars 1991, stipule un certain nombre de dispositions relatives à une exploitation efficace et sûre.

“Le long de la voie ferrée, aucun arbre ne peut être maintenu dont la hauteur est supérieure à la distance entre le pied de l'arbre et le franc bord de la voie. Lorsque la voie ferrée est posée en remblai, cette distance est calculée entre le pied de l'arbre et la crête supérieure de cette surélévation. Dans le cas d'une voie en déblai, la crête supérieure du talus sert de franc bord”

La figure ci-contre explique ces dispositions qui constituent la base de l'entretien actuel des talus ferroviaires. La méthode d'application est toutefois nuancée. Cela implique que la végétation ligneuse qui pourrait toucher les caténaires ou pénétrer dans le profil d'espace libre doit être supprimée. Le profil d'espace libre est délimité par une distance d'1,5 mètre depuis les rails les plus proches. En outre, une autorisation écrite d'Infrabel est nécessaire si une plantation d'arbres se trouve à moins de 6 mètres de l'espace libre autour de la voie ferrée.



¹³ Il est à noter que depuis l'écriture du présent plan de gestion (2006), la Loi de 1891 a été abrogée et remplacée par la Loi du 27 avril 2018 sur la police des chemins de fer (M.B. 29/05/2018)

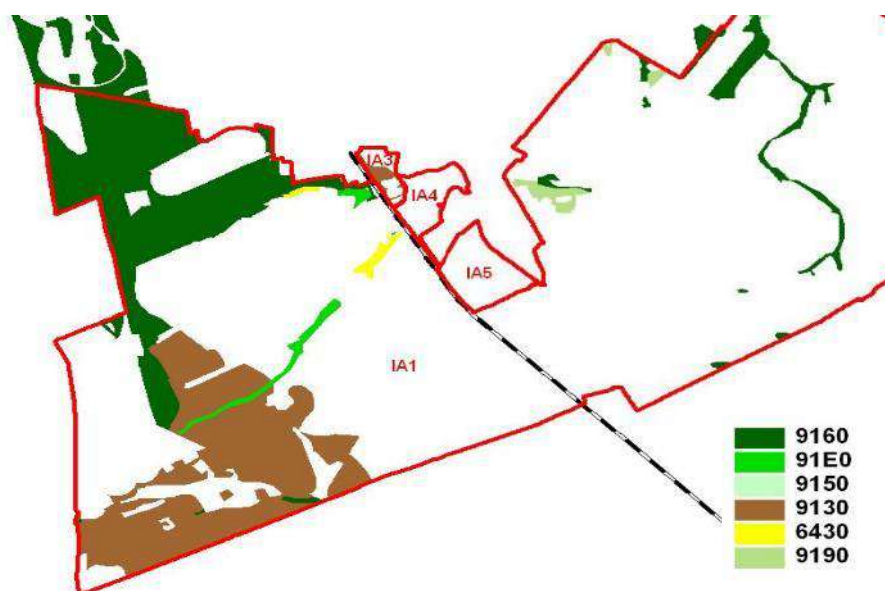
2.1.2 ZONE SPÉCIALE DE CONSERVATION

Dans le cadre de la Directive européenne Habitat, la Forêt de Soignes a été proposée en avril 1996 comme Zone Spéciale de Conservation (ZSC) du fait de la présence d'habitats et d'espèces animales rares. La Région s'engage à prendre les mesures indispensables pour la conservation de ces espèces et habitats.

Sur la longueur concernée par le présent plan de gestion, la ligne L161 chevauche la zone IA1 "Forêt de Soignes" en tant qu'élément de la ZSC "Forêt de Soignes avec lisières, domaines boisés adjacents et vallée de la Woluwe"

On trouve également à proximité de la ligne 161 les stations IA3 "parc Tournay-Solvay", IA4 "Etang de Boitsfort (Etang du Moulin), berge de l'école internationale, domaine des Silex et IA5 "Plateau de la Foresterie".

La carte ci-dessous 'Habitats européens – situation de référence' illustre ces périmètres avec les habitats tels qu'ils ont été définis en 2002 par Gryseels (Gryseels, 2002).



6430	Mégaphorbiaies hydrophiles
9130	Hêtraies du Asperulo-Fagetum
9150	Hêtraies calcicoles
9160	Chênaies ou chênaies-charmaies
9190	Vieilles chênaies acidophiles
91E0	Forêts alluviales à aulnes et frênes (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)

2.1.3 SITE CLASSÉ

La Forêt de Soignes en tant que site classé est liée à l'**Ordonnance relative à la conservation du patrimoine immobilier du 4 mars 1993**, qui interdit d'apporter toute modification de son apparence. Seuls des travaux d'entretien y sont autorisés.

2.2 CADRE POLITIQUE

2.2.1 PRD/PRAS

Le 3 mars 1995, la Région de Bruxelles-Capitale a adopté un Plan Régional de Développement (PRD). Le volet réglementaire de ce plan est défini par le Plan régional d'affectation du sol (PRAS) et fixe les options de développement par région. Il constitue le cadre de référence pour tout ce qui concerne l'aménagement du territoire.

Seules les affectations pertinentes, zones forestières et zones ferroviaires, et les dispositions y afférentes sont abordées sommairement ci-dessous (information complète sur www.pras.be).

La Forêt de Soignes est colorisée en *zone forestière*, ce qui indique qu'elle est affectée à des espaces boisés ou à boiser et des espaces aquatiques qui constituent les éléments essentiels du paysage. Ces espaces sont entretenus ou aménagés dans un souci de conservation de la coexistence harmonieuse des fonctions écologiques, économiques et sociales des bois et forêts.

La ligne ferroviaire est marquée d'une couleur grise spécifique et est destinée à des installations ferroviaires ou des activités annexes industrielles ou artisanales. Sans présenter un aperçu complet des prescriptions, les zones ferroviaires peuvent également être affectées à des activités de loisir dans le domaine du jardinage et d'horticulture, lorsque la qualité du sol et la topographie le permettent, ainsi qu'à la protection de la faune et la flore.

Sans porter préjudice à la fonction du transport ferroviaire et au développement de celui-ci, les talus et les environs immédiats des lignes ferroviaires peuvent en outre contribuer à la réalisation de maillage vert.

L'étang de Boitsfort, le Domaine des Silex et le domaine de l'école internationale bénéficient du statut de zone verte. Le parc Tournay-Solvay est colorié en tant que zone de parc. Le plateau de la Foresterie n'a reçu aucune affectation explicite dans le PRAS et peut être décrit comme un espace ouvert privé. Une partie du parc est réservée pour le sport ou les activités de loisir en plein air.

Des prescriptions complémentaires sont également en vigueur étant donné que la zone a été désignée comme zone d'intérêt culturel, historique, esthétique ou d'embellissement.

2.2.2 PLAN DE GESTION DE LA FORET DE SOIGNES – PARTIE REGION DE BRUXELLES-CAPITALE

Le présent plan de gestion du talus ferroviaire est rédigé dans l'esprit du plan de gestion de la Forêt de Soignes. Les objectifs spécifiques y sont formulés à l'égard de la ligne de chemin de fer. Elle est considérée, d'une part, comme un axe de connexion et de pénétration à travers la Forêt de Soignes et, d'autre part, comme une zone périphérique d'importance écologique de cette même Forêt de Soignes. Cette dernière est en effet relativement pauvre d'un point de vue biologique ce qui fait que la majeure partie de la biodiversité est concentrée dans les milieux marginaux et périphériques. Des espèces telles que la bécasse, différentes espèces de rapaces, mustélidés et certains chiroptères (chauves-souris) sont mentionnés à ce niveau (IBGE, 2003).

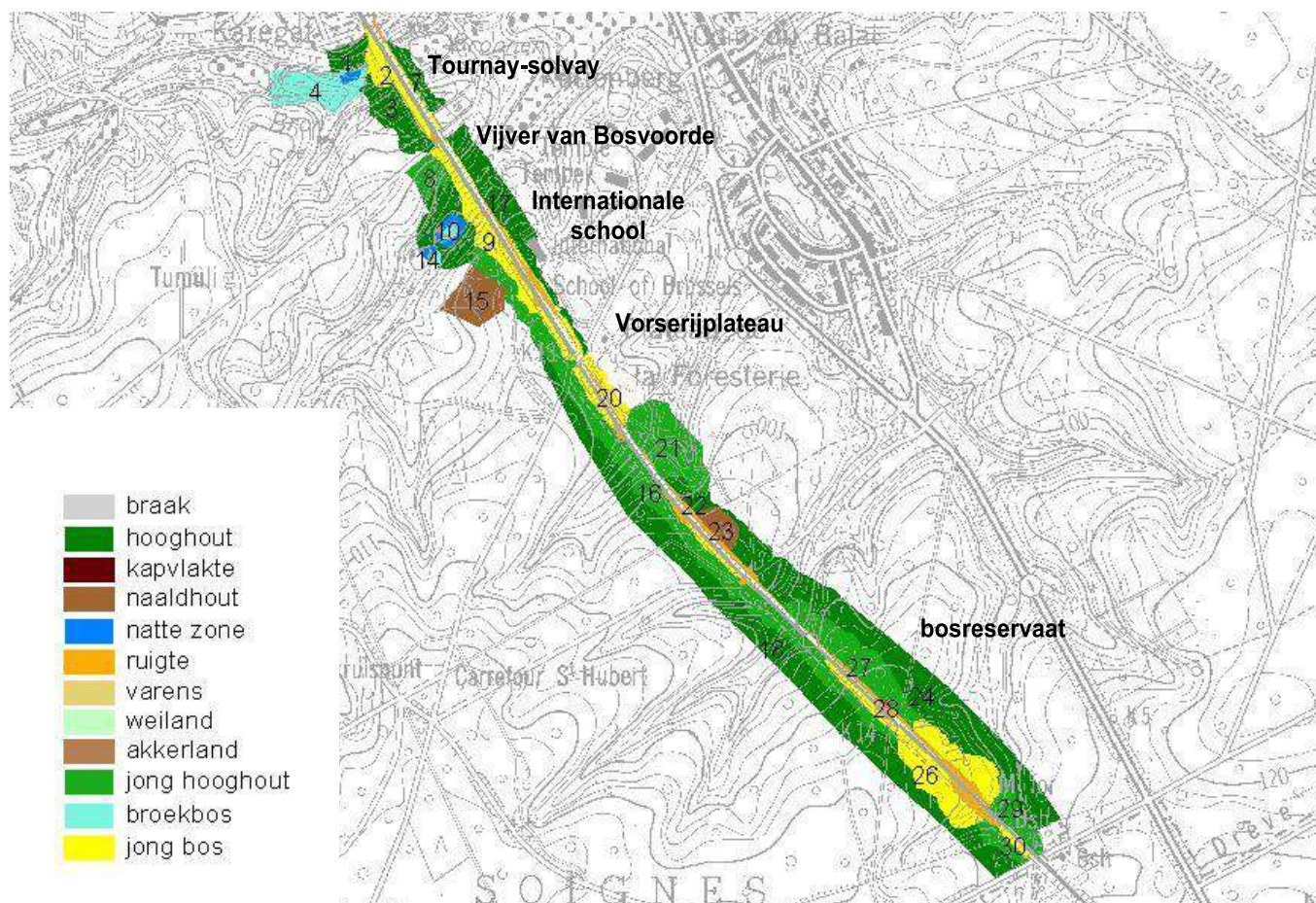
3 DESCRIPTION SITUATION DE DÉPART

Dans un premier temps, une description de la situation de départ aborde l'aspect écologique qui englobe la flore et la faune. Cette description repose sur la littérature existante, des atlas de répartition et des documents récents qui s'inscrivent dans le processus d'élargissement de la ligne 161 et qui ont été complétés par le biais de visites sur le terrain.

Ensuite, on tente de dresser un aperçu sommaire de la gestion actuelle des parcelles contigües à la voie ferrée. Pour ce faire, des documents actuels existants, tels que des plans de gestion également complétés par le biais de visites sur le terrain, ont également été utilisés.

3.1 FLORE

Lors de la réalisation de l'évaluation appropriée, les écotopes ont été soigneusement cartographiés (Aeolus, 2003). Sur la base du levé rapide sur le terrain (août 2006), une amélioration et une actualisation de ces données ont été réalisées le cas échéant.



Il convient de signaler que des petites différences ont été observées, mais n'ont pas été reprises. C'est ainsi qu'une surface est parvenue à se développer dans laquelle les Fougères-aigles étaient présentes de manière prépondérante. Cette surface disparaîtra complètement lors de la réalisation des travaux d'élargissement et n'est par conséquent pas prise en considération.

Suite aux nombreuses décennies de gestion de la sécurité (les chemins de fer ont été construits au milieu du 19^{ème} siècle), on ne rencontre plus que quelques hêtraies ou chênaies bien développées le long des voies ferrées. Le long des voies, on rencontre, outre des bois jeunes, éventuellement pionniers, surtout des friches. Ces dernières sont souvent envahies par les ronces.

- 1 Chênaie-charmaie bien développée
 - 2 Jeune forêt avec du Frêne, de l'Erable sycomore et du Merisier
 - 3 Hêtraie acidophile bien développée
 - 4 Complexe d'aulnaie, saulaie et de forêt mélangée
 - 5 Etang
 - 6 Zone avec du recru ligneux Noisetier, Erable,...
 - 7 Hêtraie bien développée de l'Aspérulo-Fagetum et zone de parc
 - 8 Jeune hêtraie acidophile
 - 9 Jeune forêt peuplée d'Erables, de Charmes
 - 10 Hêtraie acidophile bien développée
 - 11 Etang
 - 12 Aulnaie nitrophile
 - 13 Aulnaie-saulaie alluviale bien développée
 - 14 Etang
 - 15 Forêt de résineux/conifères
 - 16 Jeune hêtraie acidophile
 - 17 Hêtraie-Chênaie mélangée et bien développée
 - 18 Hêtraie acidophile bien développée
 - 19 Jeune forêt peuplée d'Erables, de Charmes
 - 20 Saulaie développée naturellement
 - 21 Jeune Hêtraie-chênaie
 - 22 Hêtraie-Chênaie mélangée et bien développée
 - 23 Forêt de résineux/conifères
 - 24 Hêtraie acidophile bien développée
 - 25 Jeune forêt à Erables sycomores, Charmes, Marronniers
 - 26 Boulaie pionnière
 - 27 Jeune hêtraie avec saulaie dans les lits asséchés
 - 28 Résineux, majoritairement du Pin sylvestre
 - 29 Hêtraie
 - 30 Forêt jeune à érables sycomores
- + Frênaie humide

3.2 FAUNE

Bien qu'aucun inventaire ciblé de la présence de différents groupes de faune n'ait été dressé, il est tout de même possible, sur la base de la littérature et des atlas de répartition, d'examiner quelles espèces sont importantes à proximité de la zone de projet, à savoir le talus le long de la voie. Seules les espèces les plus pertinentes sont abordées. Il s'agit en particulier des chiroptères (chauves-souris), des lézards vivipares, des orvets et des invertébrés, en particulier les papillons.

Chiroptères

Le tableau ci-dessous donne un aperçu des observations de chauves-souris qui résultent d'une étude dans le cadre de la réalisation de l'étude incidence (Aeolus, 2003). Six espèces ont été déterminées avec certitude. Il s'agit de la Sérotine (*Eptesicus serotinus*), du Vespertilion de Daubenton (*Myotis daubentonii*), du Vespertilion à moustaches ou de Brandt (*M. mystacinus – brandtii*), de la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*), de la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) et de la Pipistrelle commune (*P. pipistrellus*)

X? = observation non confirmée

Nom scientifique	Hiver	Été			Directive des habitats
		route de vol		en chasse	
		axiale	transversale		
Barbastella sp.					
<i>Barbastella barbastellus</i>					Annexe II, IV
Eptesicus sp.					
<i>Eptesicus serotinus</i>			X	X	Annexe IV
Myotis sp.		X	X	X	
<i>Myotis bechsteini</i>					Annexe II, IV
<i>Myotis dasycneme</i>					Annexe II, IV
<i>Myotis daubentonii</i>		X	X		Annexe IV
<i>Myotis emarginatus</i>					Annexe II, IV
<i>Myotis myotis</i>					Annexe II, IV
<i>Myotis mystacinus / brandtii</i>	X				Annexe IV
<i>Myotis nattereri</i>					Annexe IV
Nyctalus sp.			X		
<i>Nyctalus leisleri</i>			X	X	Annexe IV
<i>Nyctalus noctula</i>					Annexe IV
Pipistrellus sp.	X				
<i>Pipistrellus nathusii</i>				X	Annexe IV
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>			X	X	Annexe IV
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>				X?	
Plecotus sp.					
<i>Plecotus auritus</i>					Annexe IV
<i>Plecotus austriacus</i>					Annexe IV

Lézard vivipare

Dans la Région de Bruxelles-Capitale, Weiserbs & Jacob (2005) ont rencontré des lézards vivipares (*Lacerta vivipara*) à onze endroits différents. Les observations dans la Forêt de Soignes peuvent concerner une métapopulation, c'est-à-dire une petite population commune liée mutuellement par l'échange d'individus. L'étude intègre donc notamment le prolongement de l'autoroute Bruxelles-Namur et des sites adjacents comme le Plateau de la Foresterie.

Orvet

A Bruxelles, l'observation de cette espèce se limite à la Forêt de Soignes et à ses alentours immédiats, plus précisément les lisières de bois. En outre, des zones semi-ouvertes, comme le Plateau de la Foresterie tout proche, conviennent très bien à cette espèce.

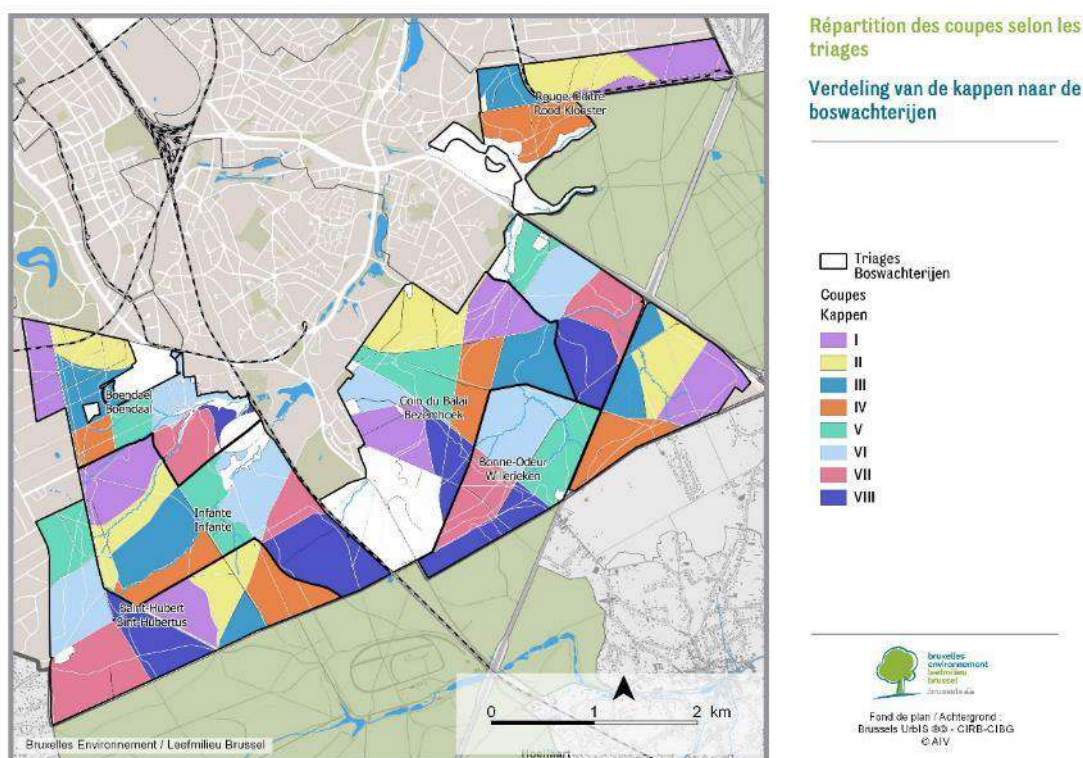
La figure ci-contre illustre la répartition des deux espèces (Weiserbs & Jacob, 2005).

3.3 GESTION

La gestion actuelle menée le long de la ligne de chemin de fer comprend les points suivants.

- gyrobroyage 1x/an en avril/mai depuis la voie. Ce faisant, les chemins de service et les signaux sont vierges de toute végétation. Au besoin, un deuxième gyrobroyage est effectué à l'automne. Le travail s'effectue depuis la voie (la nuit et en journée pendant le week-end avec une mise hors service temporaire) ;
- un *train pulvérisateur* passe une fois par an en mai pour maintenir ouverts l'assiette ferroviaire et le chemin de service ;
- les dispositions de la loi de 1891 s'appliquent à la coupe des arbres. La nécessité d'une *coupe d'entretien* des arbres le long ou à proximité de la voie ferrée est examinée chaque année sur le terrain. Pour les zones critiques, où la coupe est indispensable, les permis d'abattage sont demandés aux autorités compétentes de la Région de Bruxelles-Capitale ;
- l'*étêtage* des arbres (enlèvement de la cime) fait également partie des pratiques actuelles de gestion. Depuis 3 ans, le bois est laissé sur place et est éventuellement broyé ;
- il n'y a actuellement aucune gestion du fauchage.

La Forêt de Soignes est gérée par le cantonnement de Bruxelles (Département des Bois et Forêts de l'IBGE). Il est divisé en deux brigades, chacune subdivisée à son tour en trois triages. Un aperçu des unités de gestion de la première brigade est représenté sur la carte ci-dessous.



Depuis la fin du 19^{ème} siècle, le traitement général de la forêt est axé sur la transformation de futaie équienne de hêtres en une futaie irrégulière mélangée (IBGE, 2003).

Le Plateau de la Foresterie est une propriété privée. On n'y mène actuellement aucune gestion, ce qui entraîne une poursuite de l'enrichissement et du boisement de la zone, les valeurs naturelles présentes se perdant alors progressivement dans la nature rase.

Le domaine Tournay-Solvay¹⁴, le domaine des étangs de Boitsfort et celui de l'Ecole internationale sont gérés par l'IBGE. Dans le cadre du réseau Natura 2000, un plan de gestion a été établi pour ces zones par Aeolus bvba (2006).

Ce plan vise, en ce qui concerne les bois, le maintien des habitats 9120 et 91E0 par le recul du nombre d'essences d'arbres exogènes telles que l'Erable norvégien, le Marronnier d'Inde et le faux Acacia et par l'accroissement de la part de bois mort qui résulte d'une 'gestion passive'.

¹⁴ Pour l'emplacement de ces zones, voir carte figurant sous le par. 3.1.

4 PRINCIPES GÉNÉRAUX EN VIGUEUR

4.1 CREER ET MAINTENIR UNE SITUATION DE DEPART SURE

La gestion actuelle est uniquement motivée par des considérations en matière de sécurité. La gestion comprend en gros deux actes de gestion :

- Le recul périodique de la succession progressive, généralement par le recepage du taillis qui a rejeté de souche spontanément, à l'aide de matériel lourd, le bois restant alors la plupart du temps sur place
- Le ravalage ou l'étêtage des arbres trop proches du domaine ferroviaire qui est justifié par une certaine crainte sociale des abattages d'arbres.

Il est évident que ces types de gestion :

- Sont peu intéressants d'un point de vue écologique : ni les cimes d'arbres étêtées, ni les jeunes taillis n'ont en effet une valeur naturelle particulière et on constate un manque de milieux naturels ouverts (prairie maigre de fauche, friche,...). En outre, la variation de structure n'est réalisée que dans le sens de la longueur le long de la voie ferrée, mais pas dans l'espace entre la voie et le bois (futaie). Les lisières sont et restent abruptes. Les espèces de lisière et les espèces d'écotopes ouverts qui sont de toute façon très rares dans la Forêt de Soignes n'ont que très peu voix au chapitre dans la situation actuelle.
- N'offrent aucune plus-value paysagère : les transitions progressives, les arbustes à fleurs et à baies ... sont en grande partie absents dans ce système. On ne rencontre aucune véritable lisière alors qu'elles sont très appréciées par l'homme qui conserve son instinct de chasseur.

Ce plan de gestion propose une alternative claire :

- **Créer une situation de départ sûre** lors de l'aménagement : lors de la représentation des écotopes souhaités, on tient compte de la hauteur maximale des écotopes. La situation actuelle n'autorise plus la présence d'arbres ou de taillis proches des voies qui doivent par la suite être ravalés ou étêtés. Les écotopes suivants sont autorisés au départ de la voie, compte tenu de leur hauteur maximale : prairie maigre de fauche, friche, fourrés, ... L'image idéale tient donc compte de la hauteur maximale des écotopes recherchés de sorte qu'une chute d'arbre ou d'un arbuste ne puisse jamais mettre la plateforme ferroviaire en danger.
- **Maintenir des situations sûres mises en place** : la situation actuelle autorise la succession : un développement spontané sur dix ans ou plus, suivi par des interventions profondes (coupe rase). Le présent plan de gestion repose sur le principe d'interventions régulières, mais néanmoins à une petite échelle pour maintenir les stades de succession souhaités. En d'autres termes, les stades de succession ne sont pas retardés dans le temps, mais fixés.

Le présent plan de gestion instaure le concept de "**limite des arbres**" en guise de limite entre :

- le bois peuplé d'essences arborifères (Erables, Bouleaux, Hêtres, Aunes, Saules, ...) en futaie ou en taillis
- la lisière couverte de 'seulement' d'herbes, d'arbustes (Prunellier, Viorne obier, rosacées) et de petits arbres (Sorbier des oiseleurs, Cerisier à grappes) (où toute croissance arborifère sera rigoureusement supprimée)

Compte tenu des hauteurs d'arbre mesurées le long du tracé, d'une part, et de la hauteur des voies par rapport au niveau du sol, d'autre part, la limite des arbres situés à 20 m est mesurée depuis le rail extérieur dans un souci d'uniformité, de contrôlabilité et de maîtrisabilité.

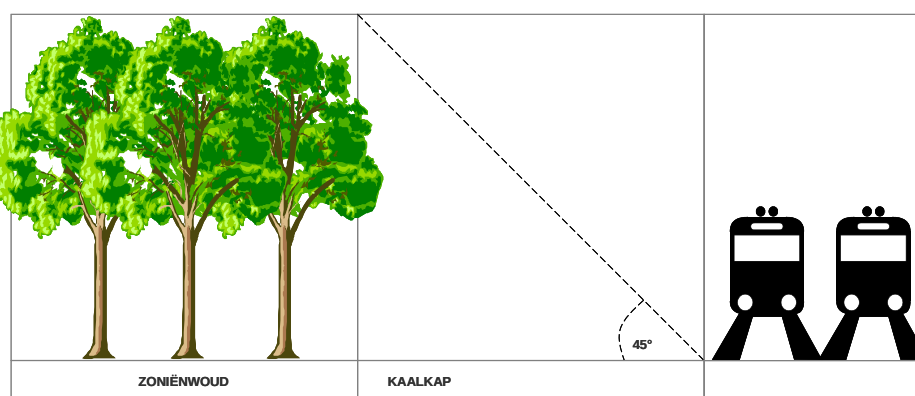
Au niveau de la sécurité, cela signifie que :

- Jusqu'à 20 m depuis le rail, aucune espèce arborifère ne sera autorisée. Cette zone est réservée aux milieux naturels ouverts ou semi-ouverts et disposera d'une gestion naturelle propre (également destinée à contrer la croissance des arbres).

