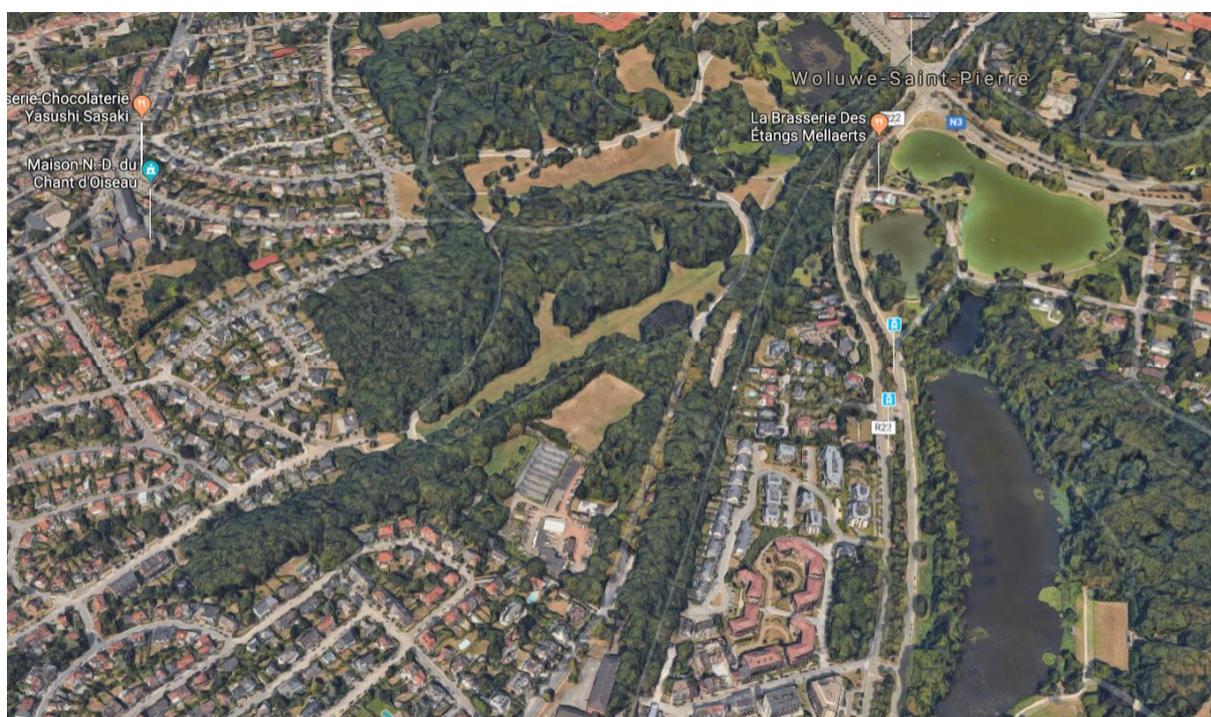


Mise à jour sanitaire et de sécurité d'arbres au parc de Woluwe : coupes n° 4 et 6

Octobre - Novembre 2019



Commanditaire : Bruxelles Environnement, Division des Espaces verts



Réalisation : Eurosense Belfotop b.v.b.a., Ir. François-Xavier Carlier
Avec la participation de Dr. Ir. Vincent Zintzen

Nerviërsiaan 54
B-1780 Wemmel
francois-xavier.carlier@eurosense.com



Table des matières

Table des matières.....	2
1. Préambule	3
2. Note méthodologique	5
2.1. Sélection et localisation des arbres.....	5
2.2. Environnement des arbres.....	5
2.3. Diagnostic des arbres.....	5
2.4. Exploitation des données.....	7
3. Résultats et discussions.....	8
3.1. Statut des arbres	8
3.2. Diversité des essences	8
3.3. Condition sanitaire des arbres	12
Proposition d'aide à la gestion.....	13
3.4. Dangerosité.....	16
3.5. Programme d'interventions de gestion	18
4. Annexe(s).....	20

1. Préambule

A la demande de la Division Espaces verts de Bruxelles-Environnement, la plupart des arbres des coupes forestières n° 4 et 6 au parc de Woluwe ont été réexaminés individuellement en octobre et novembre 2019 en vue d'actualiser leur situation sanitaire, réévaluer leur sécurité et proposer des interventions d'entretien en concordance avec les objectifs de gestion de ces coupes.

Les arbres pris en compte dans la présente étude sont distribués en 2 catégories :

- 1° la première comprend les arbres numérotés conventionnellement par un arbotag qui correspondent théoriquement aux calibres de plus de 30 cm de diamètre et qui ont déjà fait l'objet d'examen sanitaires antérieurs réalisés par Eurosense entre 2013 et 2016.
- 2° la seconde comprend les arbres non numérotés par un arbotag (identifiant = nul) qui correspondent théoriquement à des calibres de moins de 30 cm de diamètre et qui n'ont pas encore fait l'objet d'examen sanitaire antérieur par Eurosense. Parmi ces derniers, seuls ceux qui présentent des symptômes qui compromettent leur avenir durable ont été considérés. Ils pourront être numérotés ultérieurement par un arbotag unique, si nécessaire ; la grande majorité (93 %) étant désignés à l'abattage prochain eu égard à leur faible espérance de vie.

Quelle que soit la catégorie ci-dessus à laquelle ils appartiennent, les arbres repris dans le présent rapport figurent dans le relevé topographique fourni par Bruxelles Environnement à Eurosense dès 2013 (Figure 1).

Les coupes forestières dont il est question dans le présent rapport ont été définies dans le rapport final intitulé *Parc de Woluwe : Gestion des massifs boisés* réalisé par Olivier Baudry en mai 2015.

Philosophiquement, les conseils de gestion proposés le présent inventaire s'inscrivent dans l'optique du projet de régénération progressif des massifs boisés du parc explicité dans le rapport d'O. Baudry mentionné ci-dessus. Dans ce cadre, l'accent a été mis sur des propositions d'arbres sans avenir durable à éliminer préférentiellement dans les 2 massifs étudiés en vue d'y réaliser une éclaircie sanitaire et sylvicole.

La présente étude synthétise ci-après les résultats du suivi sanitaire et de sécurité des arbres, en termes de diversité arborée, de vitalité, de dangerosité et de conseils d'intervention.



Figure 1. Arbres analysés parmi les coupes n° 4 et 6.

2. Note méthodologique

2.1. Sélection et localisation des arbres

Les arbres analysés sont ceux localisés sur un relevé topographique fourni par Bruxelles Environnement en 2013, parmi lesquels 1° ceux de plus de 30 cm de diamètre initialement identifiés par un Arbotag unique cloué sur leur tronc et 2° ceux de moins de 30 cm à identifiant nul et qui présentent des symptômes susceptibles de compromettre leur avenir durable. Bien qu'il n'aient pas encore de numéros attribués, ces derniers sont localisables grâce à leurs coordonnées géographiques, leur essence et leur circonférence.

2.2. Environnement des arbres

L'environnement immédiat des arbres a été déterminé en fonction de la typologie du paysage et des éventuelles infrastructures à leurs abords ; ces dernières étant considérées comme des cibles potentielles en cas de chute.

2.3. Diagnostic des arbres

L'état sanitaire des arbres a été déterminé par la méthode VTA (*Visual Tree Assessment*, Mattheck & Breloer, 2001)¹ en identifiant dans un premier temps leurs éventuels symptômes de maladies, ravageurs et/ou défauts structurels. Dans un second temps, l'impact de ces anomalies sur la santé et la sécurité des arbres a été évalué en fonction de leur vigueur physiologique observable, leur stade de développement et la spécificité des relations hôtes-parasites.

L'état sanitaire global de chaque arbre a été décrit par un coefficient d'état sanitaire numérique variant de 0 (arbre mort) à 1 (arbre sain), tel que défini en Région de Bruxelles-Capitale² :

- 0 = arbre mort.

¹ Mattheck, C. and Breloer, H. (2001). *The body language of trees, a handbook for failure analysis*. The Stationery Office. London, UK. 240 pp.

² C.C.T 2015. *Cahier des charges type relatif aux voiries en Régions de Bruxelles-Capitale*, chapitre K : Plantations et engazonnement. Ministère de la Région de Bruxelles-Capitale, Administration de l'équipement et des déplacements – Direction des Voiries (Belgique), p. 824. Disponible sur <https://mobilite-mobiliteit.brussels/sites/default/files/cct2015fr.pdf>

- 0,1 = limite extrême avant la mort de l'arbre.
- 0,2 à 0,5 = arbre dépérissant qui peut mourir dans les 2 à 6 ans qui suivent.
- 0,6 à 0,9 = arbre sain présentant certaines malformations ou troubles de croissance.
- 1 = arbre sain.

Du point de vue mécanique, les défauts structurels visibles depuis le sol ont été systématiquement recensés par examen visuel du collet, du tronc, des branches et des feuilles/bourgeons. En cas de défaut à la base du tronc, la qualité du bois interne a été estimée par tapotement auditif du bois au maillet. Les éventuelles cavités du bois accessibles depuis le sol ont été sondées avec une cane pour en évaluer l'étendue et en déduire l'impact sur la stabilité des arbres.

La dangerosité associée aux arbres a été évaluée d'après la méthode de Matheny & Clark (1994)³ en intégrant 3 facteurs indépendants :

- A. le risque de rupture/basculement,
- B. la dimension de l'organe le plus instable et
- C. la probabilité d'impacter une cible potentielle.

Ensuite, un niveau d'intensité (score) compris entre 1 et 4 a été associé respectivement à chacun de ces 3 facteurs.

Score	1	2	3	4
A. Risque de rupture/basculement	Faible	Moyen	Elevé	Sévère
B. Dimension de l'organe potentiellement instable	< 150 mm	150 – 450 mm	450 – 900 mm	> 900 mm
C. Probabilité d'impacter une cible	Occasionnelle	Peu fréquente	Fréquente	Permanente

La somme des scores des 3 facteurs considérés donne le niveau de danger des arbres selon une échelle variant de 3 (très faible) à 12 (très élevé).

Σ scores (A +B + C)	3 à 4 /12	5 à 6 /12	7 à 8 /12	9 à 10 /12	11 à 12 /12
Niveau de danger	Très faible	Faible	Moyen	Elevé	Très élevé

³ Matheny, N. P. and Clark, J. R. (1994) *A Photographic Guide to the Evaluation of Hazard Trees in Urban Areas*. International Society of Arboriculture, Savoy, Illinois. 85 pp.

Ceci permet notamment une comparaison objective des niveaux de dangerosité entre les arbres.

Sur la base de l'état sanitaire général, du danger associé et du délai d'intervention conseillé (Figure 2), une mesure de gestion adaptée a été proposée pour chaque arbre examiné en vue de conserver autant que possible des arbres sains et/ou intéressants pour la biodiversité et/ou de grande valeur patrimoniale dans des conditions de sécurité acceptables.