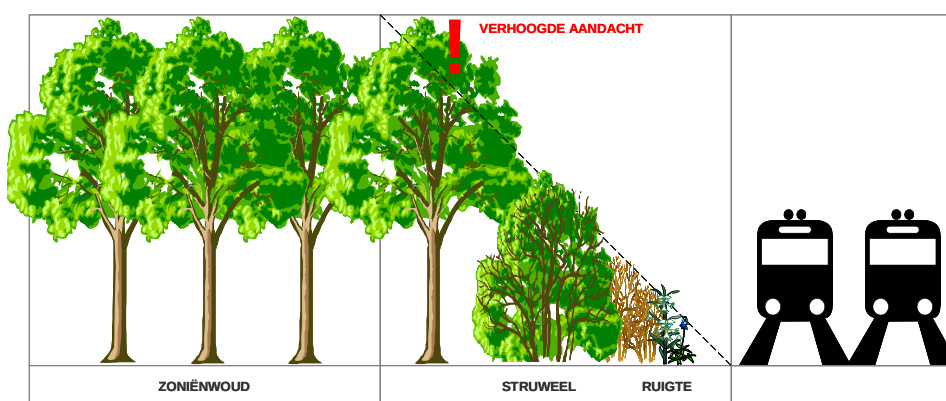
- Etant donné que les hêtres peuvent atteindre une hauteur de 35m dans la Forêt de Soignes, il est nécessaire d'accorder une attention particulière à l'aspect sécurité au-delà de la zone réservée aux milieux naturels ouverts et semi-ouverts sur une profondeur supplémentaire de 15m. Cette zone fait en effet l'objet d'une gestion classique, mais les coupes d'amélioration auront, outre les fonctions usuelles (récolte, soins, sanitaire), en premier lieu une fonction de sécurité.

Les schémas simples ci-dessous explicitent l'un et l'autre concept :

- Situation sous (**indésirable**) : abattage complet jusqu'à 35 mètres au cours duquel les lisières abruptes sont conservées



- Situation sous (**souhaitée**) : abattage jusqu'à 20 m, avec une attention accrue au-delà, et développement d'une lisière progressive



4.2 TENDRE VERS DES SITUATIONS MAIGRES

Partout où la voie est en déblai, une excavation supplémentaire est nécessaire pour la pose des 3^{ème} et 4^{ème} voies et pour les talus en déblai annexes. Du sable tertiaire (bruxellien) émergera alors à de nombreux endroits sur les talus en déblai. L'objectif est que les talus en déblai soient recouverts entièrement de substrat sablonneux :

- en n'amenant aucune terre arable, mais en maintenant du sable minéral exposé en guise de substrat,
- lors de travaux de finition éventuels, en utilisant également du sable tertiaire et en évitant la réutilisation d'argile quaternaire ou de terre arable.

Ces règles sont motivées comme suit :

- On prévoit un développement d'habitats maigres d'essences spécifiques sur le bruxellien (plantes, mais également de nombreux invertébrés) qui sont très rares dans le reste de la Forêt de Soignes.
- Les sols pauvres entraînent une production de biomasse plus limitée et donc des efforts de gestion moindres
- Les substrats sablonneux se réchauffent plus rapidement et permettent, certainement sur des talus exposés au soleil et en association avec le ballast qui s'échauffe rapidement, de créer un excellent microclimat pour les espèces thermophiles.
- Le sable bruxellien tertiaire contient parfois du calcaire et permet également de prévoir l'apparition d'espèces calcicoles à condition que le tertiaire calcaire ne soit pas recouvert par de la terre arable.

4.3 DEVELOPPEMENT DE LISIERES DE HAUTE VALEUR ECOLOGIQUE

4.3.1 PRINCIPE

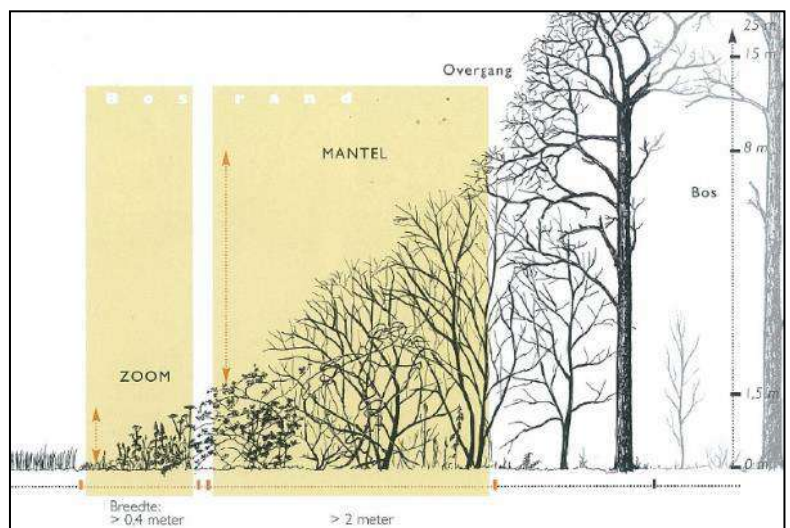
La Forêt de Soignes se compose principalement de futaie de hêtres et est relativement pauvre en zones ouvertes et semi-ouvertes. Les lisières richement structurées y sont plutôt rares ce qui fait qu'il est recommandé de développer et renforcer ces habitats. La majeure partie de la biodiversité se concentre en effet dans les milieux marginaux et périphériques et non dans les futaies équiennes (IBGE, 2003; Aeolus, 2003).

Actuellement, les lisières dans la Forêt de Soignes sont en outre souvent une transition brutale entre le massif boisé et les milieux adjacents, ce qui les rend souvent peu attractives pour la faune et la flore.

Les talus ferroviaires qui se situent à travers et le long de la Forêt de Soignes sont considérés comme ayant une valeur écologique particulière (IBGE, 2003). Le présent plan de gestion assigne pour objectif, dans la mesure du possible, de développer une large lisière forestière étagée avec un ourlet et un manteau de lisière.

Par manteau s'entend une végétation d'arbustes contiguë aux arbres dans le bois. L'ourlet est principalement constitué de plantes annuelles ou pluriannuelles et de petits arbustes / buissons.

Une lisière bien agencée fait en outre office de tampon entre le milieu forestier peu dynamique et la zone périphérique plus dynamique. De plus, les lisières contribuent à la régulation du microclimat (humidité élevée de l'air et abri du vent). De nombreux types de manteau poussent également dans le bois, mais y sont moins développés et n'y prospèrent généralement pas. Divers organismes vivants aussi bien en rase



campagne que dans le bois profitent de la lisière. La figure ci-dessous reproduit un profil d'une lisière typique avec un ourlet et un manteau de lisière.

Dans le présent plan de gestion, nous parlons de prairie, de friche et de buisson :

- Prairie + friche = ourlet
- Buissons = manteau

Le manteau se développe naturellement en direction de l'ourlet : des arbres s'établissent à l'abri des arbustes et finissent par les dépasser. Leur préservation nécessite dès lors une gestion.

Le développement et la gestion de ce type de lisière avec un manteau (buissons) et un ourlet (prairie et friche) sont justifiés par la présence d'un certain nombre d'espèces cibles dont la situation particulière sera accentuée et renforcée le long du talus ferroviaire.

4.3.2 ESPÈCES CIBLES

Reptiles

Le but poursuivi est d'agrandir et d'améliorer le milieu naturel des lézards vivipares et des orvets qui vivent déjà tous deux le long de la ligne 161. Etant donné que le talus ferroviaire au nord-est est exposé au sud et reçoit par conséquent la majorité de la lumière du soleil, l'objectif recherché est de développer un milieu naturel approprié dans cette zone.

Papillons diurnes

Les trois espèces suivantes sont définies comme espèces cibles le long de la voie ferrée. Il s'agit d'espèces liées pour une part importante de leur cycle de vie aux lisières qui offrent une alternance de zones d'ombre et des zones ensoleillées. Le choix de ces espèces est en outre jugé réalisable étant donné leur présence dans la zone ou la présence de leur hôte végétal.

Petit sylvain

Cette espèce assez commune auparavant est actuellement plutôt rare. Bien qu'on rencontre des populations actuellement dans le Walenbos et la Forêt de Meerdael, cette espèce a complètement disparu dans les environs de Bruxelles (Forêt de Soignes et Bois de Halle) après 1971. La raison principale qui explique cette régression réside dans la disparition des végétations de manteau et d'ourlet dans les lisières.

(Gestion : abattage d'arbres à petite échelle, fauche phasée des lisières → suffisant) nectar. Chevrefeuille des bois!!
Le petit Sylvain se nourrit de miellat, mais est également observé sur des fleurs de ronce et de bourdaine)

Thècle de l'orme

Le Thècle de l'orme a évolué d'espèce rare à espèce très rare. Une des raisons de cette évolution s'explique par l'apparition de la maladie de l'orme en 1977 qui a entraîné l'abattage massif de leur hôte végétal. A l'heure actuelle, plusieurs observations ont été réalisées dans les environs de Bruxelles, dont la ligne ferroviaire L161. Malgré la mobilité réduite, la création de milieux naturels supplémentaires est considérée comme réalisable au vu de la population actuelle.

Tabac d'Espagne

Le Tabac d'Espagne s'est développé dans la Forêt de Soignes et le Bois de Meerdael avec certitude avant 1991, mais cette espèce a ensuite suivi la tendance générale et est actuellement très rare. On rencontre encore quelques individus isolés actuellement dans les hêtraies. Tout comme le petit Sylvain, la régression de cette espèce est due à la disparition d'espaces fleuris ouverts ainsi que de la végétation de manteau et d'ourlet dans les grands espaces boisés. La présence d'un nombre suffisamment grand de violettes est également nécessaire.

Sauterelles

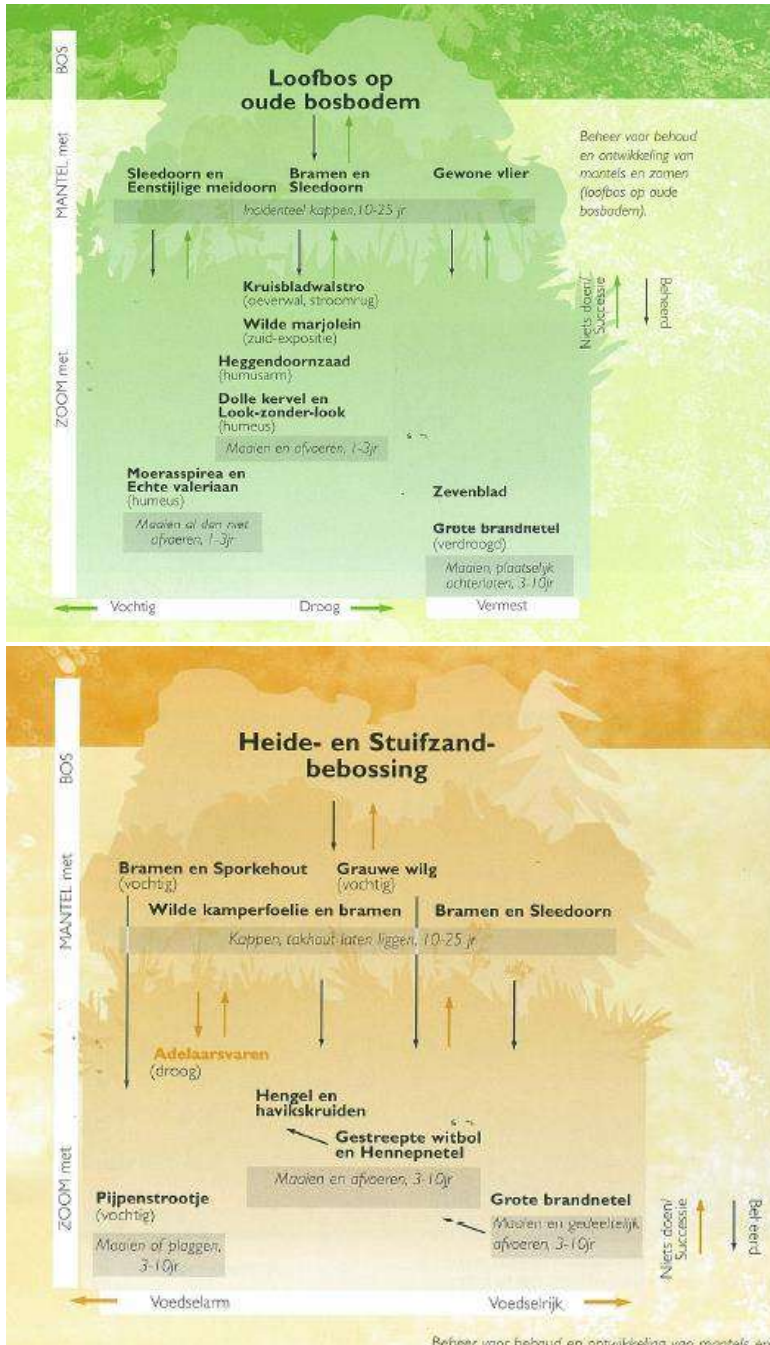
Les sauterelles sont de bons indicateurs pour la gestion des talus. La majorité des espèces sont liées à la structure de la végétation. Aucune inventurisation ciblée n'ayant été réalisée, il est impossible de disposer d'un aperçu complet. Nous pouvons affirmer que le développement d'une lisière sera profitable à la présence de ce groupe d'invertébrés.

Autre

Durant le levé rapide en août 2006, des Bécasses des bois (*Scolopax rusticola*) ont été observées. L'emplacement du nid de cet oiseau qui niche au sol est déterminé dans une large mesure par la présence de nourriture dans les environs immédiats du nid, où la mère et les oisillons fourragent. Le nid est construit sur des sols humides et non acides dans des bois de feuillus avec une litière forestière riche et donc un nombre important d'invertébrés. La présence de prairies est également importante étant donné que celles-ci servent de zone de fourrage pendant la nuit (Vermeersch et al., 2004).

4.3.3 TYPES DE MANTEAUX ET D'OURLETS

Selon Stortelder, nous pouvons différencier les types de manteaux et d'ourlets suivants :



A gauche : types de manteaux et d'ourlets rencontrés sur des sols forestiers anciens (non déplacés)

A gauche : types de manteaux et d'ourlets rencontrés sur des déblais où des substrats sablonneux sont exposés

4.4 DOUBLE LISIERE ONDULANTE (CF. EVALUATION APPROPRIEE)

Le concept de double lisière ondulante a été développé dans l'évaluation appropriée et l'étude d'incidence sur l'environnement de la ligne L161 (Aeolus, 2003)

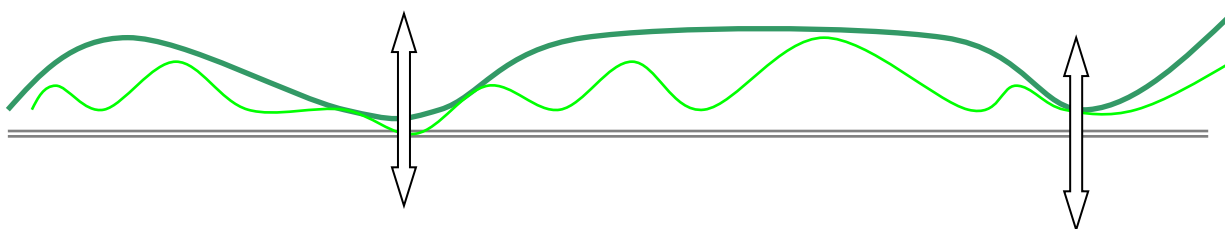
Le concept sur lequel repose le développement d'une double lisière ondulante consiste à autoriser des massifs d'arbustes contre la ligne ferroviaire dans les zones où la voie est surélevée. Les zones où la voie est en déblai sont développées en lisière forestière étagée avec une séquence depuis la ligne partant de zones herbacées maigres vers des friches et des buissons jusqu'au bois. Apparaît alors une large ondulation qui est représentée par la large ligne verte sur la figure ci-dessous. Dans les zones où des massifs d'arbustes touchent la voie apparaissent des traversées, notamment pour les chauves-souris (*hop-overs*). Lorsque le bois reste éloigné de la voie apparaissent des milieux naturels pour des espèces d'écotopes ouverts et semi-ouverts et des traversées, notamment pour les chevreuils.

Des plantations supplémentaires ciblées et la gestion (périodique) des zones buissonnantes permettent une ondulation supplémentaire qui entraînera une forte augmentation du nombre d'écotones et de microhabitats. Cette deuxième ondulation est indiquée par la ligne verte fine dans la figure ci-dessous.

Double ligne grise = voies

Vert foncé = limite des massifs forestiers et des massifs d'arbustes = large lisière ondulante

Vert clair = ondulation dans la lisière suite à la création et à la gestion de zones buissonnantes



4.5 DEVELOPPEMENT SPONTANE SI POSSIBLE, DEVELOPPEMENT DIRIGE SI NECESSAIRE

Un développement naturel spontané est recherché dans toutes les zones qui en offrent la possibilité, c'est-à-dire des endroits où le développement peut apparaître spontanément sans plantation ou ensemencement.

Les endroits où un stade de succession doit être atteint le plus rapidement possible, à l'exception de stades de succession supérieurs, et en l'absence de perspectives de développement naturel d'une telle situation, feront l'objet de plantations et d'ensemencements :

- Pour éviter l'érosion des talus sablonneux sur lesquels le développement de prairies maigres de fauche est recherché, ceux-ci sont ensemencés à l'aide d'ivraie d'Italie ou de seigle. Les deux espèces permettent un recouvrement rapide et n'entrent pas véritablement en concurrence avec le développement spontané ultérieur de végétations maigres. L'ivraie d'Italie et le seigle disparaîtront au terme de quelques années.
- Du fait de l'absence de sources de semences d'arbustes indigènes souhaités à proximité et de l'abondance de semences exogènes indésirables (*Prunus serotina*, *Robinia pseudoacacia*) et d'espèces arborifères (*Acer* sp., *Betula* sp., *Salix* sp., *Alnus* sp., *Fraxinus excelsior*; ...), des buissons et massifs d'arbustes doivent être plantés. Pour ce faire, on utilise :
 - Uniquement des espèces d'arbustes indigènes
 - Au maximum des essences d'origine connue et justifiée
 - Du matériel de plantation autochtone, s'il est disponible.

En ce qui concerne ce dernier point, il reste encore quelques années pour cultiver ce type de matériel.

4.6 INTERVENTIONS A PETITE ECHELLE, MAIS FREQUENTES A L'AIDE DE MATERIEL LEGER

Pour réaliser les 5 principes exposés plus haut, des interventions à petite échelle mais fréquentes sont indispensables. Et ce contrairement à la gestion actuelle qui se fait à grande échelle et à des intervalles plus longs. Cette gestion à petite échelle est entièrement justifiée d'un point de vue écologique étant donné qu'elle :

- permet une perturbation moindre de l'écosystème,
- offre davantage de possibilités pour conserver et renforcer des écotones et microsituations intéressants,
- limite l'importance du matériel à utiliser et évite de provoquer des dégâts au sol.

Ces "interventions à petite échelle fréquentes" ont trois conséquences indirectes au niveau de :

- l'accessibilité contrôlée,
- la limitation du nombre de typologies de gestion,
- la gestion harmonisée avec la gestion forestière, par le gestionnaire forestier.

4.7 ACCESSIBILITÉ CONTRÔLÉE

L'absence de recours aux machines lourdes permet de ne pas devoir aménager un chemin latéral d'exploitation le long de la voie. Cet aspect n'est pas négligeable étant donné qu'il est quasi impossible d'interdire aux récréants l'accès à ces chemins latéraux qui présentent des dangers liés au trafic ferroviaire.

L'accessibilité pour la gestion de la zone de nature rase (prairie, friche, buisson) peut être assurée depuis les chemins forestiers existants suivants :

- Avenue Van Kerm
- Chemin de la Forêt de Soignes
- Drève du vallon des chênes
- Drève de la Longue Queu

Pour éviter que des récréants ne circulent sur la plateforme ferroviaire depuis ces chemins forestiers, nous faisons les propositions suivantes :

- Pour les chemins sans croisement dénivelé avec la voie ferrée, un voligeage sera installé au début du chemin forestier qui indique que le sentier finit en impasse, et ce également pour les promeneurs. En effet, la tentation sera grande de traverser une voie après avoir suivi un chemin forestier sur un kilomètre ou plus et constater ensuite que le chemin aboutit sur une voie ferrée. Il s'agit des chemins suivants :
 - Chemin de la Forêt de Soignes
 - Drève du vallon des chênes
 - Drève de la Longue Queu
- En ce qui concerne les chemins qui donnent un accès aux prairies (en fonction du matériel nécessaire à la gestion : débroussailluse, motoculteur, tracteur avec remorque pour le débardage, ...), l'accès se fait par le biais d'une porte robuste refermable qui est reliée à un "mur de souches" dense.

Ces murs de souches sont aménagés à la limite entre la prairie maigre de fauche et la friche. En effet, des souches seront disponibles suite à l'élargissement des talus en déblai. Ces murs de souches règlent non seulement l'accessibilité (les prairies maigres de fauche sont des lieux ouverts attirants pour les récréants), mais font également office d'habitat pour les petits mammifères.

Les zones où se développeront des friches entre le bois et la voie sont moins problématiques au niveau de la présence (et du franchissement) des récréants étant donné que la présence d'orties et de ronces constitue un obstacle efficace.

4.8 LIMITATION DU NOMBRE DE TYPOLOGIES DE GESTION

Etant donné que les interventions sont réalisées à petite échelle, il est important de limiter le nombre de typologies de gestion afin que l'ensemble reste maîtrisable et réalisable.

Les types de gestion se limitent dès lors à

- la gestion de la végétation herbacée et des prairies ;
- la gestion des friches ;
- la gestion des buissons pour les zones buissonnantes ;

qui peuvent être combinées dans trois typologies de gestion, en fonction du profil transversal du trajet de la voie ferrée :

- Type de gestion "ceinture buissonnante dense" dans des zones équipées de murs verts, écrans antibruit ou clôtures
- Type de gestion "lisière variée" dans des zones où la voie est en déblai et du côté des voies supplémentaires où un élargissement important du talus d'encaissement sera réalisé
- Type de gestion "friche" dans des zones où la voie est en déblai du côté non concerné par les travaux et où des friches existantes sont dans une bonne situation de départ pour ce type de gestion.
- Type de gestion "talus couvert" à hauteur des vallons secs où la plateforme ferroviaire en remblai est élargie et où le talus est planté.

Ces types de gestion sont abordés en détail au chapitre 5.

Au-delà de la limite formée par les arbres (jusqu'à 35 mètres de la voie), la gestion forestière est classique dans laquelle les élagages d'amélioration auront, outre les fonctions usuelles (récolte, soins, sanitaire), en premier lieu une fonction de sécurité.

4.9 GESTION HARMONISEE AVEC LA GESTION FORESTIERE, PAR LE GESTIONNAIRE FORESTIER

La gestion proposée qui consiste en des interventions fréquentes mais à petite échelle (par peuplement/zone) est particulièrement atypique pour le gestionnaire ferroviaire, qui réalisait sa gestion dans le passé par le biais d'interventions à plus grande échelle et moins fréquentes. D'autre part, ce type de gestion est de plus en plus caractéristique, surtout ces dernières années, des gestionnaires forestiers et naturels de l'Institut bruxellois pour la Gestion de l'Environnement (IBGE).

C'est pourquoi un transfert à l'IBGE est proposé pour la gestion de la zone de nature rase. Ce transfert fera naturellement l'objet d'accords entre Infrabel et l'IBGE qui ne s'inscrivent pas dans l'objet du présent plan de gestion.

Etant donné que l'IBGE est également gestionnaire du bois adjacent, une synchronisation avec la présente gestion forestière est recommandée, et ce afin d'harmoniser l'orientation, la réalisation, le suivi et le contrôle de la gestion de nature rase et des peuplements annexes et pouvoir limiter les interventions de gestion perturbatrices.

Cela signifie concrètement que la gestion des talus :

- Sera uniquement assurée par une seule rotation (ou période récurrente) tout comme la gestion forestière, à savoir 8 ans ; différentes interventions de gestion ne seront également réalisées que selon des périodes récurrentes plus petites : mi-rotation (4 ans), quart-rotation (2 ans), huitième de rotation (1 an) à réaliser effectivement ou facultativement.
- Une zone partielle des talus sera traitée en rotation complète dans la même année si le peuplement adjacent est également traité en rotation complète. Un rattachement spatial est réalisé lors de la subdivision de la Forêt de Soignes en 8 coupes ; la subdivision en coupes de la partie considérée de la Forêt de Soignes a été présentée sous le par. 3.3.

5 PLANNING DE GESTION

5.1 TYPES DE GESTION

Les types de gestion sont décrits dans les 4 fiches de gestion en annexe et constituent le noyau du plan de gestion :

- Ceinture buissonnante dense, désignée ci-après par C
- Lisière variée, désignée ci-après par L
- Friche, désignée ci-après par F
- Talus couvert, désigné ci-après par T.

5.2 RÉPARTITION DES PEUPELEMENTS

La répartition des peuplements est illustrée sur la carte de gestion. Chaque "peuplement" a reçu un numéro unique composé comme suit :

- G ou D : côté gauche ou côté droit (vu depuis Bruxelles)
- C, L, F, T : le type de gestion tel que défini ci-dessus
- 1, 2, 3, ... : numéro croissant par côté depuis Watermael

Les peuplements suivants sont distingués :

- **Ceinture buissonnante dense** : zones où des murs verts ou des écrans antibruit sont plantés (peuplements GC1, DC1) et où le bois est actuellement très proche de la voie ferrée (peuplement GC7, DC8)
- **Lisière variée** : zones le long du côté droit où la voie est en déblai et où le talus d'encaissement sera fortement élargi (peuplements DL2, DL4, DL6) et les zones le long du côté gauche accessible avec du matériel lourd (Avenue Van Kerm) et des zones où il serait préférable de recréer une situation similaire à cause de la mauvaise situation de départ (peuplement GL2)
- **Friche** : zones le long du côté gauche où l'on rencontre actuellement des friches dans une situation de départ acceptable (peuplements GF4, GF6)
- **Talus couvert** : à hauteur du croisement des vallons secs où la voie est par conséquent surélevée (peuplements DT3, GT3, DT5, GT5)

5.3 MESURES DE GESTION

Les mesures de gestion qui sont d'application dans les différents types de gestion sont :

- Gestion de fauche : fauche de la végétation herbacée / prairie maigre de fauche
- Gestion des friches : fauche des friches
- Gestion des buissons : abattage des exogènes et des arborifères

5.3.1 GESTION DE FAUCHE

D'application dans le type de gestion

- Végétation herbacée de la "lisière variée"

Développement naturel sur du bruxellien émergeant en direction de la prairie maigre de fauche. Toutefois, afin de garantir une fixation rapide du talus, il est indiqué lors de l'aménagement d'ensemencer ceux-ci avec de l'ivraie d'Italie (Ray-grass d'Italie) ou du seigle (qui permettent un recouvrement rapide et n'entrent pas en concurrence avec le développement spontané ultérieur de végétations de sols pauvres).