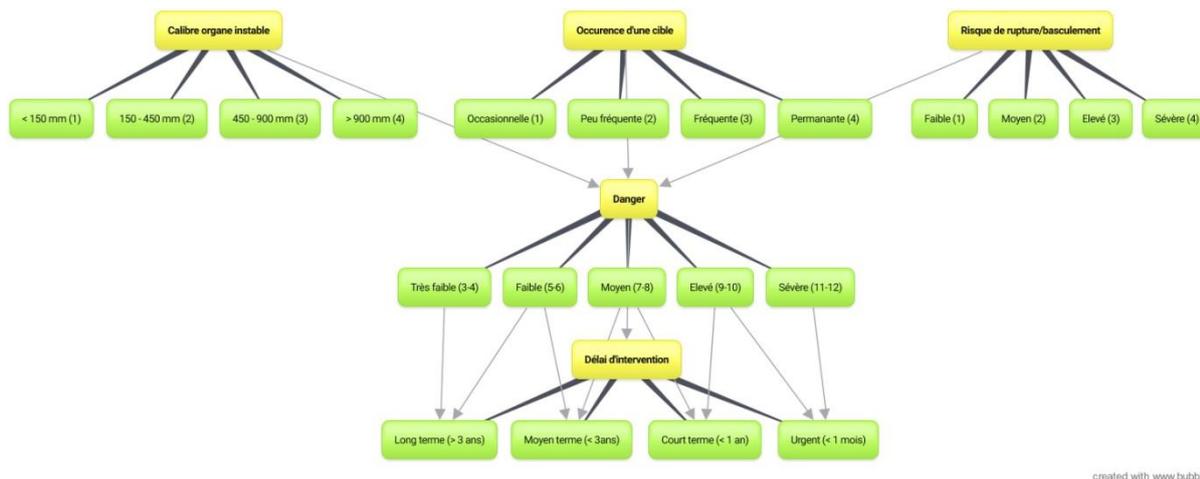


Figure 2. Méthode d'évaluation de la sécurité d'un arbre inspirée de Matheny & Clark.

2.4. Exploitation des données

Les données collectées ont été encodées avec le système d'informations géographiques GeoVisia Office 5.6.7 (DataQuint). Elles ont ensuite été exportées vers Excel et un shapefile pour la réalisation de cartes thématiques avec ArcMap 10.3.1 (Esri Belux).

Les fiches diagnostiques d'arbres ont été conçues en concertation avec Bruxelles Environnement avec FastReport.Net 1.8.1 (Fast Report Inc., 2008-2011) en y associant dynamiquement les valeurs, photos et cartes intégrées dans le système d'informations géographiques.

3. Résultats et discussions

3.1. Statut des arbres

Le parc de Woluwe étant un site classé depuis 1972, les arbres qui le composent le sont aussi. Dès lors, l'abattage de tout arbre de plus de 40 cm de circonférence nécessite un permis.

Il ressort du présent suivi sanitaire et de sécurité que 2170 arbres sur pied ont été examinés, parmi lesquels 2066 arbres mis à jour et 104 nouveaux arbres (de diamètre < 30 cm et à identifiant nul). Par ailleurs, 38 sujets sont des chandelles (ou quilles) dont il ne reste plus que le tronc étêté.

La plupart des arbustes, jeunes sujets immatures, arbres de moins de 40 cm de circonférence (ne nécessitant pas de demande de permis d'abattage), souches et chablis (arbres déracinés/accidentés) ont été volontairement éliminés des résultats du présent inventaire par souci de simplification de la gestion des massifs forestiers.

D'après l'inventaire du patrimoine naturel de la Région de Bruxelles-Capitale⁴, le site comprenait 158 arbres dits « remarquables » au début des années 2000.

3.2. Diversité des essences

Parmi les 2.170 arbres recensés, au moins 60 taxons différents ont été identifiés (Tableau 1 et Figure 3).

Vu leur taux élevé de mortalité dans la coupe n° 4, les effectifs du Pin sylvestre, de l'Epicéa commun et du bouleau verruqueux ont tendance à diminuer.

Tableau 1. Distribution de la diversité des essences d'arbres examinés.

Essence	Nombre d'arbres	Richesse spécifique
<i>Abies alba</i>	1	0,0%
<i>Abies concolor</i>	1	0,0%
<i>Acer</i>	1	0,0%

⁴ http://arbres-inventaire.irisnet.be/results.php?quick_search=walckiers&results=y&Submit=ok

<i>Acer buergerianum</i>	2	0,1%
<i>Acer campestre</i>	1	0,0%
<i>Acer macrophyllum</i>	2	0,1%
<i>Acer platanoides</i>	222	10,2%
<i>Acer pseudoplatanus</i>	367	16,9%
<i>Acer pseudoplatanus 'Atropurpureum'</i>	20	0,9%
<i>Acer rubrum</i>	5	0,2%
<i>Acer saccharinum</i>	1	0,0%
<i>Aesculus hippocastanum</i>	31	1,4%
<i>Aesculus x carnea</i>	1	0,0%
<i>Alnus glutinosa</i>	2	0,1%
<i>Betula nigra</i>	1	0,0%
<i>Betula pendula</i>	71	3,3%
<i>Carpinus betulus</i>	27	1,2%
<i>Castanea sativa</i>	85	3,9%
<i>Cedrus atlantica 'Glauca'</i>	1	0,0%
<i>Cedrus deodara</i>	1	0,0%
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	9	0,4%
<i>Chamaecyparis pisifera 'Plumosa'</i>	3	0,1%
<i>Chamaecyparis pisifera 'Squarrosa'</i>	6	0,3%
<i>Fagus sylvatica</i>	137	6,3%
<i>Fagus sylvatica 'Atropunicea'</i>	2	0,1%
<i>Fraxinus excelsior</i>	294	13,5%
<i>Fraxinus excelsior 'Pendula'</i>	2	0,1%
<i>Fraxinus ornus</i>	2	0,1%
<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	7	0,3%
Indéterminé	2	0,1%
<i>Juglans nigra</i>	4	0,2%
<i>Larix decidua</i>	2	0,1%
<i>Liriodendron tulipifera</i>	1	0,0%
<i>Metasequoia glyptostroboides</i>	3	0,1%
<i>Picea abies</i>	134	6,2%
<i>Pinus nigra</i>	3	0,1%
<i>Pinus strobus</i>	2	0,1%
<i>Pinus sylvestris</i>	191	8,8%
<i>Platanus x acerifolia</i>	13	0,6%
<i>Populus canadensis</i>	9	0,4%
<i>Populus x canescens</i>	23	1,1%
<i>Prunus avium</i>	49	2,3%
<i>Prunus serrulata</i>	1	0,0%
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	3	0,1%
<i>Pterocarya fraxinifolia</i>	1	0,0%
<i>Quercus palustris</i>	9	0,4%
<i>Quercus petraea</i>	2	0,1%
<i>Quercus robur</i>	185	8,5%
<i>Quercus rubra</i>	109	5,0%
<i>Quercus x turneri</i>	1	0,0%
<i>Robinia pseudoacacia</i>	74	3,4%