Gestion préliminaire consistant en une fauche annuelle avec évacuation de la biomasse.

Gestion régulière consistant en une fauche à l'aide d'une débroussailleuse ou un motoculteur avec évacuation du produit de fauche dans un but d'appauvrissement.

Périodicité : fauche régulière 1x/2 ans / facultative 1x/an

5.3.2 GESTION DES FRICHES

D'application dans le type de gestion

- 'Friche
- Friche de 'Lisière variée'

Les friches apparaîtront naturellement au sein des lisières variées.

Les peuplements GF4 et GD6 présentent une situation de départ favorable (buissons de ronces entremêlés) mais nécessitent un abattage à court terme du boisement naissant en guise de gestion préliminaire.

La gestion régulière consiste dans le fauchage ponctuel (débroussailleuse à lame) ou l'abattage (tronçonneuse) de l'éventuelle régénération de toutes les essences arborifères. Une pulvérisation ciblée éventuelle des souches sciées avec du glyphosate. La fauche ponctuelle permet l'apparition d'un *patchwork* d'espaces ouverts qui peuvent alors rapidement se densifier.

Périodicité : fauche régulière 1x/4 ans / facultative 1x/2 ans

5.3.3 GESTION DES BUISSONS

D'application dans le type de gestion

- 'Ceinture buissonnante dense'
- 'Talus couvert'
- Buissons de 'Lisière variée'

Plantations en groupes homogènes (1 essence par groupe) avec une distance entre les plants de 1,5 m x 1,5 m et un espace pour l'embroussaillage spontané avec utilisation d'origines certifiées et de matériel de reproduction autochtone dans des zones qui le permettent :

- "Ceinture buissonnante dense" : Prunellier, Cerisier à grappes, Noisetier, Erable champêtre, Viorne obier, Sorbier des oiseleurs, ...
- "Buisson (un peu) plus riche" : Aubépine à un style, Fusain, Prunellier, Cerisier à grappes, ...
- "Buisson (un peu) plus pauvre" : Sorbier des oiseleurs, Eglantier commun, Ajonc d'Europe (calicole)
- "Talus couvert" : Arbustes plus petits proches de la voie (plus haut sur le talus) : Cornouiller sanguin, Viorne obier, Fusain ; arbustes plus grands plus bas dans les vallons (sur le bas du talus) : Noisetier, Cerisier à grappes

Gestion préliminaire consistant dans le replantage éventuel et le combat de pionniers ou d'exogènes arborifères.

Gestion régulière consistant dans un abattage sélectif individuel à l'aide d'une tronçonneuse, en laissant le bois sur place ou en l'utilisant pour édifier le mur de souches, dans le but de :

- supprimer les espèces envahissantes : exogènes (Robinia, Cerisier tardif),
- supprimer des essences arborifères (Marronnier, Erable sycomore, Bouleau verruqueux),
- réaliser une coupe de régénération pour les essences diverses (p.ex. Noisetier)
- supprimer des individus qui posent des problèmes de sécurité (cas plutôt improbable)

Périodicité : fauche régulière 1x/8 ans / facultative 1x/4 ans

5.3.4 GESTION FORESTIERE DANS LA ZONE DE SECURITE

La limite des arbres est fixée à 20m à partir du rail extérieur. Toute formation ligneuse doit être évitée jusqu'à cette distance.

Entre 20 et 35m, on rencontre des futaies tout au long du tracé. Une gestion classique sera effectuée dans cette zone et l'aspect sécurité sera considéré en premier lieu lors des éclaircies. Cette gestion forestière n'est pas développée dans le présent plan de gestion étant donné qu'elle fait partie de la compétence de l'IBGE.

5.3.5 RÉSUMÉ

Les mesures de gestion sont résumées dans le tableau récapitulatif ci-dessous.

	Gestion préliminaire		Gestion régulière		
	Création	Gestion préliminaire	Quoi	Périodicité	Matériel
Végétation herbacée / Prairie maigre de fauche	Développement naturel ou ensemencement avad du Ray-grass d'Italie ou du seigle	Fauche avec évacuation du produit de fauche 1x/ans	Fauche avec évacuation du produit de fauche	régulière: 1/2 ans facultative: 1/ ans	Débroussail- leuse Motoculteur
Friche	Développement naturel Fauche/abattage des rejets ligneux		Fauche/abattage de la régénération naturelle de toutes les essences ligneuses	régulière: 1/4 ans facultative: 1/2 ans	Débroussail- leuse (à lame) Tronçonneuse (enlèvement rejets)
Buisson	Plantation : - buissons (un peu) plus riches - buissons plus pauvres Embroussaillage spontané	Replantation éven- tuel. Coupe des espèces exogènes ou arborifères 1x/4 ans	Coupe des espèces exogènes ou arborifères Coupe de régénération	régulière: 1/8 ans facultative: 1/4 ans	Tronçonneuse

5.4 TABLEAU DE GESTION

Le tableau de gestion reproduit ci-dessous est subdivisé entre la gestion préliminaire (7 premières années) et la gestion régulière.

Types de gestion	
T	Talus couvert
L	Lisière variée
C	Ceinture buissonnante dense

Mesures de gestion	
FA	Gestion de fauche
FR	Gestion des friches
BU	Gestion des buissons

	Première rotation
	Gestion préliminaire

Peuple- ment	coupe (Cf. IBGE)	Rotation	Type de gestion	O7	Gestion préliminaire						
					2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
GC1	IV	2011	Ceinture buissonnante dense		BU		(BU)		BU		(BU)
GL2	VI	2013	Lisière variée		FA FR	FA	FA FR BU	FA	FA FR	FA	FA FR BU
GT3	VI	2013	Talus couvert		(BU)		BU		(BU)		BU
GF4	VI	2013	Friche		FR		FR		FR		FR
GT5	VI	2013	Talus couvert		(BU)		BU		(BU)		BU
GF6	VIII	2007	Friche		FR		FR		FR		FR
GC7	VIII	2007	Ceinture buissonnante dense		BU		(BU)		BU		
DC1	IV	2011	Ceinture buissonnante dense		BU		(BU)		BU		
DL2	VI	2013	Lisière variée		FA FR	FA	FA FR BU	FA	FA FR	FA	FA FR BU
DT3	VI	2013	Talus couvert		(BU)		BU		(BU)		BU
DL4	VI	2013	Lisière variée		FA FR	FA	FA FR BU	FA	FA FR	FA	FA FR BU
DT5	VI	2013	Talus couvert				BU				BU
DL6	VIII	2007	Lisière variée		FA FR BU	FA	FA FR	FA	FA FR BU	FA	FA FR
DT7	VIII	2007	Talus couvert		BU		(BU)		BU		(BU)
DC8	VIII	2007	Ceinture buissonnante dense		BU		(BU)		BU		(BU)

Peuple- ment	Gestion régulière (2014 - 2030)																
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
GC1		(BU)				BU				(BU)				BU			
GL2	(FA)	FA (FR)	(FA)	FA FR (BU)	(FA)	FA (FR)	(FA)	FA FR BU	(FA)	FA (FR)	(FA)	FA FR (BU)	(FA)	FA (FR)	(FA)	FA FR BU	(FA)
GT3				(BU)				BU				(BU)				BU	
GF4		(FR)		FR		(FR)		FR		(FR)		FR		(FR)		FR	
GT5				(BU)				BU				(BU)				BU	
GF6		(FR)		FR		(FR)		FR		(FR)		FR		(FR)		FR	
GC7		(BU)				BU				(BU)				BU			
DC1		(BU)				BU				(BU)				BU			
DL2	(FA)	FA (FR)	(FA)	FA FR (BU)	(FA)	FA (FR)	(FA)	FA FR BU	(FA)	FA (FR)	(FA)	FA FR (BU)	(FA)	FA (FR)	(FA)	FA FR BU	(FA)
DT3				(BU)				BU				(BU)				BU	
DL4	(FA)	FA (FR)	(FA)	FA FR (BU)	(FA)	FA (FR)	(FA)	FA FR BU	(FA)	FA (FR)	(FA)	FA FR (BU)	(FA)	FA (FR)	(FA)	FA FR BU	(FA)
DT5				(BU)				BU				(BU)				BU	
DL6	(FA)	FA FR BU	(FA)	FA (FR)	(FA)	FA FR (BU)	(FA)	FA (FR)	(FA)	FA FR BU	(FA)	FA (FR)	(FA)	FA FR (BU)	(FA)	FA FR (FR)	(FA)
DT7		(BU)				BU				(BU)				BU			
DC8		(BU)				BU				(BU)				BU			

Types de gestion

T	Talus couvert
L	Lisère variée
C	Ceinture buissonnante dense

Mesures de gestion

FA	Gestion de fauche
FR	Gestion des friches
BU	Gestion des buissons

	Première rotation
	Gestion préliminaire

5.5 MONITORING

Pour les végétations de prairie, il convient de prévoir un monitoring dans des **parcelles témoins** afin de permettre éventuellement de corriger la gestion. 2 **PQ** (*permanent quadrats*) sont prévus dans chaque végétation de prairie.

Le relevé dans les parcelles témoins est pertinent en particulier pour le suivi d'une végétation dans le temps (monitoring). Des modifications qui apparaissent dans une seule parcelle témoin entre les différents stades du monitoring s'expriment souvent dans une moindre mesure par le déplacement des variétés présentes au sein de la parcelle témoin, mais davantage dans la modification des **recouvrements** qui peuvent faire l'objet d'un suivi très précis sur une surface limitée.

Un tel monitoring commencera l'année qui suit l'ensemencement de l'espèce herbacée qui fixe le sol (phase de démarrage ou année 0). Etant donné que la composition des variétés présentes au début du projet changera rapidement, un monitoring sera effectué à 3 reprises pendant la phase de gestion préliminaire avec un intervalle de 2 ans (années 3, 5 et 7). Dès que le caractère pionnier de la végétation aura disparu, un monitoring tous les 5 ans sera suffisant.

En principe, un relevé par PQ pendant l'année de monitoring doit suffire. Un élément plus important qu'une vue complète des variétés à travers la saison consiste dans la comparabilité entre les relevés actuels et ceux de la première inventurisation. En gardant ce principe à l'esprit, il faut veiller à faire correspondre au mieux la date précise du relevé avec celle des relevés précédents. Il sera possible de comparer les modifications dans la végétation à travers les années.

Pour les relevés de végétation de prairie, il est préférable de travailler avec des parcelles témoins qui ne sont pas trop grandes. On sait d'expérience qu'une parcelle témoin de 2 X 2m est suffisamment grande pour contenir la majorité des variétés. Pareille surface offre un aperçu suffisamment clair pour pouvoir travailler avec l'échelle de recouvrement LONDO.

6 MÉTRÉ

Le métré ci-dessous concerne les différents peuplements et le planimétrage de leur surface et le planimétrage de la surface pour le type de gestion fauche, friche et buisson.

Peuplement	Type de gestion	Surface	Surface (m²) gestion de fauche	surface (m²) gestion des friches	surface (m²) gestion des buissons
GC1	Ceinture buissonnante dense	11291			11291
GL2	Lisière variée	4488	2244	1122	1122
GT3	Talus couvert	1306			1306
GF4	Friche	2851		2851	
GT5	Talus couvert	3193			3193
GF6	Friche	6265		6265	
GC7	Ceinture buissonnante dense	2312			2312
DC1	Ceinture buissonnante dense	12099			12099
DL2	Lisière variée	6301	3585	1854	862
DT3	Talus couvert	1824			1824
DL4	Lisière variée	5500	2407	2261	833
DT5	Talus couvert	3638			3638
DL6	Lisière variée	7373	4814	1619	940
DT7	Talus couvert	1505			1505
DC8	Ceinture buissonnante dense	1331			1331
		71277	13049	15972	42255
	coût estimé/m²		0,3 €/m²	0,4 €/m²	0,2 €/m²
	periodicité x/ ans		1	0,5	0,25
	coût total en €/ans		3914,82	3194,48	2112,76
					9222,06

Cette calculation est basée sur la periodicité pendant la phase de gestion préliminaire (avec une gestion plus intensive par rapport à la phase de gestion régulière). Par conséquence cette calculation devra être évaluée après 7 ans. Le coût total de la gestion régulière sera inférieur si certains interventions ne seront plus nécessaires.

7 BIBLIOGRAPHIE

- AEOLUS, 2003. Dossier Natura 2000 dans Etude d'incidence sur l'environnement – Ligne RER 161.
- ANSELIN A. & BAUWENS D., 2003. Basisinformatie voor de fiches van Bijlage II soorten van de Europese Habitatrichtlijn, Advies van het Instituut voor Natuurbehoud in opdracht van AMINAL, Afdeling Natuur
- BRICHAU, I., AMEEUW, G., GRYSEELS, M., & PAELINCKX, D., 2000. Biologische Waarderingskaart, versie 2. Kaartbladen 31-39. Instituut voor Natuurbehoud en Brussels Instituut voor Natuurbeheer. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 15, Brussel. 203 pp + 18 kaartbladen
- BRUSSELS INSTITUUT VOOR MILIEUBEHEER (BIM), 2003. Life-Nature project LIFENAT/B/5167. Inrichting van Speciale Beschermingszones in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Technisch rapport. Eindrapport - februari 2003. Brussels Instituut voor Milieubeheer.
- DURWAEEL L., ROELANDT B., DE KEERSMAEKER L. & LUST N., 2000. Beschrijving van de natuurtypen in Vlaanderen: Bossen. Uitgevoerd door de Universiteit Gent in opdracht van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Onderzoeksopdracht MINA, Eindrapport 2000.
- GRYSEELS M., 2002, La Directive Habitat 92/43/CEE dans la Région Bruxelloise - zones speciales de conservation- Dossier technique et scientifique.
- HEUTZ & PAELINCKX, 2005. Natura 2000 Habitats doelen en staat van instandhouding versie 1.0 (ontwerp), Instituut voor Natuurbehoud en AMINAL - Afdeling Natuur.
- JANSON, T.J.M., 1989. Stadsbomen van Acer tot Zelkova
- MAES D. & VAN DYCK H., 1999, Dagvlinders in Vlaanderen – ecologie, verspreiding en behoud, Stichting Leefmilieu/Antwerpen i.s.m. Instituut oor Natuurbehoud en Vlaamse Vlinderwerkgroep/Brussel
- Etude d'incidence sur l'environnement Mise à quatre voies de la ligne 161 entre Watermael et Ottignies / LLN – Parite 6 : Résumé non technique, septembre 2003
- Institut bruxellois pour la Gestion de l'Environnement (IBGE), 2003. Projet de plan de gestion de la Forêt de Soignes, partie de Bruxelles-Capitale
- SORESMA, 2001. MINA-plan 2, actie 102: Onderzoek naar de mogelijkheden van een systematiek van Vlaamse natuurtypen, 9. Natuurtypen in landbouw- en cultuurmilieus (in landelijk gebied). In opdracht van Aminoal – afdeling Natuur.
- THOMAS A., VANDEKERKHOVE K. 2004. Ecologie en verspreiding van Vliegend hert in Vlaanderen. Rapport IBW Bb R 2004.015. Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer, Geraardsbergen.
- VERMEERSCH G., ANSELIN A., DEVOS K., HERREMANS M., STEVENS J., GEBRIËLS J & VAN DER KRIEKEN B., 2004. Atlas van de Vlaamse broedvogels 2000-2002. Mededeling van het Instituut voor Natuurbehoud 23, Brussel.

<http://www.pras.be>

8 FICHES

BEHEERVORM “DICHT STRUIKGORDEL” (S)

Waar

- Tussen scherpe (toekomstige) bosrand enerzijds en geluidsschermen, afsluitingen of groene muren anderzijds
- Op steile taluds / smalle stroken met slechte bereikbaarheid, bvb omwille van afsluitingen
- Op plaatsen waar nu meestal beheervorm ‘toppen’ wordt gehanteerd
(Zones LS1, LS3, LS5, LS7, RS1, RS8 op kaart ...)

Wat

Principeschets “dichte struikgordel”



De *struikgordel* wordt aangeplant omdat zaadbronnen van gewenste soorten in de omgeving zeldzaam zijn en natuurlijke verjonging van bosbomen, die op termijn problematisch worden op vlak van veiligheid, voorkomen moet worden.

Aanplanting struikgordel met inheems materiaal, in homogene groepen (plantafstand 1,5m x 1,5m): Sleedoorn, Europese vogelkers, Hazelaar, Spaanse aak, Gelderse roos, Wilde lijsterbes... Soortkeuze afhankelijk van locatie :

- Schaduwdruk : veel schaduw -> Hazelaar
- Toegelaten ontwikkelingshoogte vanuit veiligheidsaspect, schermrendement, ...
- Ontoegankelijkheid recreanten (vermijden beklimmen groene muren) : soorten met stekels : Sleedoorn, Meidoorn, ...

- Bodemrijkdom (aard van het aanwezig of blootgelegd substraat)

Ook de *groene muur* wordt aangeplant om kieming van ongewenste, bladverliezende, (boom)soorten te voorkomen en zodoende een eventueel adhesieprobleem te minimaliseren. Soortkeuze afhankelijk van locatie:

- Spoorzijde : om massale biomassaontwikkeling te vermijden wordt geopteerd voor de natuurlijke ontwikkeling van Adelaarsvaren. Deze soort verhindert immers vrij goed de natuurlijke verjonging van bomen. Daartoe worden de bakken van de groene muur langs deze zijde gevuld met vrijkomende teelaarde van Adelaarsvarenvakten (waarbij erover gewaakt wordt dat geen exoten als Japanse duizendknoop worden ingebracht)
- Zijde van het bos : beplanting met Maagdenpalm (*Vincetoxicum*) en Klimop na aanvulling van de bakken met bosgrond.

Beheer

Wat: individuele selectieve kapping met als oogmerk :

- verwijdering ongewenste soorten : exoten (*Robinia*, *Am. Vogelkers*) en boomvormende soorten (*Tamme kastanje*, *Gewone esdoorn*, *Ruwe berk*),
- verjongingskap voor uitlopende soorten (bv *Hazelaar*)
- verwijdering individuen die veiligheidsproblemen stellen (eerder onwaarschijnlijk)

Periodiciteit: regulier 1x/8 jaar / facultatief 1x/4 jaar

inleidend beheer 1x/4 jaar ivf tegengaan vestiging boomvormende pioniers
eventueel inboeten

Hoe: Handmatig / ter plaatse laten hout

Materiaal: Kettingzaag

(Ecologische) onderbouw

Geeft invulling aan de quasi afwezigheid van struweelzones in het Zoniënwood en beoogt de ontwikkeling van een meer geleidelijke bosrand in plaats van de huidige scherpe bosranden.

Erg beheerextensief.

Onderbouw vanuit veiligheidsoogpunt

In schraalgrasland en ruigte krijgen boomvormende soorten geen kans ten gevolge van periodiek beheer.

In struweelzone wordt de soortenkeuze afgestemd op de maximale gewenste hoogteontwikkeling vanuit veiligheidsperspectief.

Door dichte aanplanting wordt natuurlijke zaailing van hoge bomen beperkt.

BEHEERVORM “GEVARIEERDE BOSRAND” (B)

Waar

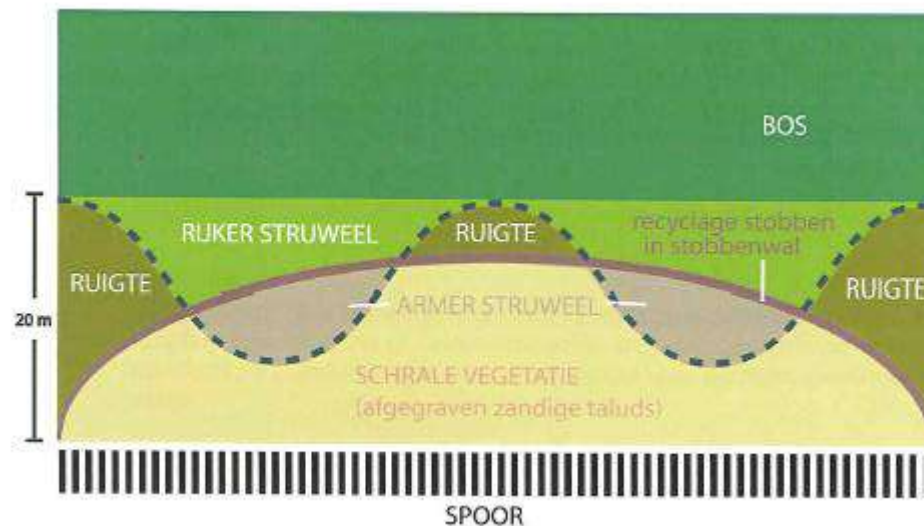
- Waar spoor in ingraving ligt en waar sterke afgraving vereist zal zijn;
- Open taluds die Brusseliaan zullen aansnijden;
- Langs zijde van spooraanleg (zuidwestelijk talud). Tevens in de situatie waar dergelijke (nieuwe) uitgangssituatie kan gecreëerd worden aan de zijde waar niet wordt gewerkt (noordoostelijk talud) indien daar een slechte uitgangssituatie bestaat en het talud bereikbaar is voor zwaarder materieel.

(Zones LB2, RB2, R4B en RB6 op kaart ...)

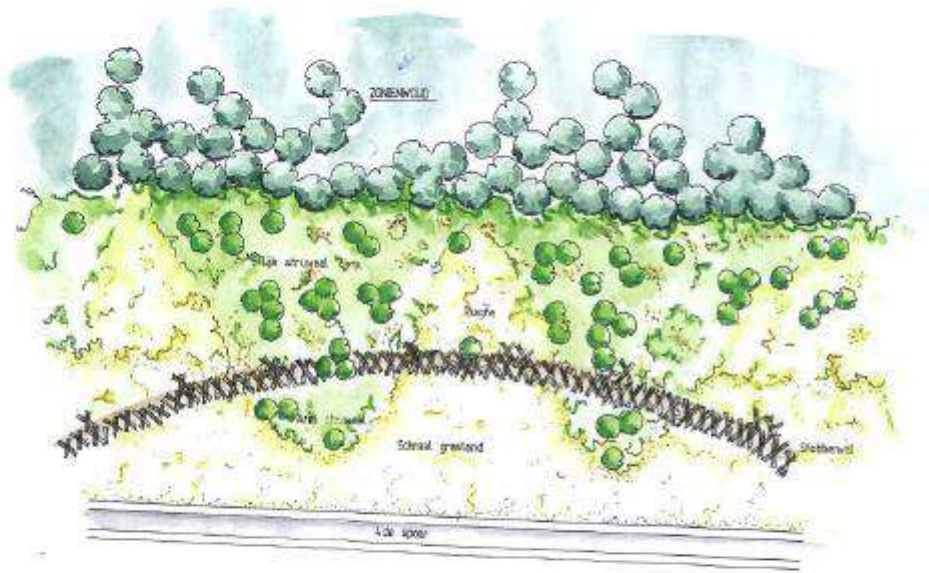
Wat

Gegolfde bosrand bestaande uit volgende sequentie vanaf het spoor :

- schraalgrasland op de delen in uitgraving waar (plaatselijk kalkrijk) zand (Brusseliaan) wordt blootgelegd
- ruigte op de delen tussen deze uitgraving en de nieuwe bosrand waar het origineel bosbodemprofiel (ontkalkte leem) wordt behouden
- struweel : instulpingen vanaf de bosrand in de ruigte (rijker struweel) en het schraalgrasland (armer struweel)



Principeschets "Gevarieerde bosrand"



Struweel

'(iets) rijker' struweel

- Waar geen of zeer beperkte afgraving → substraat ontkalkte, arme leem
- Aanplant met inheems of –indien mogelijk- autochtoon materiaal zoals Eenstijlige meidoorn, Wilde kardinaalsmuts, Sleedoorn, Europese vogelkers... met ruimte voor verdere spontane verstruweling (plantafstand 1,5 x 1,5 m), 1 soort per groep

'Armer' struweel

- Afgegraven zones waar Brusseliaanzand (kalkhoudend) dagzoomt
- Aanplant met inheems of –indien mogelijk- autochtoon materiaal zoals Wilde lijsterbes, Hondсроos, Gaspeldoorn (kalkminnend), ... met ruimte voor verdere spontane verstruweling (plantafstand 1,5 x 1,5 m): Brem, Sporkehout, ...), 1 soort per groep

Ruigte

- Natuurlijke ontwikkeling naar braamstruwelen of varenstruwelen
- Op originele bosbodem

Kruidige vegetatie

- Natuurlijke ontwikkeling op dagzomend Brusseliaan in de richting van schraalgrasland
- Met oog op snelle fixatie van taluds (tegengaan erosie) bij aanleg inzaaien met Italiaans raaigras of Rogge (beiden snel dekking gevend doch geen concurrent voor spontane ontwikkeling schrale vegetaties)

Stobbenwal

Op de boomgrens (grens tussen ruigte & struweel enerzijds en hooghout anderzijds) wordt een stobbenwal aangelegd. Deze wordt opgebouwd met de stobben die vrijkomen bij de eigenlijke verbreding van de spoorweg en de aansluitend afgraving van het talud.

Creatie

- Zijde bijkomende sporen: afgraving van het talud / definitief verwijderen teelaarde / schrale uitgangssituatie door aansnijden Brusseliaan / verwijderen stobben en hergebruik in stobbenwal
- Andere zijde: nivellering met bulldozer met verwijdering dood hout en stobben en hergebruik in stobbenwal

Beheer

De beheerfrequentie en omloop worden afgestemd op de beheerfrequentie en omloop van het Zoniënwoud.