<i>Sequoiadendron giganteum</i>	1	0,0%
<i>Sorbus</i>	1	0,0%
<i>Sorbus aucuparia</i>	3	0,1%
<i>Taxus baccata</i>	5	0,2%
<i>Thuja plicata</i>	5	0,2%
<i>Tilia cordata</i>	4	0,2%
<i>Tilia platyphyllos</i>	1	0,0%
<i>Tilia x euchlora</i>	12	0,6%
<i>Ulmus minor</i>	12	0,6%
Total	2170	100,0%

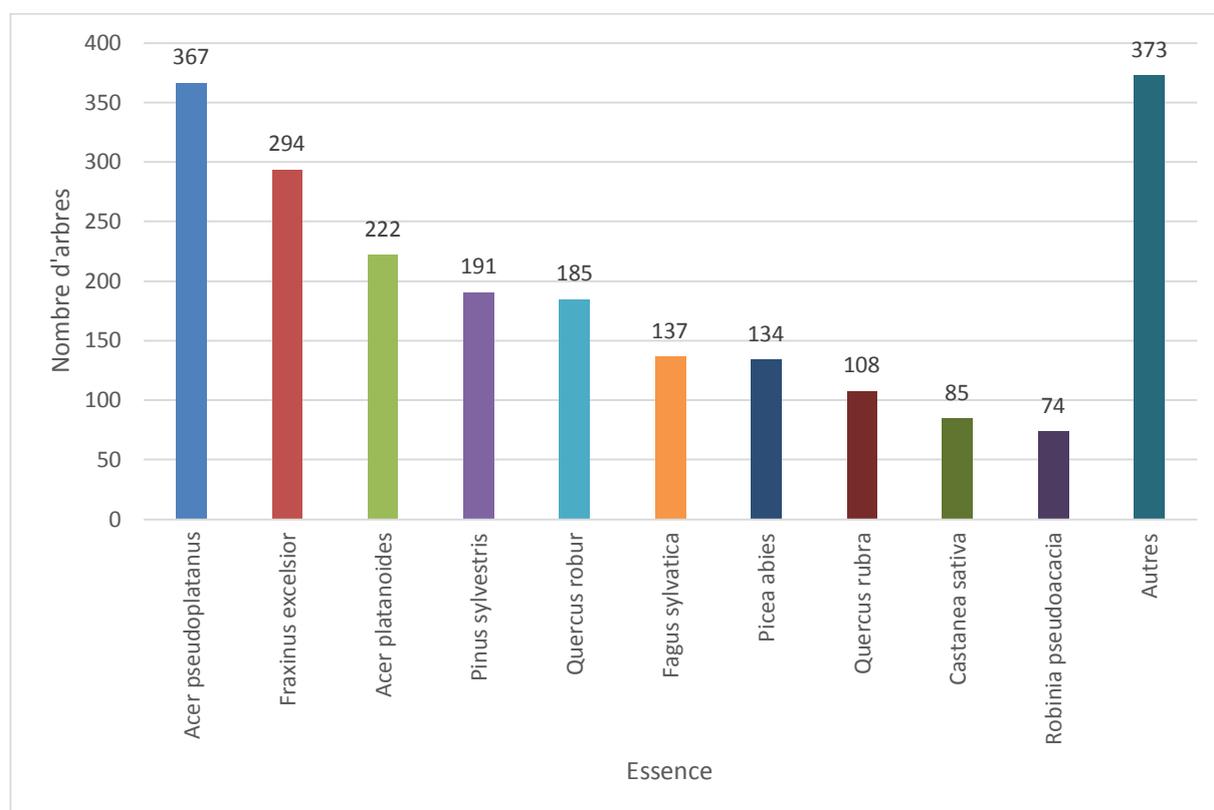


Figure 3. Fréquence des 10 essences principales identifiées.

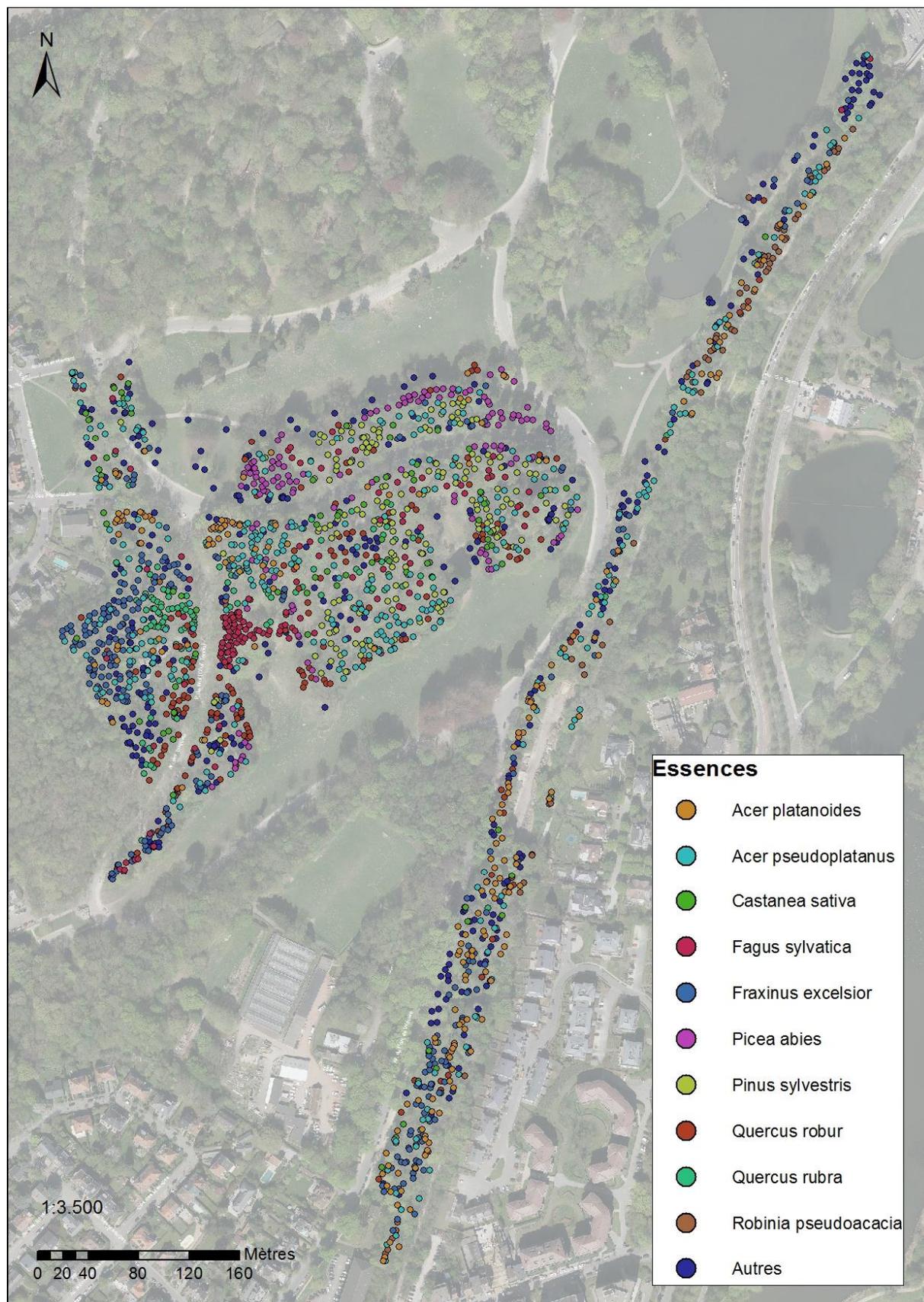


Figure 4. Répartition des 10 principales essences d'arbres identifiées.

3.3. Condition sanitaire des arbres

Selon l'évaluation sanitaire visuelle réalisée, 66,4% des arbres examinés ont un coefficient d'état sanitaire supérieur ou égal à 0,7 (Figure 5 et Figure 7). En d'autres mots, ces arbres pourraient en principe être maintenus durablement en place dans des conditions de sécurité acceptables moyennant d'éventuelles interventions d'entretien sylvicoles classiques, comme par exemple le contrôle du lierre et/ou des tailles douces d'entretien pour valoriser les sujets d'avenir, toutes autres choses étant égales par ailleurs.

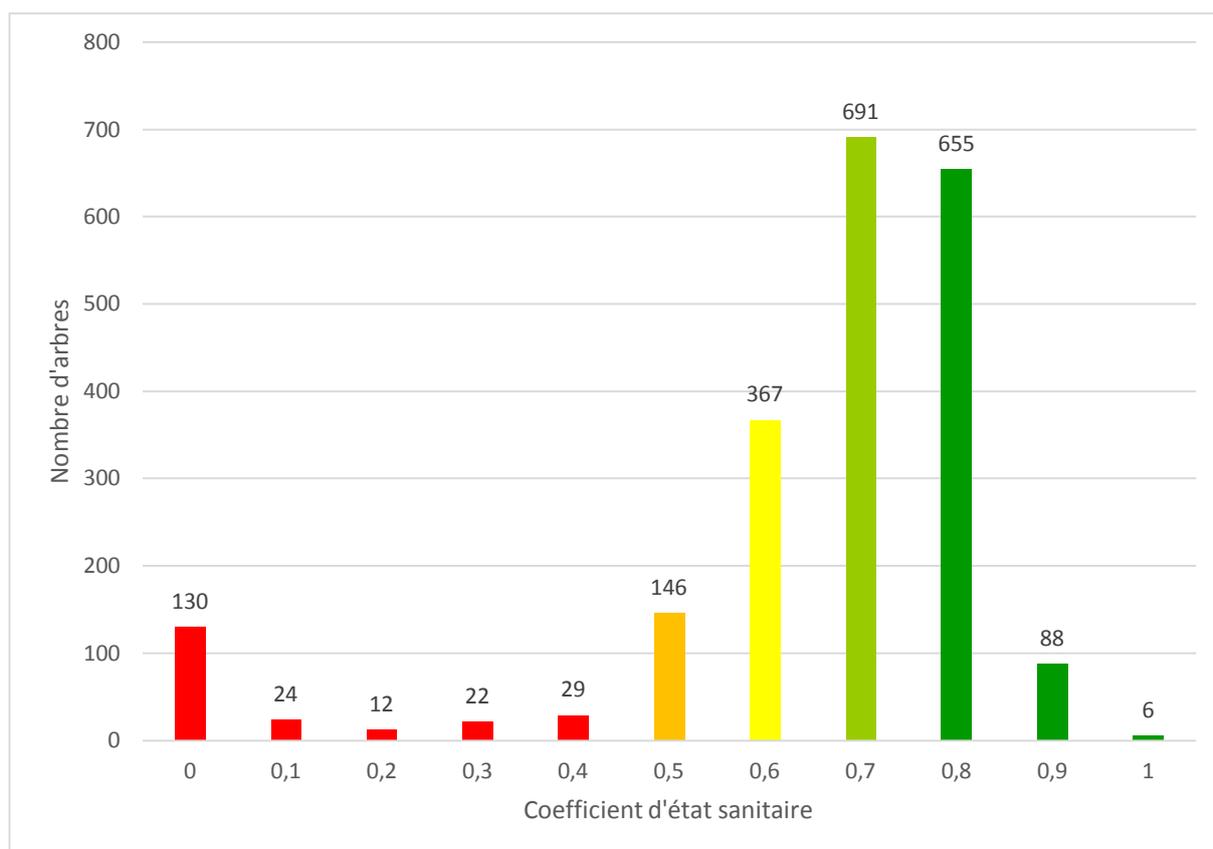


Figure 5. Répartition des arbres analysés en fonction de leur coefficient d'état sanitaire.