Struweel

Wat individuele kapping met als oogmerk :

- verwijdering ongewenste soorten : exoten (Robinia, Am. Vogelkers) en boomvormende soorten (Tamme kastanje, Gewone esdoorn, Ruwe berk); eventueel insmeren stobben met glyphosaat
- verjongingskap voor uitlopende soorten

- verwijdering individuen die veiligheidsproblemen stellen (eerder onwaarschijnlijk)
 Periodiciteit: regulier 1x/8 jaar / facultatief 1x/4 jaar
 Inleidend beheer : 1x/4 jaar ifv tegengaan vestiging boomvormende pioniers
 eventueel inboeten
 Hoe: Handmatig + ruiming hout als aanvulling en onderhoud stobbenwal
 Materiaal: Kettingzaag

Ruigte

Wat pleksgewijze uitmaaien/uitzagen van de eventuele natuurlijke verjonging van alle boomvormende soorten; eventuele
 glyphosaatbehandeling verwijderde opslag
 Periodiciteit: regulier 1x/4 jaar maaien / facultatief 1x/2 jaar
 Inleidend beheer 1x/2 jaar ifv tegengaan vestiging pionierssoorten
 Hoe: Handmatig (hout blijft ter plaatse)
 Materiaal: Bosmaaier (met zaagblad) / Kettingzaag (verwijdering opslag)

Kruidige vegetatie

Wat maaien met afvoer van maaisel
 Periodiciteit: regulier 1x/2 jaar maaien / facultatief 1x/jaar
 inleidend beheer 1x/jaar i.f.v. verschrating na aanleg
 Hoe: Handmatig (maaien) + afvoer
 Materiaal: Bosmaaier en/of één-assige trekker

Toegankelijkheid

Stobbenwal: gestapeld zwaar hout en stobben vrijkomend bij:
 - verwijdering stronken tijdens aanlegfase
 - onderhoudskapping (periodieke aanvulling) in ruigte en/of struweel
 - bijkomende veiligheidskappingen in het aanpalende bos

De stobbenwal vormt harde grens tussen schraalgrasland, ruigte en struweel enerzijds en het bos anderzijds en valt dus samen met de boomgrens.

De stobbenwal voorkomt toegankelijkheid voor recreant van open taluds met schraalgrasland

Via poort in deze stobbenwal vanaf dreven (geschikt voor gemotoriseerde voertuigen) toegankelijkheid voor licht rollend materieel (tractor, remorque)

(Ecologische) onderbouwing

Geeft invulling aan de quasi afwezigheid van open grazige, schrale en ruige plekken in het Zoniënwoud. De ontwikkeling en het beheer van de vooropgestelde vegetatiestructuur kan dan ook gekoppeld worden aan aantal doelsoorten waarmee de bijzondere situatie langsheen de spoorwegtalud wordt geaccentueerd en versterkt.

Levendbarende hagedis / Hazelworm

Voor de Levendbarende hagedis en Hazelworm is structuurvariatie in de vegetatie zeer belangrijk: open zandige plekken om te zonnen (snel opwarmend zand!), afgewisseld met hoog gras of struweel als schuilgelegenheid.

Vlinders

De Iepenpage is een soort welke voor een belangrijk deel van haar levenscyclus gebonden is aan bosranden, waar schaduw en zon elkaar pleksgewijs afwisselen. Ze is daarbij gebonden aan de aanwezigheid van iepen, al kan één enkele iep volstaan. Deze vlinder verblijft meestal hoog in de top van de iep waar ze zich voedt met honingdauw. Momenteel zijn een aantal waarnemingen bekend uit de omgeving van Brussel, waaronder de spoorweg L161.

Ook ten aanzien van de Kleine ijsvogelvlinder en Keizersmantel wordt de ontwikkeling van een gevarieerde bosrand als bijkomend leefgebied beschouwd. De aanwezigheid van bosviooltjes, kamperfoelie, braam en sporkehout vormen een voedselbron.

Overige ongewervelden en kleine zangvogels

Een geleidelijke overgang van het bos naar ruigten heeft ten aanzien van fauna een bijzonder waardevolle functie bij het toelaten een struweel of struikgordel van bloem- of besdragende inheemse soorten. Tegelijkertijd wordt niet enkel een extra voedselbron gecreëerd voor insecten en vogels, maar tevens schuilmogelijkheid voor kleine zangvogels en zoogdieren.

Zoogdieren

Dergelijk gevarieerd ecosysteem biedt ook heel wat perspectieven voor zoogdieren :

- Graas mogelijkheden voor ree en o.a. veilige oversteekmogelijkheden over spoor (goede zichtbaarheid)
- Fourageermogelijkheden voor kleinere zoogdieren / aarde van de stobbenwal voor kleine zoogdieren
- Lineair jachtgebied voor vleermuizen (insectenrijkdom)

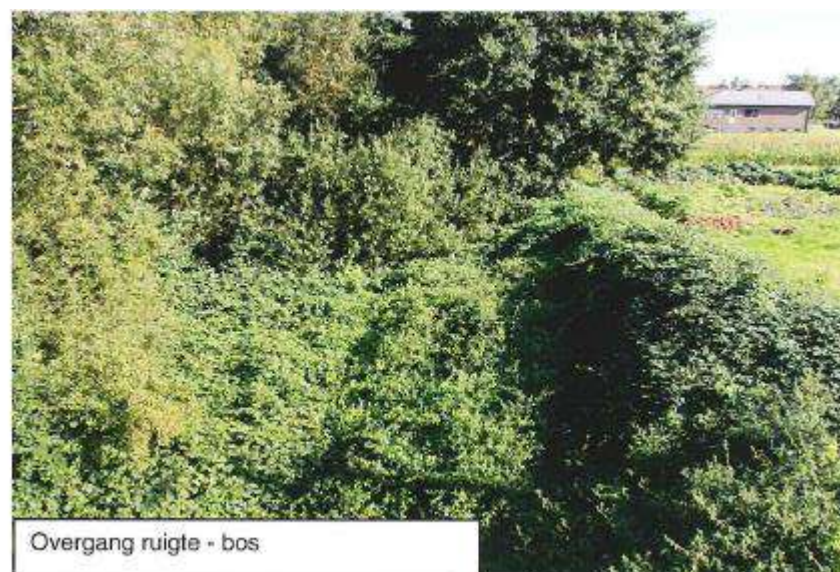
Onderbouwing vanuit veiligheidsoogpunt

Op vlak van veiligheid waarborgt dit type dat er zich vanaf de boomgrens geen bomen kunnen ontwikkelen.

Gewenst beeld



Overgang ruige schrale vegetatie - struweel



Overgang ruigte - bos



Schrale vegetatie met beperkte opslag



Overgang ruigte - struweel/bos

BEHEERVORM “RUIGTE” (R)

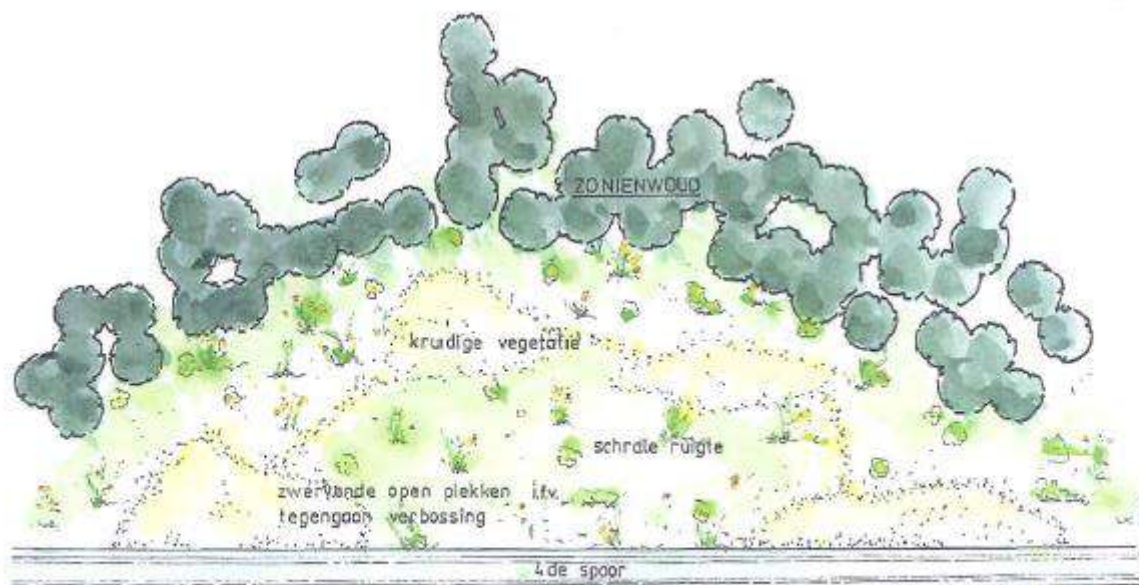
Waar

- Voornamelijk waar niet wordt gewerkt ikv verbredingswerken (noordoostelijk talud)
- Op open taluds met spoor in ingraving gezien zuidelijke expositie
- Vaak tegenover gevarieerde bosrand met oog op faunapassage mogelijkheden

(codes LR4, LR6 op kaart ...)

Wat

Fixeren van het successiestadium ruigte door het tegengaan van verbossing → principeschets ruigtebeheer



Beheer

- Wat: pleksgewijze uitmaaïen/uitzagen van de eventuele natuurlijke verjonging van alle boomvormende soorten; eventuele glyphosaatbehandeling verwijderde opslag
- Periodiciteit: regulier 1x/4 jaar maaïen / facultatief 1x/2 jaar
inleidend beheer : 1x/2 jaar ifv tegengaan vestiging pioniersoorten
- Hoe: Tegengaan van verbossing in de ruigte door opschietende verjonging te maaïen/kappen. Dit gebeurt pleksgewijs op de plaatsen waar deze verjonging zich voordoet. Aldus ontstaat (tijdelijk) een *patchwork* met open plekken die opnieuw snel zullen verruigen.
Stobben eventueel te behandelen met glyphosaat voor :
 - Exoten (Robinia, Amerikaanse vogelkers, ...)
 - Soorten waarvan na kapping grote vegetatieve opslag verwacht wordt (bvb Gewone esdoorn)
- Materiaal: Semi-mechanische – manueel hanteerbare machines
 - Bosmaaier
 - Kettingzaag
 - Glyphosaat : instrijken met penseel of gerichte besproeiing met rugsproeier met beschermkap

Toegankelijkheid

Enkel toegankelijk voor arbeiders met handgereedschappen (bosmaaier, kettingzagen, ...). Ontoegankelijk voor recreanten omwille van de ruigte zelf (bramen).

(Ecologische) onderbouwing

Compenseert gebrek aan ruigten in het Zoniënwoud. Grote insectenrijkdom verwacht, mede omwille van zuidelijke expositie van deze bermen. Tegenoverliggend aan de zones ingericht als 'Gevarieerde bosrand' ontstaat een voldoende grote aaneengesloten oppervlakte ruigte en relatief veilige oversteekmogelijkheid voor ree over spoor (goede zichtbaarheid). Tijdelijke patchwork biedt dekkings- en fouragemogelijkheden voor o.a. ree. Doordat slechts pleksgewijze gemaaid (en verjongd) wordt blijft ruigte ontoegankelijk voor recreant.

Onderbouwing vanuit veiligheids oogpunt

Periodiek pleksgewijze verwijderen van natuurlijke of vegetatieve opslag voorkomt ontwikkeling van hoogstammige bomen binnen onveilige afstand tot het spoor.

Gewenst beeld



Beheervorm “BEGROEID TALUD” (T)

Waar

Waar spoor zich bevindt in ophoging ter hoogte van delles. De taludverbreding wordt er gerealiseerd door grondaanvulling. Daarvoor kan rijker materiaal gebruikt worden, incl. teelaarde (teelaarde afkomstig van zones met exoten - Japanse duizendknoop - niet hergebruiken)

(zones RT3, RT5, RT7 op kaart)

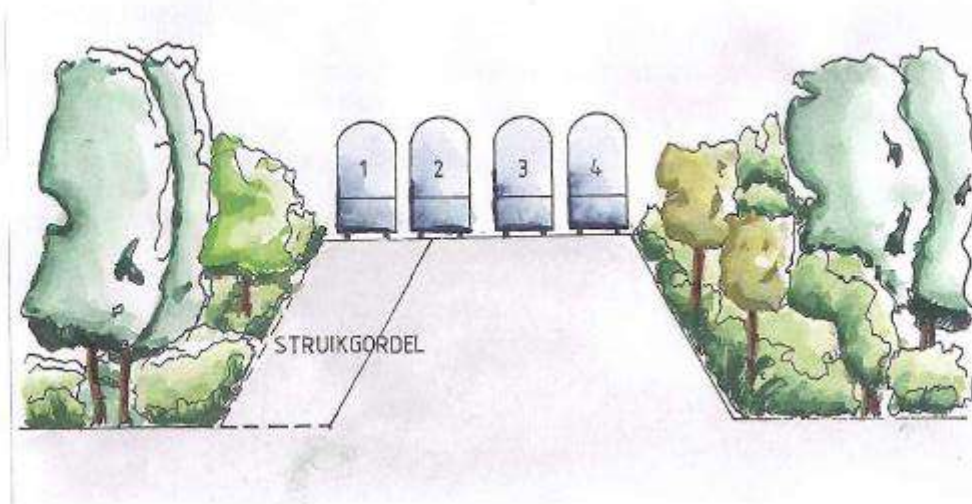
Wat

Ontwikkelen geleidelijke overgang tussen bos en spoor door aanplant struweel.

Aanplanting, in homogene groepen van ca 25 stuks, van soorten van rijkere, vochtminnende milieus, aansluitend bij de bosdelles :

Kleinere struiken nabij spoor (hoger op talud) : Rode kornoelje, Gelderse roos, Kardinaalsmuts

Grotere struiken lager in de delles (onderaan op talud) : Hazelaar, Europese vogelkers



Beheer

De beheerfrequentie en omloop worden afgestemd op de beheerfrequentie en omloop van het Zoniënwood.

Bosbeheer : individuele selectieve kapping gericht op:

- tegengaan ongewenste soorten (exoten of soorten die in veiligheidsopzicht te groot zullen worden voor de standplaats)
- verjongingskap van uitlopende soorten (bvb Hazelaar, Zwarte els)
- veiligheid

Ter plaatse laten hout of verkoop geveld hout

Periodiciteit : 1x/8 jaar / facultatief 1x/4 jaar

Inleidend beheer : 1x/4 jaar ifv tegengaan vestiging boomvormende pioniers
eventueel inboeten

Hoe: Handmatig + ter plaatse laten hout of ruiming als aanvulling en onderhoud stobbenwal

Materiaal: Kettingzaag

Materiaal: Kettingzaag

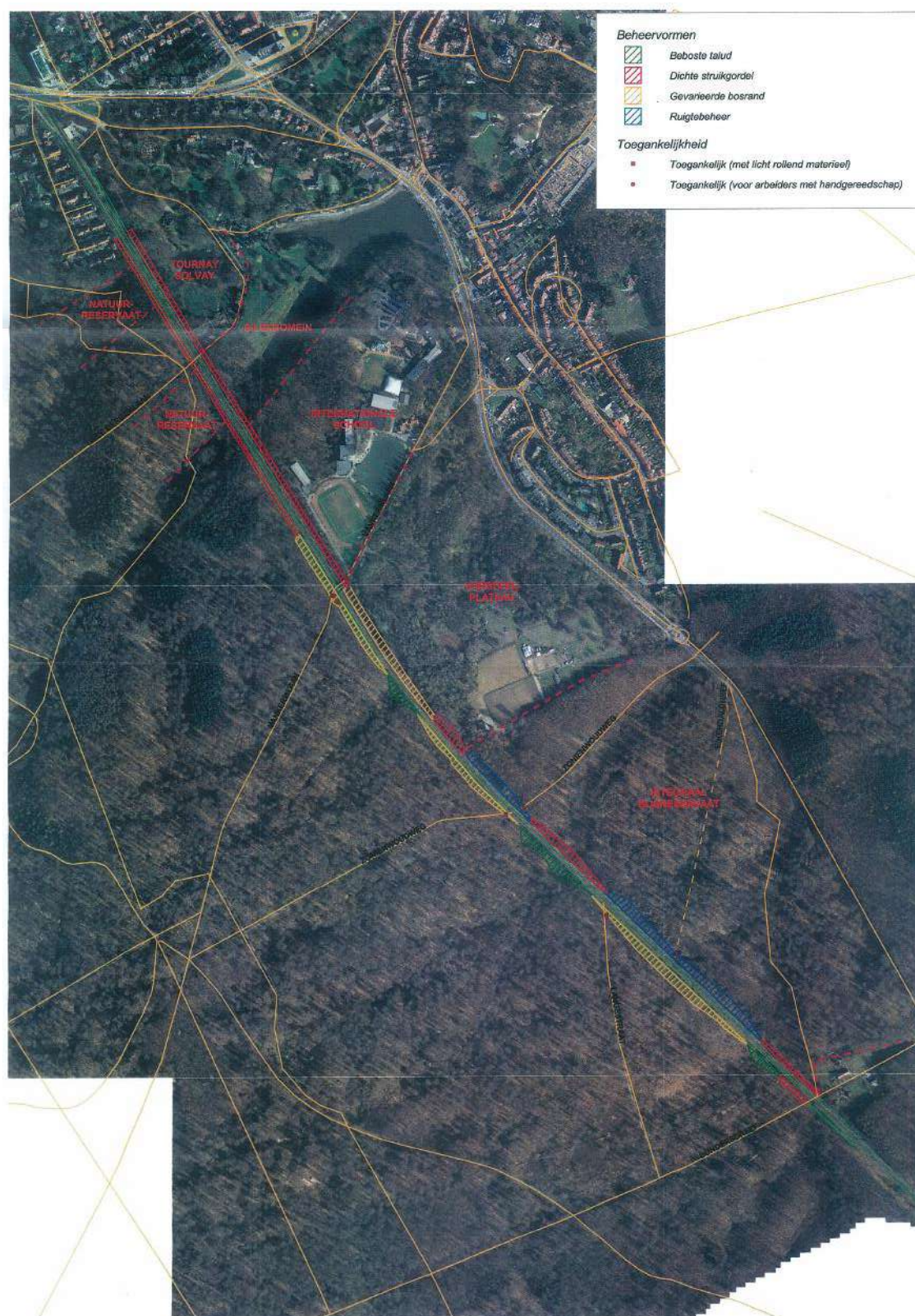
(Ecologische) onderbouwing

Beoogt meervoudig doel :

- Sluiting van de bosrand op deze locaties met spoor in ophoging is akoestisch interessant. Reflectie van geluid op gesloten kronendak wordt zo vermeden.
- Snelle fixatie talud door beplanting
- Geleiding van vliegende fauna (oa vleermuizen) over spoor

Onderbouwing vanuit veiligheids oogpunt

Aanplanting die geen veiligheidsproblemen stelt (hoge soorten lager op talud, lage soorten hoger op talud)



ANNEXE 3B - LE RESEAU EXPRESS REGIONAL (REr) A TRAVERS LA FORET DE SOIGNES (NATURA 2000)

GESTION ET MONITORING DES MESURES D'ATTENUATION EN FAVEUR DES HABITATS ET DES ESPECES



**RAPPORT FINAL 30-4-2014
AUTEUR: IR. BEN VAN DER WIJDEN**

1 Gestion

1.1 Introduction

Comme mentionné plus haut, à la demande notamment de Bruxelles environnement, Tuc Rail a externalisé en 2006 la rédaction d'un plan de gestion des talus en Forêt de Soignes (Van de Genachte & Lodts, 2006). Ce plan a été intégré dans la demande de permis d'urbanisme et constitue donc un engagement contraignant pour une gestion écologique des talus en Forêt de Soignes.

Dans ce chapitre, nous commencerons par présenter brièvement les principes de ce plan de gestion et les différents types de gestion. Évidemment, il s'agit d'un plan établi en 2006, avant la mise en œuvre du chantier (2010-2013) qui a profondément modifié la structure des talus ainsi que l'accessibilité de la zone, suite à la création de nombreuses pistes de chantier non prévues initialement. Dans le cadre du présent travail, les mesures de gestion ont donc été précisées sur base de la situation après chantier afin de pouvoir rationaliser la gestion, et une nouvelle cartographie des talus a été réalisée. Les principes du plan de gestion ont été respectés, mais des modifications pragmatiques ont été apportées en tenant compte des moyens disponibles, de la nouvelle situation de terrain et des opportunités de mécanisation de la gestion.

La gestion et l'entretien nécessaire des aménagements pour la faune seront évoqués brièvement sur base d'observations personnelles et de la documentation existante.

Enfin, nous nous intéresserons aussi au monitoring, qui sera développé via une approche interrégionale dans le cadre du projet Life + project OZON.

1.2 Principes du plan de gestion des talus de chemin de fer en Forêt de Soignes

Les principes généraux du plan de gestion des talus en Forêt de Soignes (Van de Genachte & Lodts, 2006) sont résumés ci-dessous :

- créer et pérenniser une situation sécurisée ;
- tendre vers des stations maigres ;
- développer des lisières de haute valeur biologique (manteau-ourlet) ;
- lisière double ondulante (cf. évaluation appropriée) ;
- un développement spontané où cela est possible, dirigé où cela est nécessaire ;
- des interventions à petite échelle, mais fréquentes et avec du matériel léger ;
- une accessibilité contrôlée ;
- un nombre de types de gestion limité ;
- une gestion en phase avec la gestion forestière, par le gestionnaire forestier.

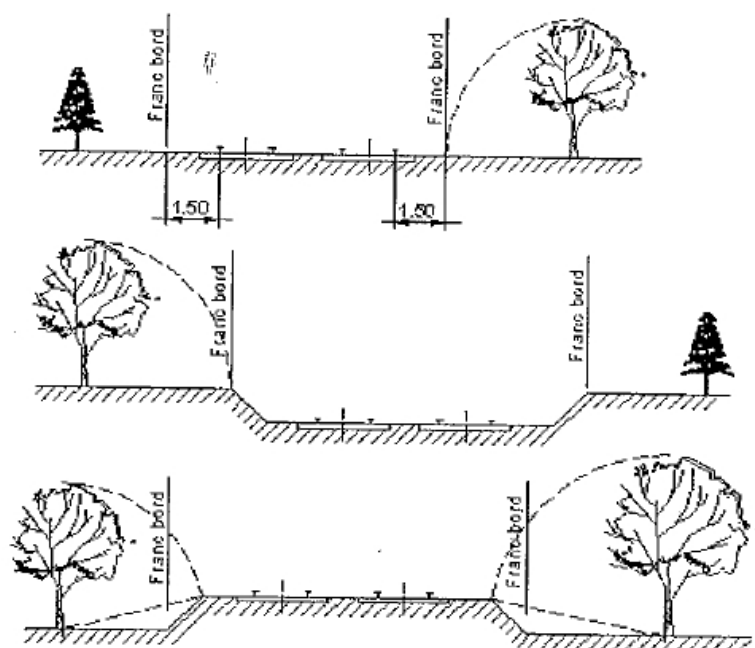


Figure 1 La Loi du 25 juillet 1891, modifiée par la Loi du 21 mars 1991, fixe une série de dispositions pour la sécurité d'exploitation du chemin de fer. "Les arbres ne peuvent, le long du chemin de fer, être maintenus à une hauteur plus grande que la distance entre le pied de l'arbre et le franc-bord du chemin de fer. Toutefois, quand le chemin de fer est établi en remblai, cette distance est calculée entre le pied de l'arbre et l'arête supérieure du remblai." Dans le cas de voies établies en déblai, le franc-bord correspond à l'arête supérieure du talus.

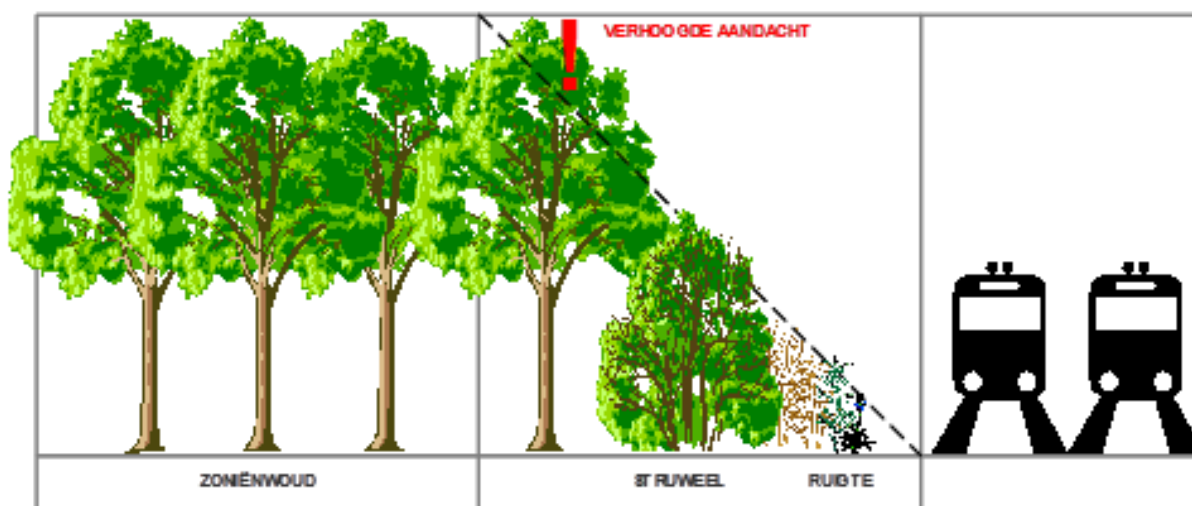


Figure 2 Le but du plan de gestion est de créer et pérenniser une situation sécurisée, par des petites interventions régulières, et de développer et conserver ainsi des végétations de lisière (manteau et ourlet) d'un grand intérêt écologique.

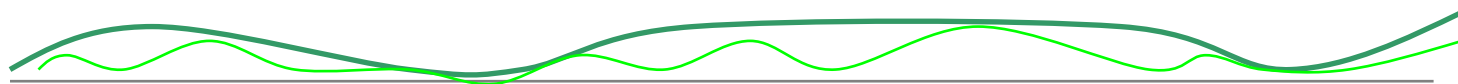


Figure 3 Ci-dessus, le principe de la lisière double ondulante, avec en gris la ligne de chemin de fer, en vert foncé la limite des arbres, et en vert clair la limite entre les buissons et la friche ou le pré.

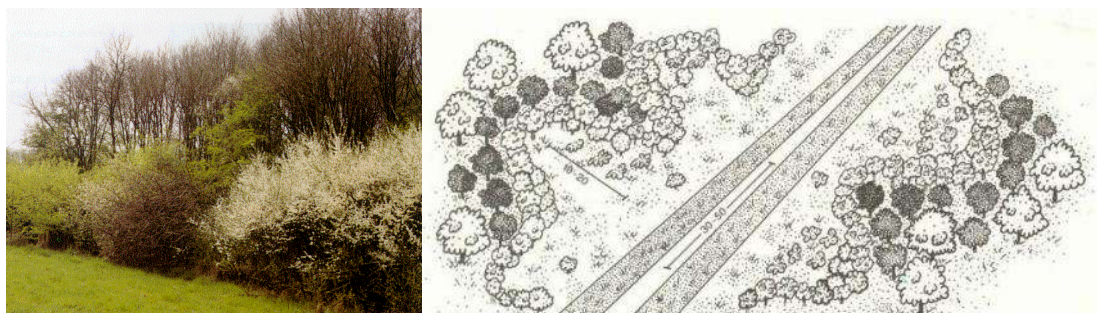


Figure 4 A gauche, exemple de lisière étagée. A droite, représentation schématique de lisière double ondulante de part et d'autre d'une voie.