Par ailleurs, 16,9% des arbres ont un coefficient d'état sanitaire égal à 0,6 ; ce qui signifie qu'ils manifestent des troubles de développement susceptibles de compromettre leur espérance de maintien dans les 10 prochaines années. Il s'agit très souvent d'arbres dominés, chétifs, stressés, mal conformés et/ou sans potentiel d'avenir harmonieux durable. Ce sont souvent des candidats préférentiels à éliminer prioritairement en cas d'éclaircies sylvicoles (voir détails dans le tableau Excel des résultats, en annexe).

Enfin, 16,7% des arbres ont un coefficient d'état sanitaire égal à 0,5. Il s'agit généralement d'arbres visiblement infectés par des agents parasites susceptibles de les condamner à dépérir endéans les 5 prochaines années.

Parmi ces derniers, 130 sujets sont morts sur pied, parmi lesquels 28 pins sylvestres, 24 bouleaux verruqueux et 23 épicéas communs. La cause de ces mortalités est probablement en grande partie liée aux **canicules** successives des étés 2018 et 2019 et à la **pression de sélection** intense induite pour la disponibilité limitée en eau et en lumière dans des massifs forestiers devenus **trop denses**. Sauf rares exceptions, la plupart de ces arbres morts sont recommandés à l'abattage à plus ou moins brève échéance.

A noter la présence récurrente de 2 pathologies dans la coupe n° 4 : l'**armillaire d'Ostoya** et le **scolyte de l'Épicéa** (Figure 6) qui attaquent préférentiellement des arbres déjà affaiblis au préalable par des stress environnementaux (canicules, compétition pour l'eau et la lumière,...).



Figure 6. A gauche, Armillaire d'Ostoya sur Pin sylvestre et, à droite, dégâts du scolyte de l'Épicéa.

Proposition d'aide à la gestion

Implicitement, les coefficients d'état sanitaire (ES) peuvent être utilisés comme critère de sélection pour arbitrer le choix des arbres à abattre dans le cadre de la régénération des massifs boisés. Dans

cette optique, les arbres de faible vitalité ($ES \leq 0,5$), de vitalité médiocre ($ES = 0,6$) ou passable ($ES = 0,7$) constituent des échelons de vitalité progressifs qui permettent de moduler l'intensité et/ou le délai des coupes nécessaires pour régénérer proactivement les peuplements d'arbres.

Par exemple, en choisissant de couper dans un premier temps uniquement les arbres condamnés à brève échéance ($ES \leq 0,5$), le gestionnaire optera pour un style de coupe défensif ou conservateur. En optant pour la mise à l'abattage des arbres caractérisés par un $ES \leq 0,6$, le gestionnaire privilégiera un style de coupe plus interventionniste et proactif, qui supprimera notamment des arbres sans avenir durable. Enfin, si le gestionnaire décide d'éliminer en plus des arbres d' $ES = 0,7$, il accentuera encore l'intensité des éclaircies et mettra notamment encore davantage en valeur des « arbres objectifs » à haute valeur paysagère qui disposeront dès lors proportionnellement de plus de ressources pour pouvoir se développer plus harmonieusement, toutes autres choses étant égales par ailleurs.

A cet égard, nous renvoyons le gestionnaire à la stratégie et aux recommandations sylvicoles détaillées émises dans le rapport de gestion des massifs boisés du parc de Woluwe d'O. Baudry (2015) en vue de réaliser les coupes d'éclaircies conformément aux objectifs de gestion souhaités.