La Forêt de Soignes est constituée principalement de hêtraie en futaie équienne, et est relativement pauvre en milieux ouverts et semi-ouverts. Les lisières bien étagées y sont relativement rares, c'est pourquoi il y a lieu justement de développer et renforcer ce type d'habitat. C'est en effet dans ces milieux marginaux et périphériques que se concentre l'essentiel de la biodiversité, et non dans la futaie équienne.

Les lisières en Forêt de Soignes présentent trop souvent encore un passage brusque sans transition du massif boisé aux milieux ouverts environnants (friches, plans d'eau, coupes à blanc), ce qui les rend peu attractives pour la faune et la flore. Le plan de gestion préconise le développement de larges lisières à manteau et ourlet là où c'est possible.

Le manteau forestier est une végétation de buissons et arbustes en bordure des arbres de la forêt. L'ourlet est constitué essentiellement d'une végétation de hautes herbes, de plantes vivaces et annuelles et de buissons nains.

Une lisière bien étagée joue un rôle de tampon entre le milieu forestier peu dynamique et sa périphérie plus dynamique. Les lisières contribuent également à la régulation du microclimat (humidité de l'air plus élevée et abri du vent). De nombreuses essences de manteau poussent aussi dans le bois, mais s'y développent moins bien et n'y fleurissent généralement pas. Diverses espèces tant des milieux ouverts que des bois utilisent les lisières. La figure 59 ci-dessous présente une vue en coupe d'une lisière étagée typique à manteau et ourlet.

Le plan de gestion parle de prairie, friche et fourrés, comme suit :

- Prairie + friche = ourlet
- Fourrés = manteau

Le manteau progresse naturellement en direction de l'ourlet, et le bois en direction du manteau: parmi les arbustes s'implantent de jeunes arbres qui finiront par dominer la strate arbustive. La conservation de ces milieux requiert donc une gestion.

Le développement et la gestion de lisières à manteau (fourrés) et ourlet (prairie et friche) est importante pour un certain nombre d'espèces cibles, et la situation particulière le long du talus de chemin de fer sera donc accentuée et renforcée.

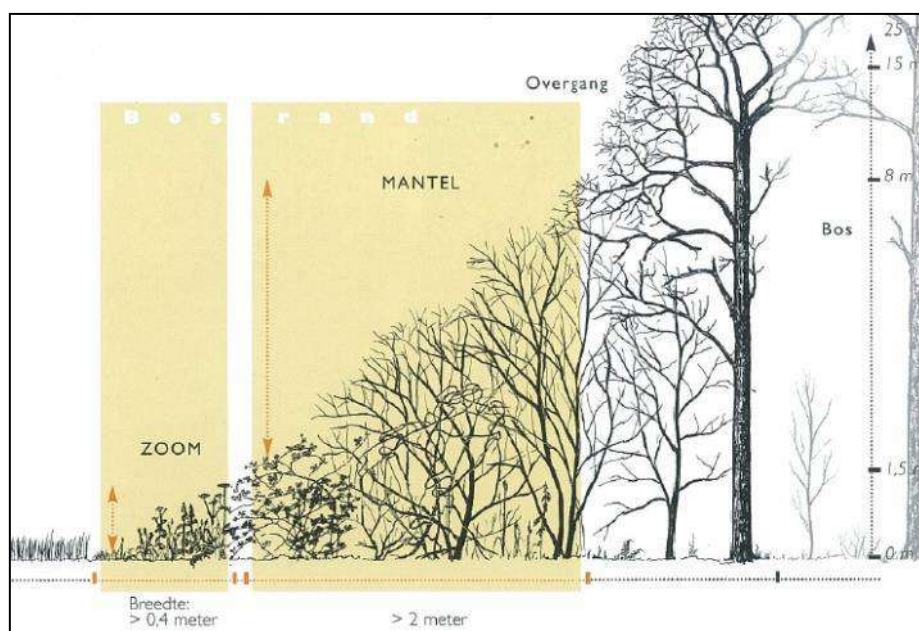


Figure 5 Schéma de principe d'une lisière étagée, avec transition de hauteur progressive entre le bois à droite et la végétation de manteau puis d'ourlet.

1.3 Types de gestion

Les 4 types de gestion sont présentés très brièvement et illustrés ci-dessous. Pour une description plus détaillée, on se référera aux annexes du plan de gestion.

1.3.1 Epaisse ceinture de buissons (S)

Epaisse ceinture de buissons: dans les zones où se trouvent des murs verts et où les arbres arrivent pour le moment très près des voies ferrées.



Figure 6 Schéma de principe d'une gestion de type « épaisse ceinture de buissons » (S).

1.3.2 Lisière diversifiée (B)

Lisière diversifiée: sur le flanc ouest de voies établies en déblai dont le talus de déblai a été fortement élargi, et le flanc est dans les zones accessibles avec du matériel lourd.

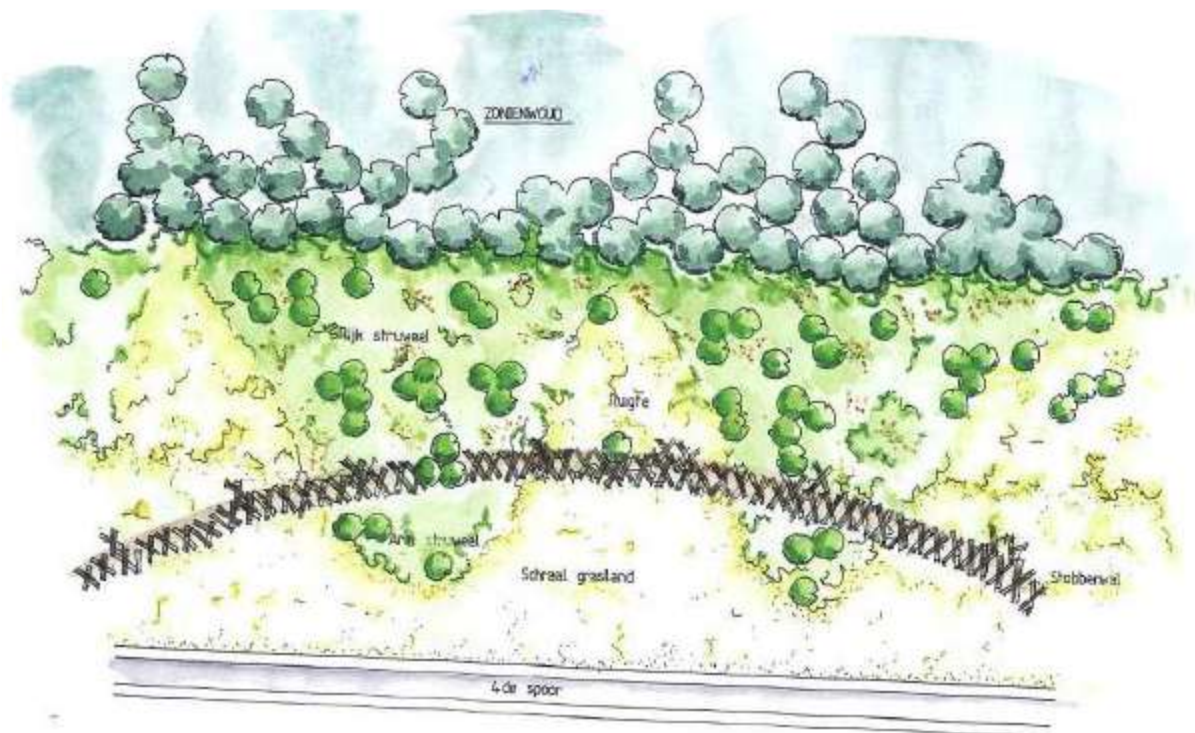


Figure 7 Schéma de principe d'une gestion de type « lisière diversifiée », avec alternance de végétation de prairie maigre, de friche et de fourrés denses. Un andain de souches est également visible.

1.3.3 Friche (R)

Friche: dans les zones du côté est où se trouvaient déjà des friches dans une situation de départ acceptable, ainsi que dans les lisières variées et aux endroits à maintenir ouverts pour l'une ou l'autre raison.

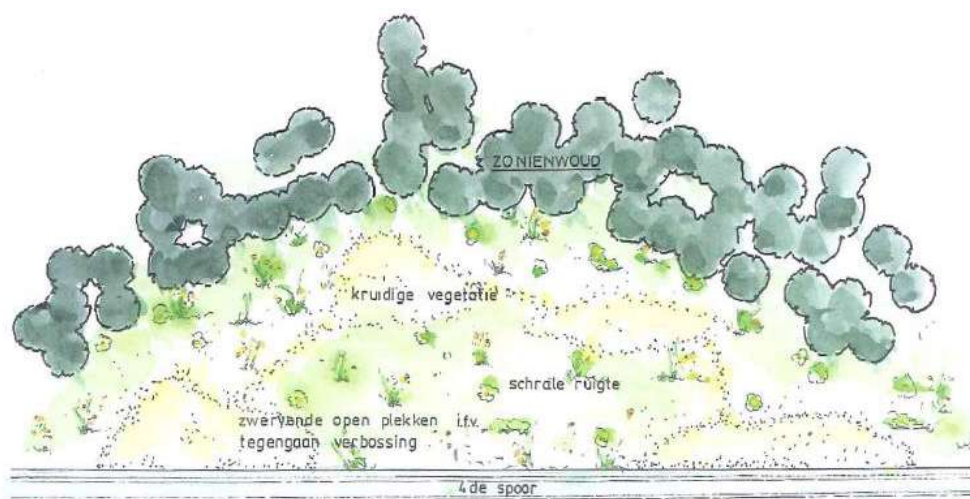


Figure 8 Schéma de principe de la gestion de type « friche », avec alternance de végétation de haute végétation herbacée et de friche maigre. La fauche par endroits pour éviter l'envahissement par les ligneux fait apparaître des zones itinérantes plus ouvertes.

1.3.4 Talus couverts de végétation (T)

Les talus couverts de végétation se rencontrent surtout au niveau de la traversée des delles, où les voies ferrées se trouvent par conséquent en hauteur.

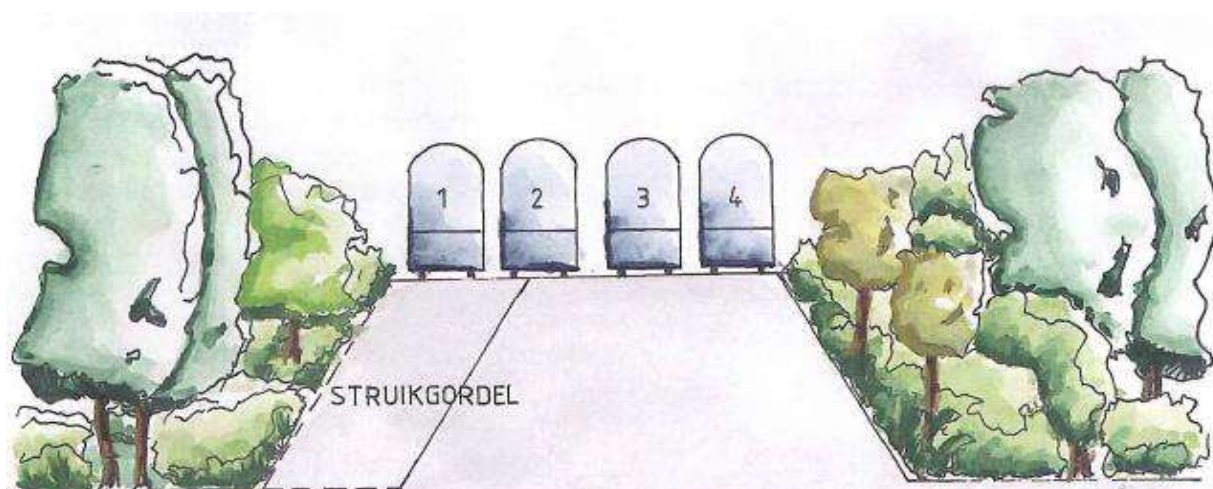


Figure 9 Schéma de principe d'une gestion de type « talus couvert de végétation » (vue en direction de Bruxelles).

1.4 Cartographie et tableau de gestion des talus

Les talus de la ligne 161 ont subi d'importantes modifications lors des travaux, et la création de pistes de chantier les a rendus beaucoup plus accessibles à certains endroits. C'est pourquoi une nouvelle cartographie de la situation actuelle des talus a été réalisée dans le cadre du présent travail, et le parcellaire de gestion a été redessiné en collaboration avec le gestionnaire (Olivier Schoonbroodt, première brigade). Les principes du plan de gestion ont été respectés, mais des modifications pragmatiques ont été apportées en tenant compte des moyens disponibles, de la nouvelle situation de terrain et des opportunités de mécanisation de la gestion.

En ce qui concerne la cartographie, les zones de gestion ont été délimitées à la main au cours de 2 visites de terrain. Les polygones ont ensuite été délimités dans le système d'information géographique (GIS) du

programme Q-GIS sur base d'images satellites de Google, car les plus récentes photos aériennes d'UrbIS montraient encore la situation lors des travaux et ne permettaient pas la cartographie des talus. Par ailleurs, la couche cadastrale d'UrbIS n'avait pas encore été adaptée pour tenir compte des expropriations en Forêt de Soignes. Le CIRB interrogé prévoyait que les corrections ne seraient disponibles qu'à partir de la seconde quinzaine de mai 2014 (un mois trop tard pour ce rapport final). Les cartes de l'annexe 8 doivent donc être considérées comme des projets de carte à retravailler quand de nouvelles photos aériennes et une nouvelle couche cadastrale seront disponibles.

Ces projets de carte ont été soumis à nouveau au chef de brigade qui les a vérifiés sur le terrain, y a apporté des corrections éventuelles, et a procédé également à une série de mesures sur le terrain (pour pouvoir indiquer correctement les dimensions de certaines zones).

Le tableau qui suit donne la liste des zones de gestion et du type de gestion préconisé pour chacune par le plan de gestion, avec les types de végétation correspondants et les mesures de gestion proposées. Les zones sont passées en revue du nord au sud, du côté ouest puis du côté est des voies. Une représentation cartographique est disponible, voir l'annexe cartographique.

Tableau 1 Zones de gestion, type de gestion préconisé par le plan, types de végétation et mesures de gestion requises. Pour une représentation sur carte, voir l'annexe cartographique.

Zone	Type de gestion	Type de végétation proposé	Gestion
Voie B (talus du côté ouest), du nord au sud			
B01	Epaisse ceinture de buissons	Plantation de <u>massif buissonnant</u> pour séparer les jardins privés de la forêt	Tailler tous les 3 ans
		<u>Friche fonctionnelle</u> à l'entrée du tunnel pour petite faune	Faucher 2x par an sans évacuation
		Fourrés	Faucher tous les ans le recrû d'arbres indésirables
		Plantation de <u>massifs buissonnants</u> pour camoufler les dispositifs de franchissement	Tailler tous les 3 ans
		<u>Prairie de fauche</u> entre le massif buissonnant et la drève des Deux Montagnes	Faucher 2x par an avec évacuation
		<u>Friche herbacée</u> contre l'andain de souches et le mur vert	Faucher tous les 3 ans sans évacuation
B02	Mur vert	<u>Mur vert</u>	Non applicable
B03	Epaisse ceinture de buissons	<u>Fourrés</u> le long du mur vert	Faucher tous les ans le recrû d'arbres indésirables
		<u>Friche buissonnante</u> sur le talus	Tailler tous les 3 ans Faucher tous les ans le recrû d'arbres indésirables
B04	Lisière diversifiée	<u>Prairie de fauche</u> sur le talus	Faucher 1x par an avec évacuation
		<u>Friche herbacée</u> contre l'andain de souches	Faucher tous les 3 ans sans évacuation
B05	Talus couvert de végétation	<u>Friche buissonnante</u> sur le talus	Tailler tous les 3 ans Faucher tous les ans le recrû d'arbres indésirables
		<u>Friche herbacée</u> contre l'andain de souches	Faucher tous les 3 ans sans évacuation
		<u>Friche fonctionnelle</u> à l'entrée du pertuis et du labyrinthe pour chauves-souris	Faucher 2x par an sans évacuation
B06	Lisière diversifiée	<u>Prairie de fauche</u> sur le talus	Faucher 1x par an avec évacuation
		<u>Friche herbacée</u> contre l'andain de souches	Faucher tous les 3 ans sans évacuation
B07	Talus couvert de végétation	<u>Friche buissonnante</u> sur le talus	Tailler tous les 3 ans Faucher tous les ans le recrû d'arbres indésirables
		<u>Friche herbacée</u> contre l'andain de souches	Faucher tous les 3 ans sans évacuation
		<u>Friche fonctionnelle</u> à l'entrée du pertuis et du labyrinthe pour chauves-souris	Faucher 2x par an sans évacuation
B08	Lisière diversifiée	<u>Prairie de fauche</u> sur le talus	Faucher 1x par an avec évacuation
		<u>Friche herbacée</u> contre l'andain de souches	Faucher tous les 3 ans sans évacuation

	Ecoduc	<u>Prairie de fauche</u> sur l'écoduc	Faucher 2x par an avec évacuation
		<u>Bande boisée</u> sur la berme nord surélevée de l'écoduc	Taille de contrôle tous les ans
		<u>Haie</u> sur la berme sud surélevée de l'écoduc	Taille de contrôle tous les ans
		Lits de sable et de limon sur l'écoduc	Recharger si nécessaire
B09	Talus couvert de végétation	<u>Fourrés</u> sur le talus	Faucher tous les ans le recrû d'arbres indésirables
		<u>Friche buissonnante</u> sur le flanc nord de la vallée	Tailler tous les 3 ans Faucher tous les ans le recrû d'arbres indésirables
		<u>Friche herbacée</u> sur le flanc sud de la vallée	Faucher tous les 3 ans sans évacuation
		<u>Zone humide</u>	Curer la végétation tous les ans
B10	Epaisse ceinture de buissons	Plantation de <u>massif buissonnant</u> entre la vallée et la prairie de fauche	Tailler tous les 3 ans
		<u>Friche herbacée</u> le long de l'andain de souches	Faucher tous les 3 ans sans évacuation
		<u>Prairie de fauche</u> entre la friche herbacée et le mur vert	Faucher 1x par an avec évacuation
		<u>Prairie de fauche</u> en bordure de la drève des Bonniers	Faucher 2x par an avec évacuation
Voie A (talus côté est), du nord au sud			
A04	Friche	<u>Friche herbacée</u>	Faucher tous les 3 ans sans évacuation
A05	Talus couvert de végétation	<u>Friche herbacée</u>	Faucher tous les 3 ans sans évacuation
		<u>Fourrés</u>	Faucher tous les ans le recrû d'arbres indésirables
		<u>Friche fonctionnelle</u> à l'entrée des pertuis et du labyrinthe pour chauves-souris	Faucher 2x par an sans évacuation
A06	Friche	<u>Friche herbacée</u>	Faucher tous les 3 ans sans évacuation
		<u>Zone humide</u> sur le talus	Curer la végétation tous les ans
A07	Epaisse ceinture de buissons	<u>Fourrés</u> sur le talus (partie sud)	Tailler tous les 3 ans Faucher tous les ans le recrû d'arbres indésirables
		<u>Friche herbacée</u> sur le chemin de gestion et sur le talus (partie nord)	Faucher tous les 3 ans sans évacuation
		<u>Friche fonctionnelle</u> à l'entrée du pertuis et du labyrinthe pour chauves-souris	Faucher 2x par an sans évacuation

1.5 Gestion des aménagements pour la faune

Pour l'entretien des aménagements pour la faune, les services publics néerlandais, qui ont déjà une expérience considérable en construction et entretien d'aménagements à faune le long des routes, ont publié d'intéressantes directives "*Richtlijnen voor inspectie en onderhoud van faunavoorzieningen bij wegen*" (Rijkswaterstaat 2005a).

Le chapitre 9 "Inspection, gestion et entretien" de la publication "*Leidraad faunavoorzieningen bij wegen*" de ces mêmes services offre également une synthèse intéressante des points d'attention en matière d'inspection et d'entretien, voir fig 9.1.a e, 9.1.B (p 180 et 182) (Rijkswaterstaat 2005b).

Ces documents sont gratuitement disponibles en ligne au format .pdf, et nous invitons donc le lecteur à les consulter pour plus de détails.

Les éléments applicables à la ligne 161 sont passés en revue ci-dessous.

1.5.1 Tunnels pour petite faune

1.5.1.1 Aménagement

La situation actuelle pourrait être améliorée à certains endroits par la pose de clôtures basses en châtaignier (doublées de treillis plastifié à fine maille carrée) partant perpendiculairement de la clôture à faune pour guider les petits animaux vers l'entrée du tunnel.

1.5.1.2 Gestion

La gestion d'écotunnels consiste à maintenir les entrées et leurs abords immédiats bien dégagés par fauchage, c'est pourquoi ces zones sont cartographiées en "friche fonctionnelle". Un compromis est cependant nécessaire, car certaines espèces ont besoin de couvert et de guidage.

Les tunnels doivent être inspectés au moins deux fois par an, en faisant particulièrement attention à l'eau et aux déchets. Des inspections plus fréquentes sont nécessaires dans les endroits plus exposés au vandalisme. Les enfants qui jouent barricadent parfois les entrées avec toute sorte de matériaux. Les passages pour la faune sont également des endroits appréciés des braconniers pour la pose de collets. La végétation entourant les entrées des tunnels requiert une gestion adéquate: l'entrée du tunnel doit rester ouverte, mais le couvert doit rester suffisant. Des inspections et entretiens effectués à temps doivent permettre d'éviter que des tunnels ne soient bouchés (Rijkswaterstaat, 2005).

1.5.2 Tunnel du Vuylbeek pour faune de taille moyenne

1.5.2.1 Aménagement

L'aménagement de ce tunnel est globalement satisfaisant, mais l'addition d'une couche de terre de 5 à 10 cm sur le sol du tunnel serait souhaitable pour plus d'efficacité.

1.5.2.2 Gestion

Le tunnel doit être inspecté au moins deux fois par an, en faisant particulièrement attention à l'eau et aux déchets. Des inspections plus fréquentes sont nécessaires du fait de la proximité de l'"*International School of Brussels*". Il arrive qu'en jouant, des enfants barricadent les entrées avec toute sorte de matériaux. Les passages pour la faune sont également des endroits appréciés des braconniers pour la pose de collets.

La végétation entourant les entrées des tunnels requiert une gestion adéquate: l'entrée du tunnel doit rester ouverte, mais le couvert doit rester suffisant. Des inspections et entretiens effectués à temps doivent permettre d'éviter que des tunnels ne soient bouchés (Rijkswaterstaat, 2005).

1.5.3 Ecoduc de la drève des Morilles

1.5.3.1 Aménagement

L'aménagement de l'écoduc tient compte des besoins de différentes espèces: certaines ont besoin de couvert ou d'un élément de guidage (petits mammifères, ...), certaines ont besoin de soleil pour pouvoir bouger (reptiles, ...), d'autres ont au contraire besoin d'ombre et d'humidité (amphibiens, ...) et d'autres encore ont peur lorsqu'ils n'ont pas une vue suffisante (chevreuil, ...).

Deux bermes surélevées ont donc été aménagées et plantées de buissons. La berme nord (côté Bruxelles) a été plantée en vue du développement d'une bande boisée, qui sera gérée en taillis. La berme sud (côté Région flamande) doit accueillir une haie mixte naturelle, plus basse, et permettant donc un meilleur ensoleillement de la partie centrale de l'écoduc.

La plantation sur les bermes surélevées permet de conserver une voie de service entre le parapet du pont et la végétation, et donc un accès pour les travaux de taille et de recépage.

Un lit permanent de sable et de limon est aménagé au milieu du pont, pour le monitoring à l'aide des empreintes.

Une mare a été creusée, mais apparemment, elle ne retient pas l'eau. Il faudrait y remédier par l'addition d'une couche étanche. L'intérêt d'une mare proche de l'écoduc est qu'il s'agit d'un pôle d'attraction pour toute sorte d'animaux, ainsi amenés à découvrir l'écoduc.

Il reste encore à enfouir des conduits pour le câblage des caméras de surveillance.

1.5.3.2 Gestion

La gestion de la végétation sur l'écoduc et les talus qui y mènent est d'une importance cruciale. Les mesures de gestion suivantes sont nécessaires:

- faucher la prairie 2x par an, avec évacuation du produit ;
- recharger le lit de sable et de limon lorsque nécessaire ;
- entretenir le lit de sable et de limon durant les périodes de monitoring (arracher la végétation et lisser la surface).
- tailler la haie et la bande boisée tous les ans (tailles de formation et de contrôle).
- dégager tous les ans à la débroussailluse les plantations d'arbres et de buissons
- combattre les utilisations abusives par d'autres usagers. Placer des panneaux d'information et exercer un contrôle.
- recharger l'andain de souches, et éventuellement abattre de nouveaux arbres sur l'écoduc comme élément de guidage pour compenser la décomposition des anciens.

1.5.4 Clôture pour la faune

1.5.4.1 Aménagement

Aucun aménagement complémentaire n'est nécessaire pour le moment.

1.5.4.2 Gestion

La gestion des clôtures pour la faune et une surveillance rapprochée de leur état sont d'une importance cruciale. Les mesures de gestion suivantes sont nécessaires :

- contrôler régulièrement l'état de la clôture et son raccordement au sol, et effectuer les réparations nécessaires ;
- essayer de garder toutes les portes bien fermées ;
- faucher tous les ans le long de la clôture là où c'est nécessaire, en faisant attention à ne pas l'endommager ;
- entreprendre des mesures correctives en cas de mortalité animale constatée.

1.5.5 Dispositifs de franchissement

Faucher tous les ans, et éviter l'installation de buissons.

1.5.6 Andain de souches

La gestion de l'andain de souches consiste à le recharger de bois coupé lors de l'entretien des talus.

1.5.7 Gîtes à chauves-souris

1.5.7.1 Aménagement

D'une manière générale, les gîtes à chauves-souris sont très bien aménagés. Deux points d'attention seulement ont été constatés : 1) les cadenas doivent être remplacés, et 2) des petits mammifères se noient dans le labyrinthe, situé 10 cm plus bas. Des souris noyées ont été retrouvées à 2 reprises dans le labyrinthe. Un plan incliné (plaque métallique ou de bois) devrait être placé sur les marches, pour que les petits animaux puissent entrer et sortir de l'eau.

1.5.7.2 Gestion

Le plus important est de garantir la quiétude des gîtes. La végétation autour des entrées doit être fauchée, pour que celles-ci restent accessibles pour les chauves-souris et les autres animaux, qui peuvent utiliser l'axe principal du tunnel comme tunnel à faune de taille moyenne pour traverser les voies.

Les mesures de gestion nécessaires sont les suivantes :

- comptage hivernal tous les ans pour le monitoring des chauves-souris et le contrôle des gîtes
- en été : contrôle des cadenas et serrures + graissage des charnières des grilles
- susciter éventuellement des études complémentaires sur :
 - les conditions abiotiques (température et humidité relative)
 - la colonisation par les chauves-souris :
 - enregistrements automatiques pour connaître la fréquentation ;
 - recherche de comportement de swarming en automne.

1.5.8 Zones humides / mares

1.5.8.1 Aménagement

Pour la mare située sur l'écoduc, la pose d'une couche imperméable (bentonite) est à envisager.

1.5.8.2 Gestion

La gestion des mares consiste à les débarrasser tous les ans de la végétation et des feuilles mortes, afin d'éviter leur atterrissement.

1.6 Monitoring de la gestion: collaboration interrégionale

Dans le cadre du projet Life + OZON, une méthode de monitoring sera établie pour les passages à faune en Forêt de Soignes. Des spécialistes externes devraient mettre la méthode au point, conseiller l'achat du matériel nécessaire, et former les agents forestiers à son utilisation, afin qu'ils puissent poursuivre le monitoring des ouvrages de reconnexion de façon autonome.

Fin 2013, l'ANB (*Agentschap voor Natuur- en Bos*) a, en concertation avec Bruxelles Environnement, émis un appel d'offre pour une étude préparatoire et le suivi du monitoring des ouvrages de reconnexion écologique de la Forêt de Soignes. Il a été convenu entre les parties que le suivi des aménagements pour la faune le long de la ligne 161 en Région de Bruxelles-Capitale serait ajouté au cahier des charges (de la Région flamande) sous la forme d'une option, commandable séparément par Bruxelles Environnement si cette dernière le souhaite, pour laquelle les candidats potentiels devraient remettre une offre de prix séparée. Le candidat retenu par l'ANB pour l'adjudication principale est Natuurpunt Studie vzw. Bruxelles Environnement fait partie du groupe de direction du projet.

Cette collaboration interrégionale a pour avantage qu'une méthode de monitoring homogène sera appliquée sur l'ensemble du massif forestier, et que ce monitoring sera enseigné aux agents forestiers chargés de son exécution et adapté à ceux-ci. Ceci offre des garanties pour la bonne exécution à long terme de ce monitoring. Un second avantage est que la ligne 161 peut en quelque sorte servir de terrain d'essai pour les méthodes de monitoring, vu que les aménagements pour la faune le long de cette ligne ont déjà été réalisés, tandis que la construction des passages à faune dans le cadre du Life + OZON doit encore commencer.



Figure 10 Un lit de sable et un lit de limon ont été aménagés en travers de l'écoduc en vue du monitoring sur base d'empreintes. Le sable et le limon réagissent différemment aux conditions climatiques : en cas de fortes pluies, les empreintes sont peu lisibles dans le limon, mais bien lisibles dans le sable mouillé. Par temps sec, c'est le contraire. Le lit à empreintes est nivelé et lissé au début de la période de monitoring, et les empreintes sont photographiées et déterminées lors des contrôles.

Pour le moment (avril 2014), Natuurpunt studie est occupé à établir un plan de monitoring reprenant les espèces à suivre et les méthodes à utiliser, et à dresser la liste du matériel nécessaire.

Sans vouloir anticiper sur le plan, il est presque certain que le monitoring fera appel à une combinaison de lits à empreintes, pièges photographiques, pièges de capture (life-traps), plaques à reptiles et détecteurs de chauves-souris.

Le transfert des données d'observation du personnel de terrain vers les bases de données, ainsi que la structuration et le choix du format de ces données, sont des points d'attention particulièrement importants. La tenue d'un journal des actes de gestion posés sur les ouvrages de reconnexion est également importante, pour permettre l'interprétation de changements éventuels dans l'utilisation de ces ouvrages par la faune.

2 Considérations finales et perspectives d'avenir

Considérations finales

La mise à quatre voies de la ligne 161 à travers la Forêt de Soignes est à bien des égards un dossier exemplaire.

La conversion d'une menace pour la forêt, la nature et les parcs en opportunité n'a été possible que grâce à l'engagement de nombreux partenaires sur une période de plus de 10 ans.

On voit que tenir bon et investir du temps et des efforts dans les dossiers peut s'avérer payant à long terme.

Ce dossier montre qu'une étude d'incidence et une évaluation appropriée bien suivies par l'administration peuvent apporter une plus-value considérable pour un projet. La révision des tracés a permis de préserver en grande partie l'intégrité du parc historique Tournay-Solvay, et de réduire significativement la perte d'habitats en Forêt de Soignes. Un certain nombre de mesures d'atténuation en faveur de la Forêt de Soignes ont également pu être intégrées au projet.

La gestion des talus a pu être réorientée, sous l'influence de Bruxelles Environnement, de telle manière qu'un certain nombre d'objectifs du plan de gestion de la Forêt de Soignes ont été réalisés et qu'un plan de gestion répondant aux besoins de l'exploitant du chemin de fer tout en créant une mosaïque de milieux intéressant et une plus-value considérable pour la faune et la flore a pu être établi.

Bruxelles Environnement a également contribué aux discussions relatives à l'écoduc par un appui sur le plan technique et scientifique.

Le chantier a permis de tester un certain nombre de nouvelles techniques. D'un point de vue biologique, en dehors des mesures classiques de reconnexion écologique, pour lesquelles des pays voisins tels que les Pays-Bas ont déjà beaucoup d'expérience, la lutte contre la Renouée du Japon s'est avérée particulièrement intéressante. L'expérience d'approche maximale de la lutte contre cette plante invasive que nous avons pu tester et documenter (procédures, documentation, ...) s'est avérée riche en enseignements. Dans de nombreux cas, l'option financièrement la plus réaliste sera cependant de miser autant que possible sur la prévention et d'empêcher la plante de s'étendre là où elle est déjà présente.

Le suivi attentif du chantier par Bruxelles Environnement a permis de réduire au minimum les dommages aux écosystèmes forestiers, et d'exécuter au mieux les aménagements pour la faune afin de garantir leur efficacité maximale. Ce résultat n'a été possible que par la combinaison d'un contrôle et suivi attentif sur le terrain, d'une attitude ouverte et constructive, et de l'apport scientifique et technique nécessaire, orienté vers des solutions, dans les rapports avec la direction du chantier et le maître de l'ouvrage.

Perspectives d'avenir

La poursuite de la reconnexion écologique de la Forêt de Soignes demeure une priorité majeure pour le massif forestier fragmenté en segments isolés par la ligne 161, mais aussi par d'autres axes de circulation très fréquentés tels que le Ring RO, l'E411, la chaussée de La Hulpe, l'avenue Dubois, la chaussée de Tervueren... Une cinquantaine d'animaux sont victimes chaque année de la circulation dense à travers la forêt.

Le projet LIFE+ OZON (pour "*Ontsnippering ZONIënwood*", = Reconnexion écologique de la Forêt de Soignes) a débuté officiellement le 11 octobre 2013. Ce projet interrégional a pour objet de reconnecter entre eux les sites de haute valeur biologique de la Forêt de Soignes (Forêt de Soignes, 2014). Plus de 10 passages à faune, situés pour la plupart dans la partie flamande de la forêt, seront aménagés au cours des 4 prochaines années. La mise sur pied d'un monitoring de l'utilisation de ces passages sera également mise à l'étude.

La construction d'un écoduc sur la chaussée de La Hulpe demeure un grand défi pour compléter la défragmentation de la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes. Cet écoduc demandé par de nombreuses

parties lors des discussions sur la ligne 161 était prévu dans l'Accord de gouvernement 2009-2014 de la Région de Bruxelles-Capitale.

En ce qui concerne la ligne 161, les défis à court terme sont 1) la gestion des talus et des aménagements pour la faune, 2) la mise en place du monitoring de l'utilisation des aménagements par la faune, et 3) la dernière phase du chantier.

Formaliser un contrat de gestion avec Infrabel pour la gestion des talus des voies ferrées en Forêt de Soignes puis gérer effectivement les talus conformément aux principes du plan de gestion sont d'importants objectifs à court terme. La gestion des aménagements pour la faune représente un nouveau défi. A cet égard, il est important de tenir à jour une base de données des actes de gestion posés, pour permettre ensuite une interprétation correcte des données du monitoring.

Dans le cadre du projet Life + OZON, une approche harmonisée du monitoring par le personnel forestier est en préparation dans les 3 régions. Les aménagements pour la faune de la ligne 161 pourront à cet égard constituer un précieux terrain d'essai. La gestion, mais aussi le monitoring de celle-ci constituera un défi important pour le personnel de terrain. Entre le terrain et le bureau, la bonne transmission des données collectées, du terrain au bureau, sera un point d'attention important. La mise en place de la base de données requise pour conserver les résultats du monitoring et les actes de gestion posés, nécessaire pour permettre l'analyse des données et la valorisation des résultats au niveau de la communication, sera également un défi pour le personnel de bureau. La recherche de références pour alimenter les discussions a mis en lumière la rareté des publications disponibles sur l'efficacité des mesures de reconnexion écologique. L'implémentation des indicateurs nécessaires concernant (le monitoring de) la gestion sera également un défi important pour les gestionnaires de terrain de Bruxelles Environnement.

La dernière phase du chantier concerne la pose du ballast, des voies et des supports de caténaires, ainsi que la seconde phase de la réalisation du passage sous voies du chemin de la Forêt de Soignes. Ce chantier devra également être suivi afin d'éviter les atteintes à l'environnement, mais comme les matériaux pourront être acheminés via la nouvelle plate-forme ferroviaire, l'impact sur les milieux forestiers sera nettement moindre. Le tracé du chemin de la Forêt de Soignes devra être légèrement modifié, car le tunnel prévu se situera un peu au sud du chemin actuel. Jusqu'à la fin des travaux, les zones concernées feront temporairement l'objet de fauches pour éviter que des arbres n'y poussent. Le tunnel achevé sera accessible aux piétons et à la faune, et au besoin à de petits véhicules de service. Pour l'instant, Tuc Rail et Infrabel n'ont pas encore proposé de planning définitif pour le démarrage de cette dernière phase.

3 Bibliographie

Alter – IAS (2014). *Fallopia japonica*. Consulté le 02/04/2014.

<http://www.alterias.be/fr>

http://www.alterias.be/alterias_search/?page=detailview&inv_id=11&lang=fr

Aménagement SC (2003). Etude d'incidences sur l'environnement. Mise à 4 voies de la ligne 161 entre Watermael et Ottignies / LLN. Partie 2. Bruxelles, 148p.

Belgian Forum on Invasive Species (2014). *Fallopia japonica* Japanese knotweed. Consulté le 02/04/2014.

<http://ias.biodiversity.be/species/show/9>

Décision de la Commission du 7 décembre 2004 arrêtant la liste des sites d'importance communautaire pour la région biogéographique atlantique, Journal officiel de l'Union européenne 29/12/2004.

Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 30/04/2003 autorisant l'application d'un plan de gestion pour la partie de la forêt de Soignes située dans la Région de Bruxelles-Capitale.

Bonnet, S.; Harchies, M.; Herremans, J.-P.; Velghe, D. & Wauters, T. (2013). Cartographie et mesurage des unités de gestion des talus et bermes de chemin de fer. Prospect C&S pour IBGE-BIM, Bruxelles, 146p.

Econnection (2002). Analyse van de mogelijkheden voor en de noodzaak van ontsnippering van de infrastructuur van spoorlijn 161 naar aanleiding van de verbreding van twee naar vier stroken. Adviesnota in opdracht van het Brussels Instituut voor Milieubeheer, Afdeling Groene Ruimten, Departement Ontwikkeling, Gent, 24p.

Godefroid, S. & Koedam, N. (2004). The impact of forest paths upon adjacent vegetation: effects of the path surfacing material on the species composition and soil compaction. *Biological Conservation*, **119**(3): 405-419.

Infrabel (2007). Circulaire 20 I-I de 2007. Gestion de la végétation le long de la voie. Direction Infrastructure, I-I.52 Section 64, Service Environnement, 37p.

Infrabel (2011). Des travaux ferroviaires près de chez vous. Ligne RER Bruxelles-Louvain-la-Neuve: Watermael-Boitsfort. Edité par Infrabel, Tuc Rail & Eurostation, Bruxelles, 30p.

Infrabel (2014). Consulté le 14/02/2014.

<https://www.infrabel.be/fr/reseau-express-regional-a-bruxelles>

<https://www.infrabel.be/fr/propos/notre-entreprise/qui-est-infrabel>

Arrêté royal du 26 janvier 2010 déclarant d'utilité publique la prise de possession immédiate de certaines parcelles nécessaires pour la construction du Réseau express régional situées sur le territoire de la commune de Watermael-Boitsfort. Moniteur belge du 3/03/2010.

Arrêté royal du 8 février 2011 déclarant d'utilité publique la prise de possession immédiate de certaines parcelles nécessaires pour la construction du Réseau express régional situées sur le territoire de la commune de Watermael-Boitsfort. Moniteur belge du 17/03/2011.

Arrêté royal du 23 janvier 2012 portant autorisation d'expropriation d'extrême urgence avec possession immédiate des parcelles, situées sur le territoire de la commune de Watermael-Boitsfort, nécessaires pour cause d'utilité publique afin de réaliser la construction du Réseau express régional. Moniteur belge du 21/02/2012.

Bruxelles Environnement (2012). Le parc Tournay-Solvay, une merveille méconnue. Infofiches Espaces Verts. Consulté le 09/04/2014.

http://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/IF_EV_Parcs_Parc_Tournay-Solvay_FR.PDF

Bruxelles Environnement (2014).

<http://www.leefmilieubrussel.be/Templates/Particuliers/Niveau2.aspx?id=4720>

<http://www.leefmilieubrussel.be/Templates/Particuliers/informer.aspx?id=4722&langtype=2067>

Région de Bruxelles-Capitale – Liste des sites proposés en zones spéciales de conservation, Moniteur belge du 27/03/2003.

Ordonnance du 23 juillet 2012 portant aliénation de terrains régionaux boisés sis dans la Forêt de Soignes pour la construction du Réseau Express régional sur le territoire de la commune de Watermael-Boitsfort. Moniteur belge du 28/08/2012.

Convention du 4 avril 2003 visant à mettre en oeuvre le programme du Réseau Express Régional de, vers, dans et autour de Bruxelles. Moniteur belge du 21/06/2004.

Ordonnance du 13 mai 2004 portant assentiment à la Convention du 4 avril 2003 entre l'Etat fédéral, la Région flamande, la Région wallonne et la Région de Bruxelles-Capitale, visant à mettre en oeuvre le programme du réseau express régional de, vers, dans et autour de Bruxelles. Moniteur belge du 21/06/2004.

Rijkswaterstaat (2004). Richtlijn Boortechnieken. Handleiding Wegenbouw. Ontwerp Onderbouw. Dienst Weg- en Waterbouwkunde, 76p.

Rijkswaterstaat (2005a). Leidraad faunavoorzieningen bij wegen. Dienst Weg- en Waterbouwkunde, 216p.

Rijkswaterstaat (2005b). Richtlijn voor inspectie en onderhoud van faunavoorzieningen. Dienst Weg- en Waterbouwkunde, 37p.

S.M. BESIX – Socogetra (2011). Méthode d'Exécution: gestion de la renouée du Japon. BSO-BOI-GEN-MEX-049. Infrabel – Tuc Rail Réseau Express Régional Ligne 161 – Schaerbeek – Namur. Elargissement de la plateforme et des ouvrages d'art « Boitsfort (forêt) + Hoeilaart + Bakenbos » CSC 101301. Bruxelles, 42p.

Tuc Rail (2014).

<http://www.tucrail.be/NL/projects/NationalProjects/RER/Pages/default.aspx>.

<http://www.tucrail.be/NL/profile/Pages/Shares.aspx>

<http://www.tucrail.be/NL/PROFILE/Pages/default.aspx>

consulté le 14/02/2014.

Van de Genachte, G. (2003). Passende beoordeling Habitatrichtlijngebied. GEN lijn 161 dossier Natura 2000. Aménagement SC, Brussel, 31p.

Van de Genachte, G. & Lodts, M. (2006). Beheerplan spoorwegtaluds in het Zoniënwoud. Aeolus bvba in opdracht van Tuc Rail NV, 27p.

Van der Wijden, B. (2002). Verbreding van de lijn 161 door het Zoniënwoud. Gevraagde compensaties ten gunste van de vleermuisfauna, in het kader van het herstel en behoud van de biodiversiteit in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Afdeling Groene Ruimten, Departement Biodiversiteit en Natuurreservaten, Brussel, 16p. + 2 plans en 1 bijlage.

Vandermotten, C.; Maziers, M.; Parisel, C.; Vanwijnsberghe, S.; Sténuit, J.; Langohr, R.; Lejeune, X.; Letiexhe, D.; Van Drimmelen, D. & Wallyn, M. (2012). Itinéraires de la forêt de Soignes et de ses abords. Hommes et Paysages. Société Royale Belge de Géographie avec l'appui de Bruxelles Environnement et des Amis de la Forêt de Soignes, Bruxelles, 151p.

Vanwijnsberghe, S. (2003). Plan de gestion de la Forêt de Soignes partie de Bruxelles-Capitale. IBGE Division Espaces Verts, Département des Bois et Forêt, Bruxelles, 163p.

Vanwijnsberghe, S.; Van der Wijden, B. & Schoonbroodt, O. (2013). De l'utopie à la réalité: la construction d'un premier écopont en Forêt de Soignes (1). Soignes – Zoniën, 4 ; 8-11.

Vanwijnsberghe, S.; Van der Wijden, B. & Schoonbroodt, O. (2014). De l'utopie à la réalité: la construction d'un premier écopont en Forêt de Soignes (2). Soignes – Zoniën, 1 ; 16-18.

Wikipedia (2014). http://nl.wikipedia.org/wiki/Spoorlijn_161 consulté le 14/02/2014.

Forêt de Soignes (2014). Consulté le 23/04/2014.

<http://www.foret-de-soignes.be/lifeozon/>

<http://www.foret-de-soignes.be/lifeozon/projet/objectif/>

<http://www.foret-de-soignes.be/lifeozon/projet/actions/>

4 Annexes cartographiques

Les talus de la ligne 161 ont subi d'importantes modifications lors des travaux, et la création de pistes de chantier les a rendus beaucoup plus accessibles à certains endroits. C'est pourquoi une nouvelle cartographie de la situation actuelle des talus a été réalisée, et le parcellaire de gestion a été redessiné. Les principes du plan de gestion de 2006 ont été respectés, mais des modifications pragmatiques ont été apportées en tenant compte des moyens disponibles, de la nouvelle situation de terrain et des opportunités de mécanisation de la gestion.

Pour cette cartographie, les zones de gestion ont été délimitées à la main au cours de 2 visites de terrain. Les polygones ont ensuite été délimités dans le système d'information géographique (GIS) du programme Q-GIS sur base d'images satellites de Google car, en avril 2014, les plus récentes photos aériennes d'UrbIS montraient encore la situation lors des travaux et ne permettaient pas la cartographie des talus. Par ailleurs, la couche cadastrale d'UrbIS n'avait pas encore été adaptée pour tenir compte des expropriations en Forêt de Soignes. Le CIRB interrogé prévoyait que les corrections ne seraient disponibles qu'à partir de la seconde quinzaine de mai 2014 (un mois trop tard pour ce rapport final). Les cartes de cette annexe doivent donc être considérées comme des projets de carte, à retravailler quand de nouvelles photos aériennes et une nouvelle couche cadastrale seront disponibles.

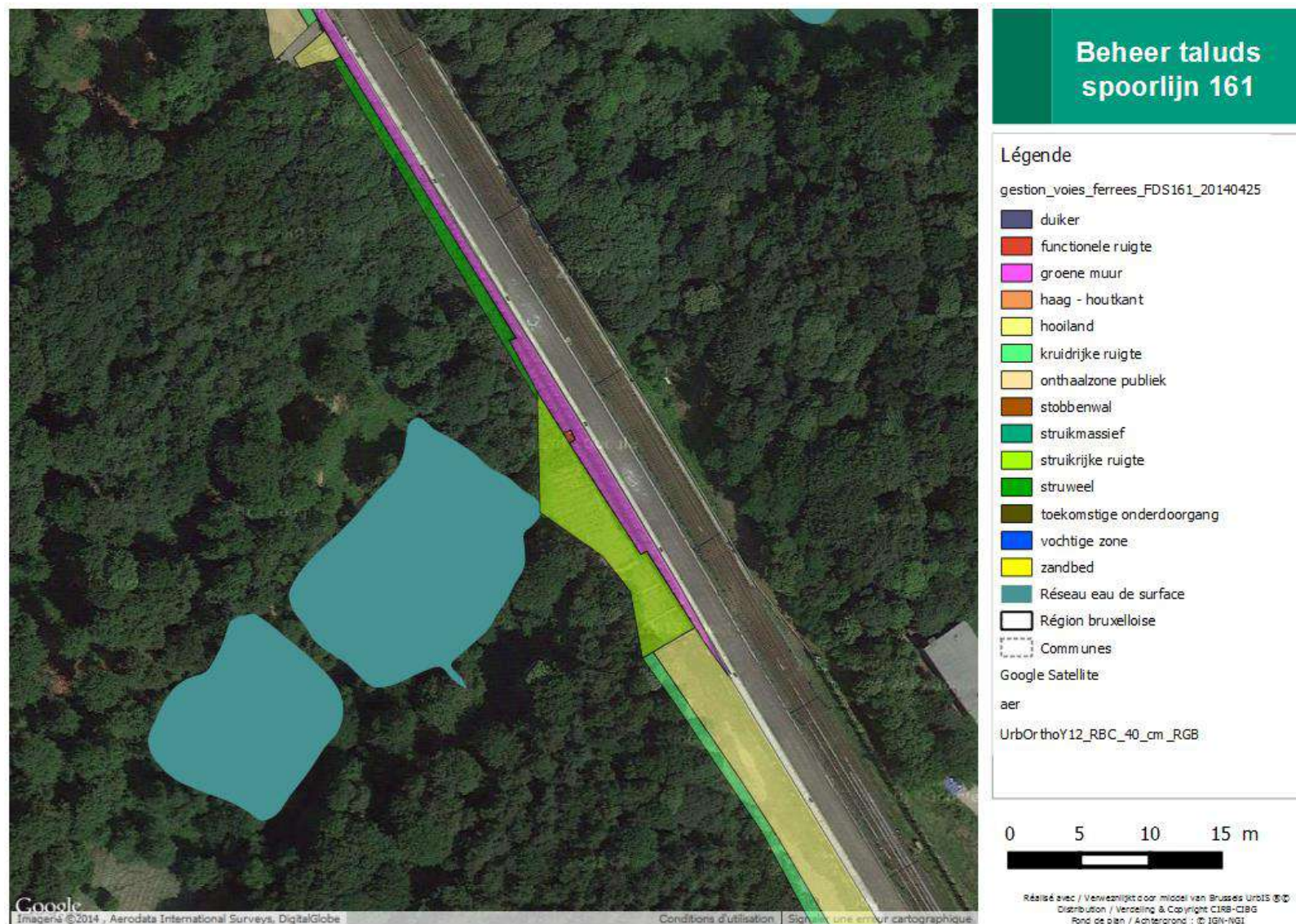
Le tableau 3 de la section 4.4. donne la liste des zones de gestion et du type de gestion préconisé pour chacune par le plan de gestion, avec les types de végétation correspondants et les mesures de gestion proposées.

L'annexe cartographique présente la partie de la ligne 161 qui traverse la Forêt de Soignes en 9 cartes successives, du nord au sud, avec un léger recouvrement entre les cartes. Ces cartes représentent la situation au 25/04/2014.

Numéro de carte	Eléments visibles sur la carte
Carte 1	- Gare de Boitsfort (limite nord) - Etangs des Enfants noyés (à l'ouest) et du parc Tournay-Solvay (à l'est) - Potager du parc Tournay-Solvay - Chemin des Deux Montagnes (limite sud)
Carte 2	- Chemin des Deux Montagnes (limite nord) - Etangs de la réserve naturelle du Vuylbeek (à l'ouest) - Ecotunnel du Vuylbeek
Carte 3	- International School of Brussels (à l'est) - Nouveau pont de la drève Van Kerm (limite sud)
Carte 4	- Nouveau pont de la drève Van Kerm (limite nord) - Plateau de la Foresterie (à l'est) - Vallée du plateau de la Foresterie (à l'ouest)
Carte 5	- Vallée du plateau de la Foresterie (à l'ouest) - Terrain de rugby du plateau de la Foresterie (à l'est) - Chemin de la forêt de Soignes (limite sud)
Carte 6	- Chemin de la forêt de Soignes et futur passage sous voies - Deux vallées avec pertuis et labyrinthe pour chauves-souris
Carte 7	Ecoduc
Carte 8	- Ecoduc (limite nord) - Vallée avec pertuis et labyrinthe pour chauves-souris (limite sud)
Carte 9	- Vallée avec pertuis et labyrinthe pour chauves-souris (limite nord) - Drève des Bonniers (limite régionale).