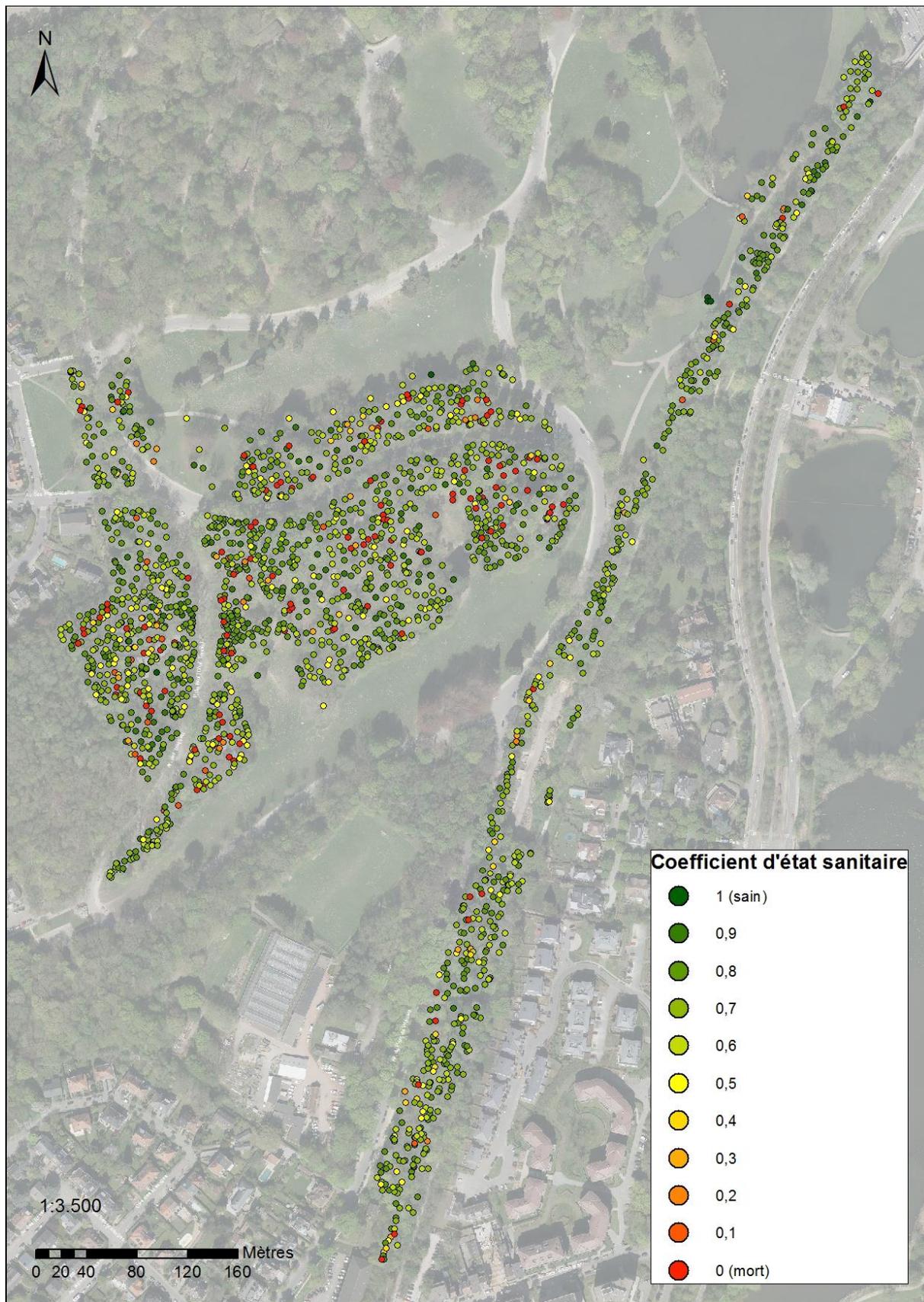


Figure 7. Etat sanitaire des arbres.

3.4. Dangersité

Sur la base des évaluations de sécurité réalisées, 95 arbres atteignent un niveau de danger élevé parce qu'ils sont significativement pourris et/ou déjà morts sur pied (Figure 8). Ils nécessitent en principe une intervention de sécurisation (abattage, réduction drastique, mise en défend ou suivi annuel attentif) à brève échéance.

Ensuite, 357 arbres présentent un niveau de danger moyen, principalement en raison de défauts mécaniques modérés au moment de l'inventaire, comme par exemple des pourritures limitées du bois, des bois morts en surplomb de chemins ou de sentiers parasites, ou encore des fourches à écorce incluses susceptibles de se déchirer imprévisiblement (voir détails dans le tableau Excel des résultats, en annexe).

Les 1718 arbres restants sont caractérisés par un niveau de danger faible ou très faible. Ils représentent en principe un risque limité et/ou imprévisible de provoquer un accident.

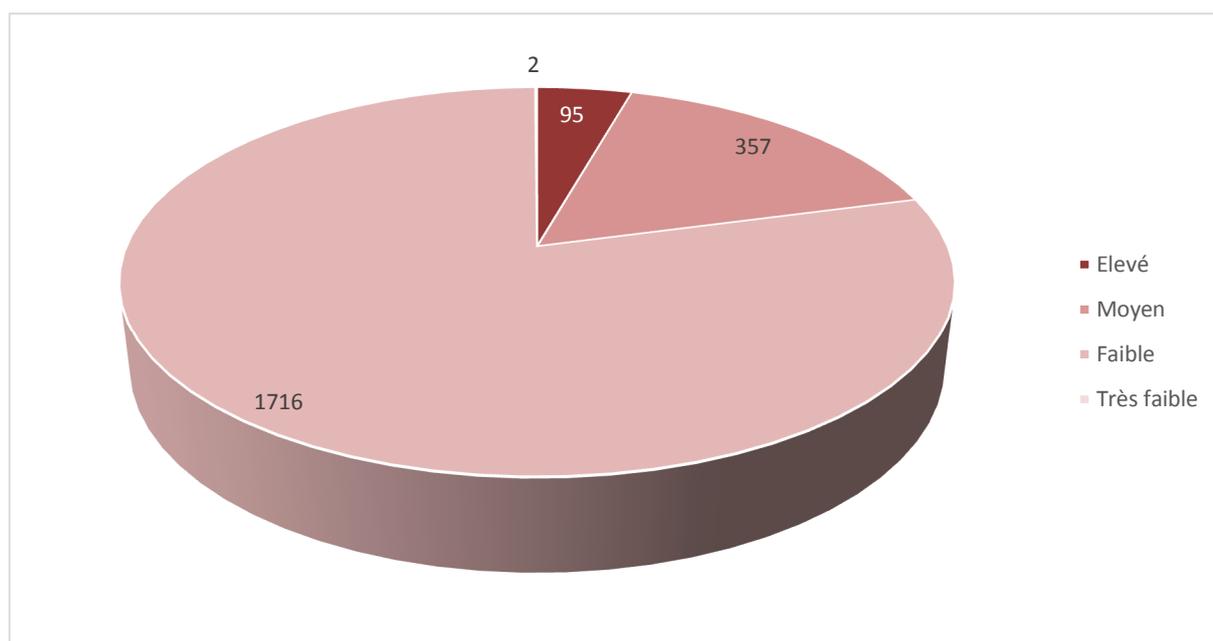


Figure 8. Répartition des arbres analysés par niveau de dangerosité.



Figure 9. Niveau de dangerosité des arbres et aire impactante potentielle.