Carte RER 1



Carte RER 2



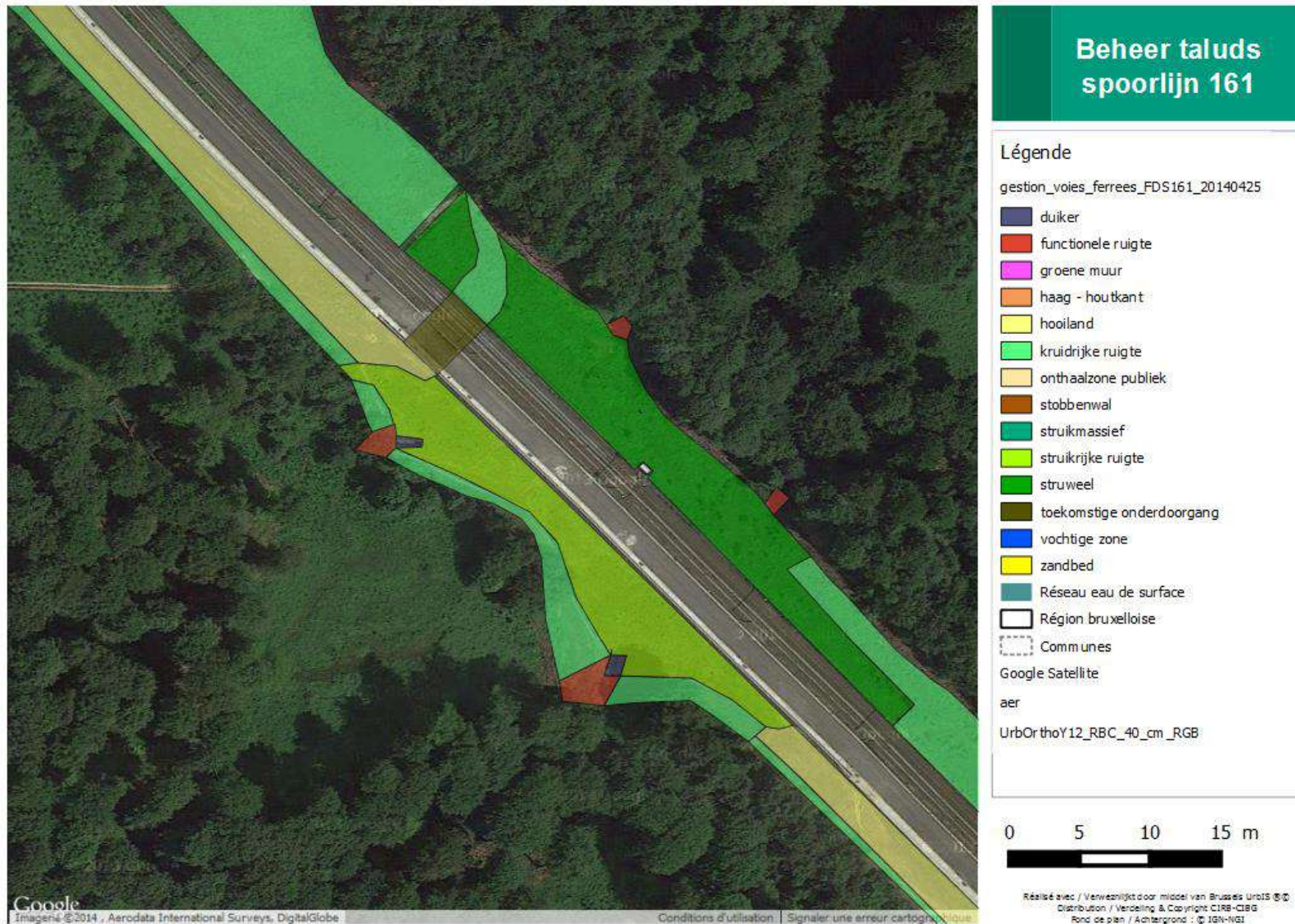
Carte RER 3



Carte RER 4



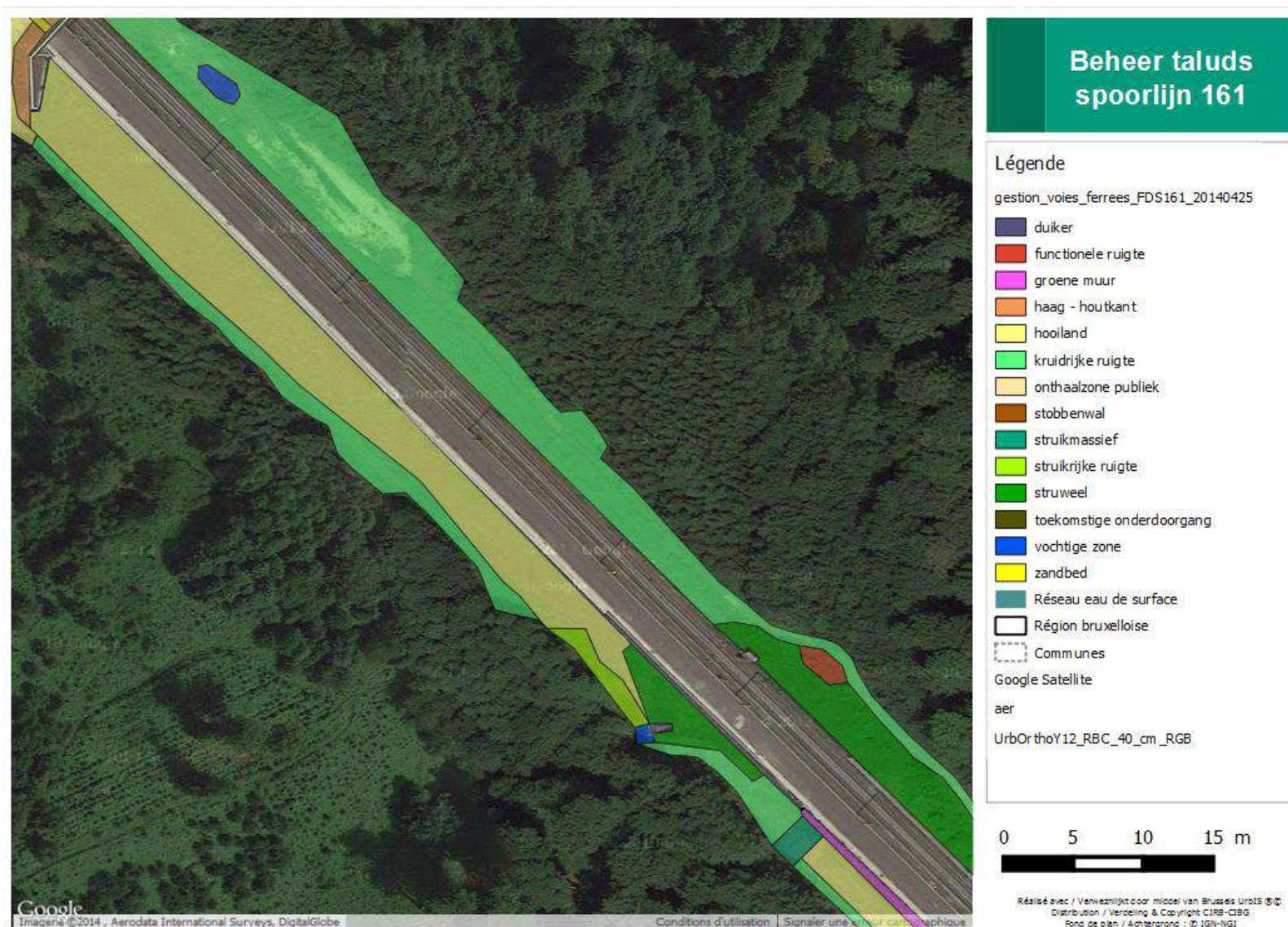
Carte RER 5



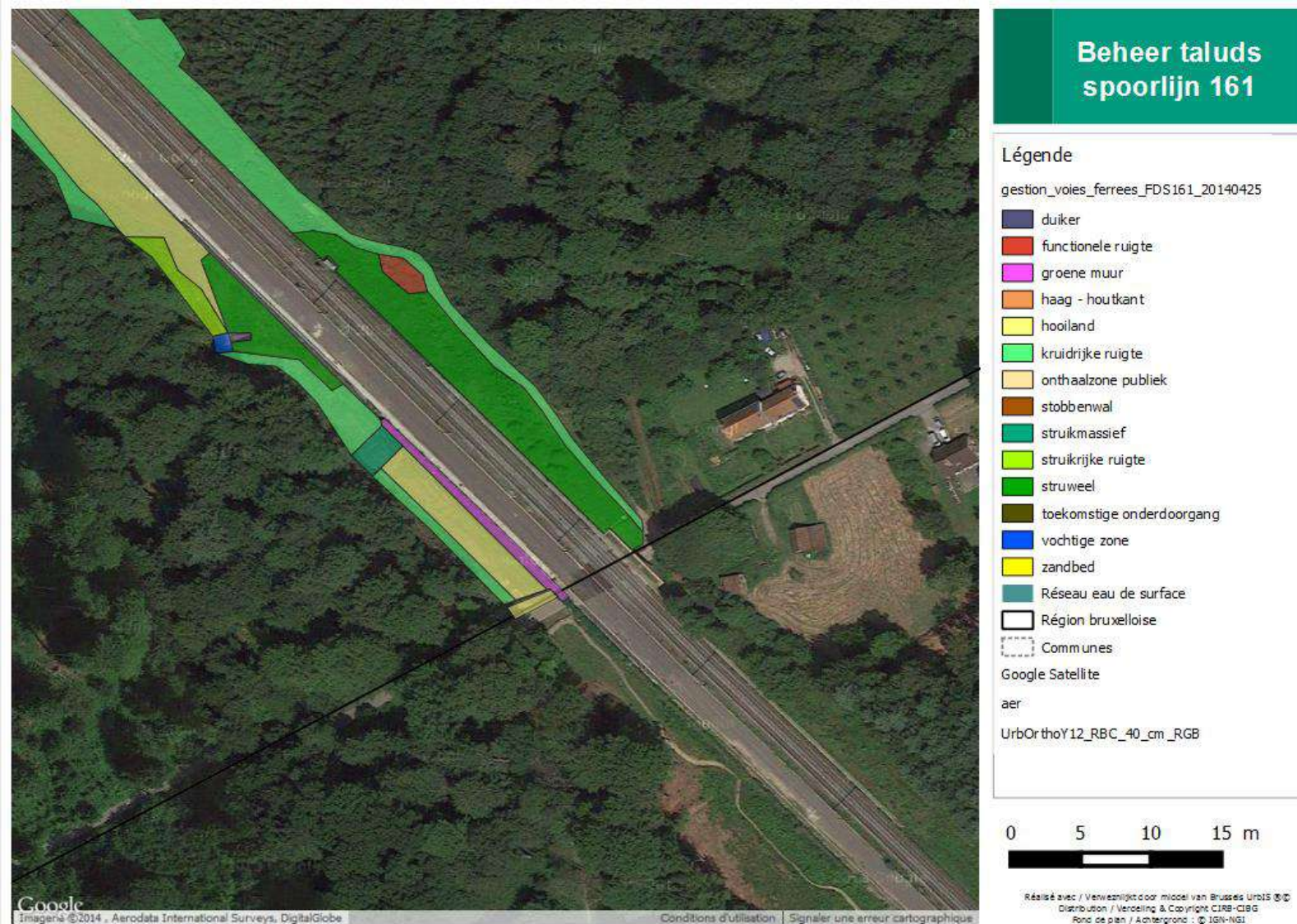
Carte RER 6



Carte RER 7



Carte RER 8



Carte RER 9

BIBLIOGRAPHIE

LIVRE I et II

ADAM J.C., HUART O., QUEVY B. et al. (2002) – *La forêt et la protection du sol dans le cadre d'aménagements forestiers intégrés*. Ministère de la Région Wallonne, Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement, 55pp.

ALDERWEIRELD (2009) – *Etude sur la mise en place d'inventaires du patrimoine forestier de la Région de Bruxelles Capitale – Guide méthodologique*. Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux – Unité de gestion des ressources forestières et des milieux naturels. Convention de recherche IBGE, 108pp.

ALLEMEERSCH L. (2006) – *Opmaak van een volledige floristische inventaris van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en een flora kartering*. Jardin botanique national de Belgique, Meise. A la demande de BE - IBGE, Division Espaces verts, Bruxelles.

ANGELO C. (1996) – *Etude de l'accessibilité de la forêt de Soignes pour les personnes à mobilité réduite*. Bruxelles, Association Nationale pour le logement des personnes Handicapées, étude réalisée pour la Fondation Roi Baudouin, 113pp. + 2 annexes.

ARNOLDS E., VEERKAMP M. (2008) – *Basisrapport Rode Lijst Paddenstoelen*. Nederlandse Mycologische Vereniging, Utrecht.

BAAR F. (2005) – *Vers la récolte annuelle ciblée de quelques arbres-objectif de très haute qualité pour assurer les recettes forestières*. Forêt Wallonne, 77 : 19-36.

BAAR F. (2010) – *Le martelage en futaie irrégulière feuillue ou résineuse*. Forêt wallonne asbl, Service Public de Wallonie, DGO3-DGARNE, 62pp.

BADEAU V. (coord.) (2004) – *Modélisation et cartographie de l'aire climatique potentielle des grandes essences forestières françaises. Rapport final, Carbofor. Séquestration de carbone dans les grands écosystèmes forestiers en France. Quantification, spatialisation, vulnérabilité et impacts de différents scénarios climatiques et sylvicoles*. Volet D1. Programme GICC, INRA Bordeaux : 101-111.

BASTIN B. (1964) – *Recherches sur les relations entre la végétation actuelle et le spectre pollinique de la forêt de Soignes*. Agricultura, 12 ii (2) : 341-373.

BAUHUS J., BRANG P., SPATHELF P., BO LARSEN J., BONCCINA A., CHAUVIN C., DRÖSSLER L., GARCIA-GÜEMES C., HEIRI C., KERR G., LEXER M.J., MASON B., MOHREN F., MÜHLETHALER U., NOCENTINI S., SVOBODA M. (2014) – *Suitability of close-to-nature silviculture for adapting temperate European forests to climate change*. Forestry, 87 : 492-503.

BECK O., TRAPPENIERS R., GRYSEELS M. (2005). Watervogels in de vallei van de Woluwe tijdens de winter van 2004-2005. Brussels Instituut voor Milieubeheer, 29pp.

BECKERS K., OTTART N., FICHEFET V., GODEAU J.F., WEYEMBERGH G., BECK O., GRYSEELS M., MAES D. (2009) – *Dagvlinders van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest : verspreiding, behoud en beheer Leefmilieu Brussel (LB-BIM) & nstituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO), Brussel.*

BILLEN C. (1995) – *La presse bruxelloise et la forêt de Soignes, au tournant du siècle*. In : La nature hors la ville. Les forêts péri-urbaines. Centre national de la recherche scientifique, Institut d'histoire moderne et contemporaine, cahier d'études 1995 (forêt, environnement et société, XVIe – XXe siècle) : 67-69.

BLENDERS (2018) – *Studie over de beheer- en herstelmethodes van de dreven in het Brussels gedeelte van het Zoniënwoud.*

BLENDERS (2018) – *Methodiek bijkomende opdracht in aanvulling op de studie over de beheer- en herstelmethodes van de dreven in het Brussels gedeelte van het Zoniënwoud.*

BLIN M. (2012) – *Etude paysagère de la Forêt de Soignes*. Office National des Forêts. Bureau d'Etudes et d'Appui Environnemental. 374pp.

BLIN M., VANWIJNSBERGHE S., REINBOLD G., HUVENNE P., PLUMIER JF. (2014). Étude paysagère de la forêt de Soignes bruxelloise. Forêt Wallonne, 128 : 14-25.

BOUDRU M. (1946) – *La tempête du 14 novembre 1940 en forêt de Soignes*. Bull. Société centrale forestière de Belgique, 56pp.

BOUDRU M. (1989) – *Forêt et sylviculture : traitement des forêts*. Gembloux, Les presses agronomiques de Gembloux, 356pp.

BRAEM S. (2009) – *Suivi de l'état sanitaire en Forêt de Soignes bruxelloise. Rapport complet*. Rapport d'étude UCL, IBGE, 55 pp. + annexes.

BRAEM S., JONARD M., VANWIJNSBERGHE S., DEFOURNY P., PONETTE Q. (2010) – *Bilan de santé de la Forêt de Soignes bruxelloise*. Forêt Wallonne, 105 : 15-25.

BRICHAU I., HUVENNE P., DE GROOTE M., COECKELBERGS Y., EMMERECHTS W., VAN HUMMELEN M., VAES F., MEULEMAN L., ENGELN B., DAMEN L., REESKENS B., HEYLEN O., ELSEN O., STAPPAERTS G. (2013) – *Uitgebreid beheerplan boscomplex Zoniënwood*. Agentschap voor Natuur en Bos, Beheer van de Koninklijke Schenking, Beheer van bosdomein familie de Marnix, 662pp.

BRUXELLES ENVIRONNEMENT (2012) – *Info fiches-Biodiversité, La pollution lumineuse*

CARTON T. H. (2016) – *L'impact des chiens en forêt de Soignes*. Travail de Fin d'Etude. Haute Ecole Libre de Bruxelles – Ilya Prigogine, 121pp.

CHARRETTON P. (1996) – *La forêt vécue ou le paysage de l'intérieur*. Forêts de France, 394 : 12-17.

CHARRUADAS P. (2013) – *Une forêt capitale ? Recherche sur les modes de gestion et l'évolution des paysages en forêt de Soignes (Moyen-Age – XIXe siècle)*. Rapport d'étude. ULB – CRMS. Bruxelles, 130pp.

CLAESSENS H., LANGHOR R., DROUET T., LA SPINA S., JONARD M., VINCKE C., PONETTE Q., VANWIJNSBERGHE S. (2012). *Quel avenir pour la « hêtraie cathédrale » de Soignes ? Bases de réflexion pour une prise de décision*. Forêt Wallonne 120 : 3-21.

CLERFAYT G. (1994) – *Rapport sur l'état de l'environnement en région de Bruxelles-Capitale*. Les cahiers de l'I.B.G.E. – 9. Bruxelles, I.B.G.E.-B.I.M., 343pp.

COLSON C. (2015) – *Plan d'aménagement de l'unité 26 (Ea 41501) – Forêt Domaniale de Soignes (P1244)*. SPW-DGOARNE. Département de la Nature et des Forêts. Direction de Mons, Cantonement de Nivelles, 86pp.

COLSON V., GRANET A.-M., VANWIJNSBERGHE S. (2012c) – *Loisir en forêt et gestion durable. L'aménagement récréatif et touristique intégré des massifs forestiers et des espaces naturels*. Les Presses agronomiques de Gembloux, 303pp.

COLSON V., BRAUN M., DOLDI L. (2012a) – *Estimation de la fréquentation récréative de la forêt de Soignes – Etude pilote réalisée dans le cadre d'une évaluation des services non-marchands de la forêt de Soignes*. Ecocompteur – Ressources Naturelles et Développement asbl, 100pp.

COLSON V., BRAUN M., DOLDI L., VAN DE VELDE W., SCHOONBROODT O., VANWIJNSBERGHE S. (2012b). *L'estimation de la fréquentation et l'analyse des flux de visiteurs en forêt de Soignes. Résultats d'une étude exploratoire*. Forêt Wallonne, 117 : 13-26.

COLSON V., VALIERE J., VANWIJNSBERGHE S. (2017). *Aménagements touristiques historiques et petit patrimoine*. Forêt.Nature n°143 : 8-11.

COQUELET J.-C. (1973) – *Etude de la valeur récréative du Parc national de la Hoge Veluwe (Pays-Bas) et de la forêt domaniale de Soignes*. Travail de fin d'études, U.C.L., Faculté des Sciences Agronomiques, Louvain, Laboratoire forestier, 139pp.

CORVOL A. (1995) – *Une forêt politique : Soignes (1830-1930)*. Arbres actuels, 16 : 38-43.

COUGNET S. (2016) – *La régénération naturelle du hêtre (Fagus sylvatica L.) en forêt de Soignes est-elle en évolution et viable ?* Travail de fin d'études, Haute Ecole Provinciale de Hainaut, Condorcet, 68 pp. + annexes.

CRIEL D. (2008) – *Haalbaarheidsstudie betreffende de verbinding van de delen van het Zoniënwoud die van elkaar gescheiden zijn door de Terhulpse steenweg en de spoorlijn 161 Brussel – Luxemburg*. Econnection. Etude commanditée par BE-IBGE, 79pp.

CRIEL D. (2009) – *Boombruggen synthese van de beschikbare informatie over passages voor boombewonende zoogdieren*. Econnection. Etude réalisée à la demande de Bruxelles Environnement – IBGE.

CRIEL D. (2015) – *Ontsnipperingsmaatregelen N275 – Bestek ANB/VB/GR/14/1065-2 – Project LIFE12 – NAT/BE/000166 OZON*. Driekwartgroen/Omgeving. Etude commanditée par ANB, 67pp. + annexes.

DAISE J., CLAESSENS H., RONDEUX J. (2009) – *Etude de l'adéquation des essences aux stations forestières de la forêt de Soignes (Zone bruxelloise) dans le contexte du changement climatique – Rapport final*. Convention de recherche IBGE-ULg-Gembloux Agro-Bio Tech, 392pp.

DAISE J., CLAESSENS H. (2009) – *Guide pour l'identification des stations et le choix des essences en forêt de Soignes (Région bruxelloise) – Intégration des risques liés aux changements climatiques* – Convention de recherche IBGE-ULg-Gembloux Agro-Bio Tech, 72pp.

DAISE J., VANWIJNSBERGHE S., CLAESSENS H. (2011). *Analyse de l'adéquation actuelle et future des arbres à leurs stations en forêt de Soignes bruxelloise*. Forêt Wallonne, 110 : 3-21.

DE CLERCQ M. (1988) – *Studie van de waterkwaliteit van de beekstelsels in het Zoniënwoud*. Bruxelles, C.I.F.S.-I.C.Z.O., 90pp. + annexes.

DE GRAVE C., WILLEM W. (2012) – *Comment les chauves-souris traversent-elles le ring et la E411 dans la Forêt de Soignes?* Echo des Rhinos, 75 : 6- 8.

DE KORT H., VANDER MIJSNBRUGGE K., VANDEPITTE K., MERGEAY J., HONNAY O. (2015) – *Hoe zinvol is de huidige indeling in herkomstgebieden voor bosplantsoen?*

DE SCHRIJVER E., VERHAEGEN P., TONDEUR R. (2005) – *Rouge-Cloître – Plan directeur*. Ministère de la Région Bruxelles Capitale – Régie Foncière. Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement, 99pp.

DE SCHUTTER G., WEISERBS A., JACOB J-P. (1998) – *Le suivi de l'avifaune en tant que bioindicateur de l'état de l'environnement en Région de Bruxelles-Capitale*. In Qualité de l'Environnement et Biodiversité en Région de Bruxelles Capitale – Inventaire et suivi de la Flore et de la Faune, document de travail de l'I.R.Sc.N.B., 93 : 117-130.

DE WAVRIN H. (1978) – Les forêts brabançonnaises. Ed. Artis-Historia (collect. « Parcours »), Bruxelles, 46pp.

DE WAVRIN H. (1988) – *Les batraciens de la Forêt de Soignes*. Les Naturalistes belges, 69 : 113-144.

DECLEER K. (red.) (2007) – *Europees beschermde natuur in Vlaanderen en het Belgisch deel van de Noordzee. Habitattypen, Dier- en plantensoorten*. Mededelingen van het Instituut voor Natuur en Bosonderzoek INBO.M.2007.01, Brussel, 584pp.

DELENTE A. (2012) – *Suivi de l'état sanitaire en forêt de Soignes bruxelloise - 2012*. Université catholique de Louvain, BE-IBGE, Earth and Life Institute Environmental Sciences, 58pp.

DELVAUX J. (1964) – *A propos de l'éclaircie des hêtraies en forêt de Soignes*. Station de recherche des Eaux et Forêts. Travaux – série B, 30, 70pp.

DELVAUX J. (1984) – *Forêt de Soignes. Propos d'un iconoclaste*. Les Naturalistes belges, Groenendael, 65 (1) : 1-45.

DELVAUX J., GALOUX A. (1962) *Les territoires écologiques du Sud-Est belge*. Travaux hors-série (parties 1 et 2). ULB, Bruxelles, 311pp.

DEN OUDEN J., HOMMEL P.W.F.M., WAAL R.W., MUYS B., SPEK T. (2007) – *Terug naar het lindewoud: strooiselkwaliteit als basis voor ecologisch bosbeheer*. Zeist: KNNV Uitgeverij, 72pp.

DEVILLERS P., DEVILLERS-TERSCHUREN J. (1998) – *Mammifères de Bruxelles – facteurs de risques et mesures de gestion*. In Qualité de l'Environnement et Biodiversité en Région de Bruxelles Capitale – Inventaire et suivi de la Flore et de la Faune, document de travail de l'I.R.Sc.N.B., 93 : 147-164.

DEVILLERS P., DEVILLERS-TERSCHUREN J. (2001) – *An annotated list of mammals of the Brussels Region*. Royal Belgian Institute of Natural Sciences website, www.naturalsciences.net/cb. Etude réalisée à la demande de Bruxelles Environnement – IBGE.

DIEDERICH P. (1991). *Les forêts luxembourgeoises à longue continuité historique*. Bull. Soc. Nat. Luxemb. 92 : 31-39.

DROHME INVEST (2015) – *Schéma directeur. Projet DROHME Melting Park. Site de l'Hippodrome d'Uccle-Boitsfort. Projet d'aménagement d'un parc de loisirs actifs*. Draft, 84pp.

DUBOURDIEU J. (1997) – *Manuel d'aménagement forestier – Gestion durable et intégrée des écosystèmes forestiers*. Office National des Forêts, 243pp.

DULIERE J.F., MALAISSE F. (1997) – *Le cas du chêne en forêt de Soignes*. Forêt wallonne 30, 19pp.

FICHEFET V., BRANQUART E., CLAESSENS H., DELESCAILLE L.-M., DUFRENE M., GRAITSON E., PAQUET J.-Y., WIBAIL. (2011). *Milieux ouverts forestiers, lisières forestières et biodiversité: de la théorie à la pratique*. Publication du Département de l'Étude du Milieu Naturel et Agricole (SPW-DGARNE) Série » Faune – Flore – Habitat » n° 7. Gembloux, Belgique, 184 pp.

FRAITURE A. (2015) – *Argumentaire scientifique concernant la réglementation sur la cueillette des champignons en forêt de Soignes (3 Régions)*. Jardin botanique de Meise, 63pp.

FUSAGX (2007) – *Etude portant sur la mise en place d'inventaires permanents du patrimoine forestier de la Région Bruxelles Capitale – Guide méthodologique pour la collecte, l'encodage et le traitement des données d'inventaire* – 108pp.

GALOUX A. (1959) – *Sylviculture en Forêt de Soignes*. Natur. Belges 40, 2 : 26-35.

GEYER C. (2015) – *Studierapport van de roofvogels in het Zoniënwoud: jaar 2015*. KBIN, Brussel.

GOBLET D'ALVIELLA F. (1927-1930) – *Histoire des bois et forêts de Belgique*. Paris-Bruxelles, Lechevalier-Lamertin (4 vol.).

GODEFROID S. (1995) – *Aperçu floristique de la forêt de Soignes dans sa partie bruxelloise*. Dumortiera, 63 : 19-30.

GRULOIS C., DE MEERSLAN F., DE VOS B., LOYEN S., ORFINGER C., QUIVY V. et VAN DER AA B. (2003). *Régénération naturelle de la forêt de Soignes*. Rapport final d'étude. Ministère de la Région wallonne, Centre de Recherches Agronomiques de (CRAg), Département Génie Rural et Ministerie van de Vlaamse gemeenschap, Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer (IBW). Fondation Roi Baudoin. 205 pp.

HERBAUTS J. (1995) – *Facteurs édaphiques naturels ou d'origine anthropique susceptibles de contribuer au « dépérissement » du hêtre*. Actes du colloque Etat de santé du chêne et du hêtre en forêt de Soignes, Bruxelles, 31 mars 1995 : 13-28.

HEUTZ G., PAELINCKX D. (red.) (2005) – *Natura 2000 Habitats doelen en staat van instandhouding versie 1.0 (ontwerp)*. Instituut voor Natuurbehoud en AMINAL – Afdeling Natuur, 296pp.

HIDVEGI F. (1999) – *Découverte d'une population de la mygale Atypus affinis (Atypidae) en Forêt de Soignes*. In Les Naturalistes belges, 80 (4) : 436-440.

HOMMEL P.W.F.M., SPEK Th., DE WAAL R.W., DE HULLU P.C., DEN OUDEN J. (2001) – *Alternatieve boomsoortkeuze verhoogt ecologische en recreatieve waarde van bossen op verzuringsgevoelige gronden*. Nederlands Bosbouw Tijdschrift, 73 (6) : 12-23.

HUVENNE P., VANWIJNSBERGHE S., BAUWENS D., REINBOLD G., VAES F. (2016). *Désignation de la forêt de Soignes comme patrimoine mondial de l'UNESCO. Où en est-on ?* Soignes-Zoniën, 2 : 7-11.

HUYSENTRUYT F., VERGAMMEN J., MALENGREUX C., LICOPPE A. , CASAER J. (2016) – *Mission d'appui pour le recensement du chevreuil dans le massif sonien. Rapport annuel. Période de référence : 2008-2016.* Wildlife and Man, ANB, SPW, BE-IBGE, 34pp.

JACOB J.-P. (1996) – *Avifaune nicheuse de clairières en forêt de Soignes.* Aves, 33 : 221-228.

JAGERS OP AKKERHUIS G.A.J.M. , WIJDEVEN S.M.J., MORAAL L.G., VEERKAMP M.T., BIJLSMA R.J. (2005) – *Dood hout en biodiversiteit.* Een literatuurstudie naar het voorkomen van dood hout in de Nederlandse bossen en het belang ervan voor de duurzame instandhouding van geleedpotigen, paddenstoelen en mossen. Wageningen, Alterra-rapport 1320, 160pp.

JOORIS R. (2007) – *Inventarisatie amfibieën en reptielen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.* Rapport Natuurpunt Studie 2007/3, Natuurpunt Studie Werkgroep Hyla, Mechelen, België.

JOORIS R., HOLSBECK G. (2010) – *Groene kikkers in Vlaanderen en het Brusselse Hoofdstedelijk Gewest.* Rapport Natuur.studie 2010/2 Mechelen.

KAPFER G. (2007) – *Distribution and habitat use of different bat species along a hydrographical network in the Brussels Capital Region.* PhD thesis, ULB/IRSNB.

LAFONTAINE R.-M., DELSINNE T., DEVILLERS P. (2013) – *Evolution des populations de libellules de la Région de Bruxelles-Capitale – leurs récentes augmentations – importance de la gestion des étangs.* Les Naturalistes Belges, 94, 2-3-4 : 30-77.

LAITAT E. (1997) – *Physiologie générale du dépérissement forestier.* La santé de la forêt wallonne. Colloque, 7 : 5-7.

LANGOHR R. (1983) – *La Forêt de Soignes, témoin unique des traces de l'homme.* In Traces de l'homme en Soignes (volume 2 : textes). Textes pour une exposition au château de Trois-Fontaines : 9-14.

LANGHOR R. (2010) – *Quelques facteurs édaphiques dans l'écosystème forêt de Soignes,* Forêt Wallonne, 105 : 3-14.

LANGOHR R., GUYKENS G. (1986) – *Een bos op lemen voeten – bodem en reliëf in het Zoniënbos : unieke getuigen!* Natuur reservaten, 3: 51-58.

LANGOHR R., SANDERS J. (1987) – *La gestion de Soignes. 4. Les sols dégradés en forêt de Soignes – un héritage autrichien ?* In DE MULDER K. (coord. Génér.) (1987). La forêt de Soignes. Art et histoire des origines au XVIIIème siècle. Europalia 87 Oesterreich. Royal Belge, Château de Trois-Fontaines : 99-103.

LATTE N., CLAESSENS H. (2015) – *Analyse de l'influence du changement climatique sur la croissance du hêtre en Forêt Soignes.* Rapport final 2015 Convention BE - IBGE - 2014E0204. Gembloux Agro-Bio Tech Université de Liège, 15pp.

LATTE N., KINT V., DROUET T., PENNINGCKX V., LEBOURGEOIS F., VANWIJNSBERGHE S., CLAESSENS H. (2015). *Dendroécologie du hêtre en forêt de Soignes : Les cernes des arbres nous renseignent sur les changements récents et futurs.* Forêt Nature, 137 : 24-37.

LAURENT C., PERRIN D., BEMELMANS D., CARNOL M., CLAESSENS H., DE CANNIÈRE C., FRANÇOIS L., GÉRARD É., GRÉGOIRE J.-C., HERMAN M., MARBAIX P., PONETTE Q., QUÉVY B., SÉRUSIAUX É., VINCKE C. (2009) – *Le changement climatique et ses impacts sur les forêts wallonnes. Recommandations aux décideurs et aux propriétaires et gestionnaires.* Rapport de recherche externe, Ministère de l'Agriculture, de la ruralité, de l'environnement et du tourisme, 44pp.

LE PONT P. (1981) – *Traitements et forêt loisir.* Le hêtre, sous la dir. de TEISSIER du CROS E., Paris, Institut national de la recherche agronomique : 305-309.

LECLERCQ A. (1979) – *Influence du milieu et du traitement sur la qualité du bois de hêtre.* Thèse de doctorat. Faculté des Sciences agronomiques, Gembloux, 339pp.

LEGAY M., CORDONNIER T., DHOTE J.F. (2008) – *Les forêts mélangées sont-elles plus résistantes, plus résilientes que les autres ?* Revue Forestière française, 2 : 181-190.

LEJEUNE X. (1976) – *Projet d'aménagement de la forêt de Soignes.* Adm. des Eaux et Forêts, Ministère de l'Agriculture, 71pp.+14cartes.

- LEJEUNE X., GRULOIS J. (1995)** – *débat*. Actes du colloque Etat de santé du chêne et du hêtre en forêt de Soignes, 79pp.
- LIENARD U. (1975)** – *Livre blanc sur la gestion de la forêt de Soignes*. Soignes, numéro spécial, 88pp.
- LIENARD U. (1986)** – *Les menaces actuelles sur la forêt. Les lisières*. In La forêt de Soignes, massacre ou survie ? Textes pour une exposition au château de Trois-Fontaines : 106-112.
- LIENARD U., JANSSENS F. (1971)** – *Aperçu sur la gestion de la forêt domaniale de Soignes*. Bull. de la Ligue des Amis de la forêt. Numéro spécial.
- LOMMELEN E., ADRIAENS D., POLLET M. (2016)** – *Lokale staat van instandhouding voor habitat- en vogelrichtlijnsoorten binnen het Brussels Hoofdstedelijk Gewest*. INBO.R.2016.11510159. In opdracht van Leefmilieu Brussel – BIM. In press.
- MALENGREAUX C., CASAER J. (2008)** – *Mission d'appui pour la mise en place d'un recensement chevreuil dans le massif sonien - Rapport final*. Wildlife and Man – INBO. Etude financée par BE-IBGE, 42pp.
- MARCHAL E. (1882)**. *Compte-rendu de l'herborisation cryptogamique faite à Groenendael le 29 octobre 1882*. Bull. Soc. Roy. Belg., 21 : 195-202.
- MARECHAL C. (2008)** – *Etude sur le sanglier en forêt de Soignes - Rapport final*. Université de Liège. Etude financée par BE-IBGE, 55pp.
- MARECHAL C. (2009)** – *Gestion de la population de sanglier en forêt de Soignes - Rapport final*. Wildlife and Man. Etude financée par BE-IBGE, 98pp.
- MAZIERS M. (1994)** – *Histoire d'eau en forêt de Soignes*. In : L'eau en forêt de Soignes. Texte pour une exposition au château de Trois-Fontaines : 9-17.
- MAZIERS M. (2012)** – *Le hêtre dans la gestion de la forêt de Soignes*. Etude financée par BE-IBGE, 151pp.
- MESCHEDE A., HELLER K.-G. (2003)**. *Ecologie et protection des chauves-souris en milieu forestier*. Le Rhinolophe, 16 : 1-248.
- MISSION R. (1963)** – *Regards dans le passé de la Forêt de Soignes*. Bull. Soc. Roy. For. de Belgique, 70 (12) : 549-566.
- MUNAUT A.-V. (1967)** – *Recherches paléo-écologiques en Basse et Moyenne Belgique*. Acta Geographica Lovaniensia, 6, 191pp.
- NANSON A. (2006)** – *Mission d'appui « Génétique forestière ». Rapport final*. Convention IBGE, 78pp.
- NEURAY G. (1982)** – *Des paysages Pour qui ? Pourquoi ? Comment ?* Les presses agronomiques de Gembloux, Gembloux, 589p.
- NOIRFALISE A. (1984)** – *L'identité écologique de la forêt de Soignes*. Bull. soc. Roy for. de Belgique, 4 : 1-5.
- ONCLINCX F., GRYSEELS M. (1994)** – *Orientations pour une promotion du patrimoine biologique en Région de Bruxelles-Capitale (2 volumes)*. Les cahiers de l'IBGE - 5, I.B.G.E.-B.I.M., 274pp.
- PAQUET A., WEISERBS A. (2016)** – *Inventaire et surveillance de l'avifaune à Bruxelles : rapport final 2015*. Département Etudes Aves Natagora, Rapport pour l'Institut Bruxellois de Gestion de l'Environnement 2015.
- PAQUET J.Y., JACOB J.-P., KINET T., VANSTEENWEGEN C. (2010)** – *Les tendances des populations d'oiseaux communs en Wallonie de 1990 à 2009*. Aves, 47: 1-19.
- PIERRON S. (1935-36)** – *Histoire illustrée de la forêt de Soignes*. 3 volumes. La Pensée Belge, 420 + 592 + 562pp.
- PISCHEDDA D., BARTOLI M., BRETHES A., CACOT E., CHAGNON J.L., GAUQUELIN X., NICOLAS M., RICHTER G. (2009)** – *Pour une exploitation forestière respectueuse des sols et de la forêt « PROSOL »*. ONF, FCBA, Paris, 110 pp.

PONCIN O. (2010) – *Rapport de l'étude des rapaces en Forêt de Soignes: année 2010* – Rapport à L'Agentschap voor Natuur en Bos, à l'Institut Bruxellois de Gestion de l'Environnement et au Département Nature et Forêt du Service Public de Wallonie, Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique.

PONETTE Q. (2010) – *Effets de la diversité des essences forestières sur la décomposition des litières et le cycle des éléments les essences forestières secondaires*. Forêt Wallone, 106 : 33-42.

POURIA X., DUBOIS G., CAUCHY A., GERON J.P., GHUISOLAND J. (2012) – *L'adaptation au changement climatique en Région de Bruxelles-Capitale - Elaboration d'une étude préalable à la rédaction d'un plan régional d'adaptation*. BE-IBGE, 252pp.

PRIGNON J.-C., VANWIJNSBERGHE S. (2008). *Restauration d'une végétation à Callunes en forêt de Soignes*. Soignes-Zoniën, 1 : 5-8.

RABOSEE D., DE WAVRIN H., TRICOT J., VAN DER ELST D. (1995) – *Atlas des oiseaux nicheurs de Bruxelles 1989-1991*. Aves, Liège.

RAES D. (2012) – *Eindverslag 4 jaar Dood doet Leven, ook in het Zoniënwoud*. Agentschap Natuur & Bos, Beheerregio Groenendaal, 17pp.

RAMEAU J.C., GAUBERVILLE C., DRAPIER N. (2000) – *Gestion forestière et diversité biologique. Identification et gestion intégrée des habitats et des espèces d'intérêt communautaire*. Wallonie, Grand-Duché de Luxembourg. IDF, Paris, 99pp. + fiches.

REINBOLD G. (2013) – *Suivi de la population de sanglier en forêt de Soignes - Rapport annuel. Période de référence : 11/2006 – 06/2013*. BE-IBGE, 13pp.

REY J. (2008) – *Création et entretien de lisières étagées*. Guide méthodique, Canton de Fribourg, Service des Forêts et de la Faune, 16pp.

REYNOLDS J.D., GUILLAUME H.P. (1998). – *Effects of phosphate on the reproductive symbiosis between bitterling and freshwater mussels : implacations for conservation*. Journal of Applied Ecology, 35(4) : 575-581.

RIGOT T. (2004) – *Fidélité spatiale d'une population de murins de Daubenton (*Myotis daubentonii*) en région bruxelloise*. Mémoire. ULB, Laboratoire de Biologie animale et cellulaire.

ROCHE E. (1973) – *Soignes, la plus belle hêtraie d'Europe ?* Les Naturalistes belges, 54 (2) : 57-87.

ROGISTER (1975) – *Invloed van de boomsoortenkeuze op ontwikkeling en samenstelling van de kruidlaag*. Travaux de la station de recherches des Eaux et forêts, Groenendaal-Hoeilaart, série A. n° 15, 27pp.

ROISIN P. (1975) – *La forêt des loisirs*. Bruxelles, Les presses agronomiques de Gembloux, 234pp.

RONDEUX J. (1993) – *La mesure des arbres et des peuplements forestiers*. Les presses agronomiques de Gembloux, Gembloux, 521pp.

SANDERS J. (1983) – *Captages d'eau en forêt de Soignes et au bois de la Cambre*. In Traces de l'homme en Soignes. Textes pour une exposition au château de Trois-Fontaines : 81-94.

SEGRS H., MAELFAIT J.P. (1988) – *Faunistical observations on the spider fauna of the Zonien forest (Belgium)*. Bull. Soc. Sci. Bretagne, 59 : 205-206.

SEILER A. (2003) – *The toll of the automobile : wildlife and roads in Sweden*. Doctoral thesis. Department of Conservation Biology. Swedish University of Agricultural Sciences. Uppsala, 48pp.

SOTIAUX A., SOTIAUX O., VANDERPOORTEN A., EMPAIN A. (1998) – *A Bryophyte Flora of the Forest of Soignes (Brabant, Belgium)*, 14pp.

SQUILBIN M. & THIRION A. (1997) – *L'eau à Bruxelles*. Les carnets de l'Observatoire n°5. I.B.G.E.-B.I.M., Division Recherche et Planification, Bruxelles, 7 fiches.

STEEMAN R. (red.) (2011) – *Paddenstoelen in Vlaams-Brabant en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest: 1980-2009, Verspreiding en ecologie*. Natuurpunt Studie, Mechelen, 728 pp.

STIEPERAERE H., HOFFMANN M. (1998) – *L'excursion à Groenendaal (Forêt de Soignes) le 24 mai 1997*. Muscillanea, 18 : 14-21.

STRUBBE D., MATTHYSEN E. (2007) – *Invasive Ring-necked Parakeets (Psittacula krameri) in Belgium: habitat selection and impact on native birds*. Ecology, 30 : 578-588.

STRUBBE D., MATTHYSEN E. (2011) – *A radiotelemetry study of habitat use by the exotic Ring-necked Parakeet Psittacula krameri in Belgium*. Ibis, 153 : 180-184.

T'JOLLYN, F., BOSCH, H., DEMOLDER, H., DE SAEGER, S., LEYSSEN, A., THOMAS, A., WOUTERS, J., PAELINCKX, D. & HOFFMANN, M. (2009). *Criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding van de NATURA 2000-habitattypen, versie 2.0*. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2009 (46). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

TANGHE (1985) – *Botanique. In Avec Charles Quint en Soignes*. D'après les tapisseries des Chasses dites de Maximilien. Textes pour une exposition au château de Trois-Fontaines : 24-41.

THILL A., DETHIOUX M., DELECOUR F. (1988) – *Typologie et potentialités forestières des hêtraies naturelles de l'Ardenne centrale*. I.R.S.I.A., Gembloux, 118pp.

TIMAL G. (2005) – *Étude des critères dendrométriques qui doivent permettre d'assurer le suivi des peuplements de hêtres orientés vers l'objectif de « Maintien de la Hêtraie Cathédrale »*. Convention CDAF-IBGE 2003-2005. CDAF, 83pp. + complément 10pp.

TIMAL G. (2007) – *Avenant à la convention « Hêtraie Cathédrale »*. Convention CDAF-IBGE 2006-2007. CDAF, 13pp. + annexes.

TIMAL G. (2009) – *Mission d'appui à la régénération de la forêt de Soignes – Canton du Terrest*. Convention CDAF-IBGE 2009. CDAF, 11 pp.

TIMAL G., VANWIJNSBERGHE S. (2009) – *La sylviculture de la hêtraie cathédrale*. In La Forêt de Soignes – Connaissances nouvelles pour un patrimoine d'avenir. Mardaga : 105-114.

TIMAL G., VANWIJNSBERGHE S. (2015) – *Élaboration d'une stratégie de régénération en futaie régulière tenant compte de la stabilité, de l'état sanitaire et de l'âge des peuplements : le cas de la hêtraie sonienne bruxelloise*. Forêt Wallonne, 134 : 3-22.

TITEUX (2016) – *Suivi de l'état sanitaire en forêt de Soignes bruxelloise 2015*. Université catholique de Louvain, BE-IBGE, Earth and Life Institute Environmental Sciences, 69 pp.

VAN BRUSSEL S., INDEHERBERGH M. (2008) – *Instandhoudingsdoelstellingen voor habitatrichtlijngebieden gelegen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Habitatrichtlijngebied SBZI 'Zoniënwoud met bosrand en aangrenzende bosgebieden en Woluwevallei'*. ARCADIS Belgium NV, Diest, 172 pp.

VAN DE GENACHTE G., LODTS M. (2006) – *Beheerplan spoorwegtaluds in het Zoniënwoud*. Aeolus bvba in opdracht van Tucrail NV, 27pp.

VAN DE GENACHTE G., ROOVERS P., WALLAYS L., LAGIEWKA F., DECLERCQ K., DE SOMVIELE B., VANDEKERKHOVE K., VAN DER AA B., GODEFROID S., AUBROECK B. (2008) – *Schéma de structure de la forêt de Soignes*. Arcadis Belgium nv. Rapport final, Leuven, 180 pp.

VAN DE LEMPUT C., SYLIN M., SALENGROS P. (1998) – *Etude sur la fréquentation de la forêt de Soignes*. Rapport d'étude. U.L.B. Laboratoire de Psychologie Industrielle et Commerciale. Bruxelles, 170pp.

- VAN DEN BROECK D. (2012).** *Atlas van de epifytische korstmossen en de erop voorkomende lichenicole fungi van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest*. Etude réalisée à la demande de Bruxelles Environnement – IBGE Jardin botanique national de Belgique, 161 pp.
- VAN DEN BROECK D., SPIER L., ERTZ D. (2008)** – *Verslag van de internationale korstmosdriedaagse in en rond het Zoniënwoud, 1-3 juni 2008*. *Muscillanea*, 27: 25–37.
- VAN DER BEN D. (1997)** – *La forêt de Soignes. Passé, présent, avenir*. Editions Racine, Bruxelles, 250pp.
- VAN DER PERRE R. (2014)** – *Suivi de l'état sanitaire en forêt de Soignes bruxelloise 2014*. Université catholique de Louvain, BE-IBGE, Earth and Life Institute Environmental Sciences, 63 pp.
- VAN DER WIJDEN B. (2014)** – *Het gewestelijk expresnet (GEN) doorheen het Zoniënwoud (Natura 2000). Historiek, werfopvolging van de mitigerende maatregelen voor de habitats en de soorten*. Leefmilieu Brussel. Eindverhandeling 30-04-2014, 82pp.
- VAN DRIESSE I., PIERART P. (1995)** – *Ectomycorhization et état sanitaire du hêtre et du chêne : synthèse des résultats*. Actes du colloque Etat de santé du chêne et du hêtre en forêt de Soignes : 61-80.
- VAN ONSEM S., TRIEST L. (2015)** – *Integration of ecological monitoring protocols for ponds in the Brussels-Capital Region – Streamlining of methodologies for Water Framework Directive, Habitats Directive and Cyanobacterial surveillance*. Rapport, VUB, 126pp.
- VAN UYTVANCK J., GOETHALS V. (2014)** – *Handboek voor beheerders. Europese natuurdoelstellingen op het terrein. Deel II. Soorten*. Uitgeverij Lannoo, nv.
- VANDER MIJNSBRUGGE K., COX K., VAN SLYCKEN J. (2004)** – *Afbakening van Vlaamse herkomstgebieden*. Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer. Geraardsbergen, 7pp.
- VANDERHEYDEN J., LAMBRECHTS J., TRAEK K. (2009)** – *Vorbereidende studie voor ecologische verbindingen aan de RO en de A4/E411 ter hoogte van het Zoniënwoud*. Arcadis. Etude réalisée à la demande de Agentschap Wegen en Verkeer.
- VANDERPOORTEN A. (1997)** – *A bryological survey of the Brussels Capital Region (Belgium)*. *Scripta Botanica Belgica*, 14 : 1-83.
- VANHOLEN B., & DE KESEL A. (1999)** *Inventarisatie en monitoring van de mycoflora en de lichenen van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest*. Jaarrapport 1999, werkgroep mycologie. Nationale Plantentuin van België/Brussels Instituut voor Milieubeheer, Meise.
- VANHOLEN B. (2000)** – *Epifytische macrolichenen van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest*. *Scripta Botanica Belgica* 26.
- VANONCKELEEN S., KUIJSTERS A., HUVERNE P., PLUMIER J.F., VANWIJNSBERGHE S. (2014).** *LIFE+ OZON ontsnippert het Zoniënwoud*. *Bosrevue*, 40 : 1-4.
- VANWIJNSBERGHE S. (2003)** – *Plan de gestion de la Forêt de Soignes partie de Bruxelles-Capitale*. IBGE, Division Espaces Verts, Département des Bois et Forêt, 163pp. + annexes (193pp.).
- VANWIJNSBERGHE S. (2006).** *Plantation d'un bouquet commémoratif*. Soignes-Zonië, 1 : 21-23.
- VANWIJNSBERGHE S. (2014)** – *Arbres remarquables en forêt. Leur identification, préservation et valorisation en Forêt de Soignes (Partie bruxelloise)*. Forêt Wallonne, 128 : 27-37.
- VANWIJNSBERGHE S., BORREMANS A. (2009)** – *Forêt de Soignes partie bruxelloise : création de cinq zones de jeu à l'usage des jeunes*, Soignes-Zonië, 1 : 12-16.
- VANWIJNSBERGHE S., COULON M., SCHOONBROODT O., LECLERCQ D., VERKENNE E., BLOCK C., VAN DE VELDE W., SWERTS B., AERTSEN B., COLLET E. (2013).** *Du libre parcours à la mise en place d'un cloisonnement l'exploitation. L'expérience du service forestier de la Région de Bruxelles-Capitale*. *Silva Belgica* 120-3/2013 : 10-20.
- VANWIJNSBERGHE S., COLSON V., GRANET A.-M. (2016).** *Pour une prise en compte raisonnée de la fonction récréative des massifs forestiers et des espaces naturels*. *Forêt.Nature* n° 138 : 46-55.

VANWIJNSBERGHE S., DO T., ENGELBEEN M., VAN DER WIJDEN B. (2016b). *Sites Natura 2000 en Région de Bruxelles-Capitale : la désignation est achevée !* Forêt Nature, 140 : 14-16.

VANWIJNSBERGHE S., HUVENNE P., PLUMIER J.-F. (2007). *Tempête du 18 janvier 2007. Bilan et conséquences sur la forêt.* Soignes-Zoniën, 2 : 3 et 8-10.

VANWIJNSBERGHE S., HUVENNE P., PLUMIER J.-F. (2009) - *La gestion trirégionale de la forêt de Soignes*, in *La forêt de Soignes, Connaissances nouvelles pour un patrimoine d'avenir*. Mardaga, Wavre, pp 83-91.

VANWIJNSBERGHE S., REINBOLD G. (2015) – *Arbres remarquables en forêt de Soignes. Identification, préservation et valorisation*. Bruxelles Patrimoines, 14 : 58-65.

VANWIJNSBERGHE S., VAN DER WIJDEN B., SCHOONBROODT O. (2013). *De l'utopie à la réalité : la construction du premier écopont en forêt de Soignes (1)*. Soignes-Zoniën, 4 : 8-11.

VANWIJNSBERGHE S., VAN DER WIJDEN B., SCHOONBROODT O. (2014). *De l'utopie à la réalité : la construction du premier écopont en forêt de Soignes (2)*. Soignes-Zoniën, 1 : 16-18.

VASIC M. (1995) – *Aspects édaphiques du « dépérissement » : synthèse des résultats*. Actes du colloque Etat de santé du chêne et du hêtre en forêt de Soignes : 29-47.

VERCAYIE D., LAMBRECHTS J. (2014) - *Voorbereidende studie en opvolging van de monitoring van de ecologische infrastructuur ter ontsnippering van het Zoniënwoud*, Monitoringplan, opgesteld door Natuurpunt Studie in opdracht van Agentschap voor Natuur en Bos, Mechelen, 61pp.

WALLEYN R., VEERKAMP M. (2005) - *Houtzwammen op Beuk. Kensoorten voor soortenrijke bossen in België en Nederland*. Natuur.focus 4 (3): 82-88.

WEISERBS A., JACOB J.P. (1996) – *Surveillance de l'Etat de l'Environnement Bruxellois* – groupe de travail « oiseaux » (Aves). [Rapport de convention I.B.G.E.-B.I.M. et F.B.D.B., Bruxelles], 70p.

WEISERBS A., JACOB J.P. (2007) – *Oiseaux nicheurs de Bruxelles 2000-2004: répartition, effectifs, évolution*. Aves, Liège.

WEISERBS A. (2012) - *Vingt ans de suivi de l'avifaune commune à Bruxelles*. Aves, 49 : 13-21.

WEISERBS A., JACOB J.P. (2005) - *Amphibiens et Reptiles de la région de Bruxelles Capitale*. Aves - Raïne - IBGE, Bruxelles.

WEISERBS A., LEBEAU O., PAQUET J.-Y. (2011) - *Inventaire et surveillance de l'avifaune, Rapport final 2011* - Réseau d'information et de surveillance de l'état de l'environnement par bio-indicateurs dans la Région de Bruxelles-Capitale, Aves & IBGE.

WEISERBS A., PAQUET J.-Y. (2009) - *Oiseaux communs de Bruxelles : évolution 1992-2008*. Oiseaux de Bruxelles n°1, Aves, Liège.

WELLEKENS B. (2010) - *De Vuursalamander in het Zoniënwoud/ La salamandre tachetée (terrestre) en Forêt de Soignes*. Intern document Leefmilieu Brussel – BIM.

WEYEMBERGH G., VANCRAENENBROESK M. et VERROKEN J. (1998) - *Rapport de convention - carte de la végétation de la forêt de Soignes*. V.U.B., laboratorium voor Algemene Plantkunde en Natuurbeheer, 59pp.