3.5. Programme d'interventions de gestion

Sur les 2170 arbres sur pied analysés, il est conseillé de prévoir des interventions de gestion en urgence sur au moins 5 arbres et à court terme sur au moins 219 arbres malades, pourris et/ou en dépérissement avancé et/ou morts sur pied.

Par ailleurs, nous recommandons d'intervenir sur 460 sujets à moyen terme (cf.

Tableau 2 et Figure 10), parmi lesquels un grand nombre d'arbres dominés, symptomatiques, stressés, jugés sans avenir durable et recommandés à l'abattage dans le cadre de coupes d'éclaircies.

Au total, nous recommandons l'abattage sanitaire et l'éclaircie de 499 arbres sans avenir durable, soit 23 % des effectifs analysés, ce qui est assez considérable en termes de volume de bois.

Les interventions de gestion conseillées et leurs motivations sanitaires et/ou sylvicoles sont reprises arbre par arbre dans le tableau Excel des résultats en annexe.

Par ailleurs, les arbres conseillés à l'abattage disposent d'une fiche diagnostique illustrée en annexe, en vue d'une demande de permis.

Tableau 2. Programme d'interventions conseillées.

Délai/intervention	Nombre d'arbres
Urgent (< 1 mois)	5
Abattage	5
Court terme (< 1 an)	219
Abattage	206
Nettoyage du bois mort	13
Moyen terme (< 3 ans)	460
Abattage	288
Contrôle du lierre	13
Elagage doux d'entretien	12
Haubanage	3
Sécurisation par réduction	1
Suivi du diagnostic	143
Long terme (> 3 ans)	1486
Suivi et entretien usuel	1486
Total	2170

Pour rappel, en cas de grands vents > 80 km/h, la fermeture du parc au public reste toujours fortement conseillée, par mesure de précaution, principalement en raison des risques de rupture de branches et de chablis.

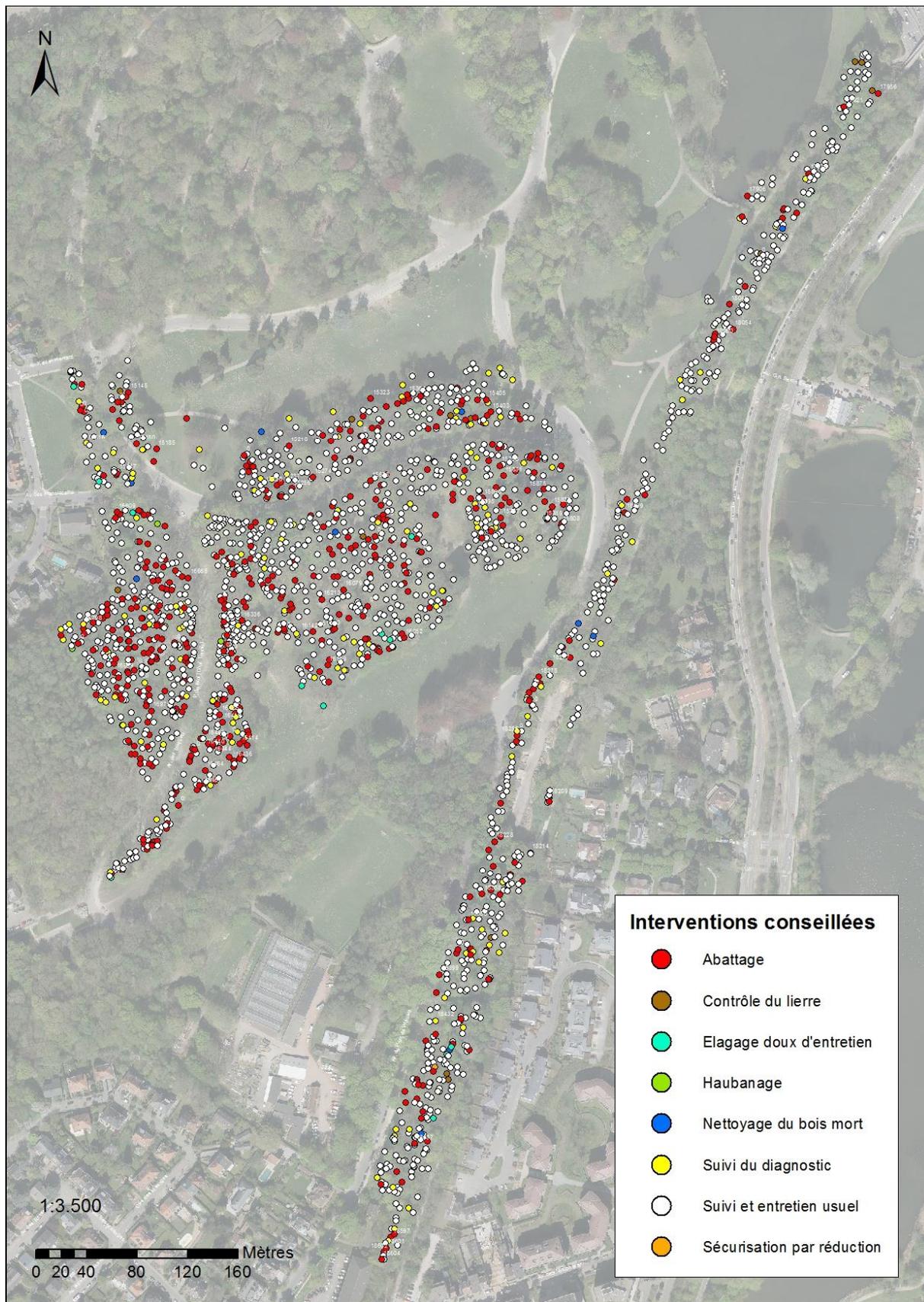


Figure 10. Propositions d'interventions de gestion.

4. Annexe(s)

- Fiches diagnostiques d'arbres à abattre.
- Tableau Excel des résultats.