

FORMATION BÂTIMENT DURABLE

GESTION DES EAUX PLUVIALES SUR LA PARCELLE ET DANS L'ESPACE PUBLIC

PRINTEMPS 2023

Principes d'hydrologie urbaine

Stéphane TRUONG





- ▶ Comprendre de manière simplifiée les éléments d'hydrologie intervenants en gestion des eaux pluviales en milieu urbain
- ▶ Intégrer ces éléments dans la conception des aménagements de gestion intégrée des eaux pluviales
- ▶ Comprendre les paramètres intervenant dans les méthodes de dimensionnement



ÉLÉMENTS D'HYDROLOGIE

PLUVIOMÉTRIE

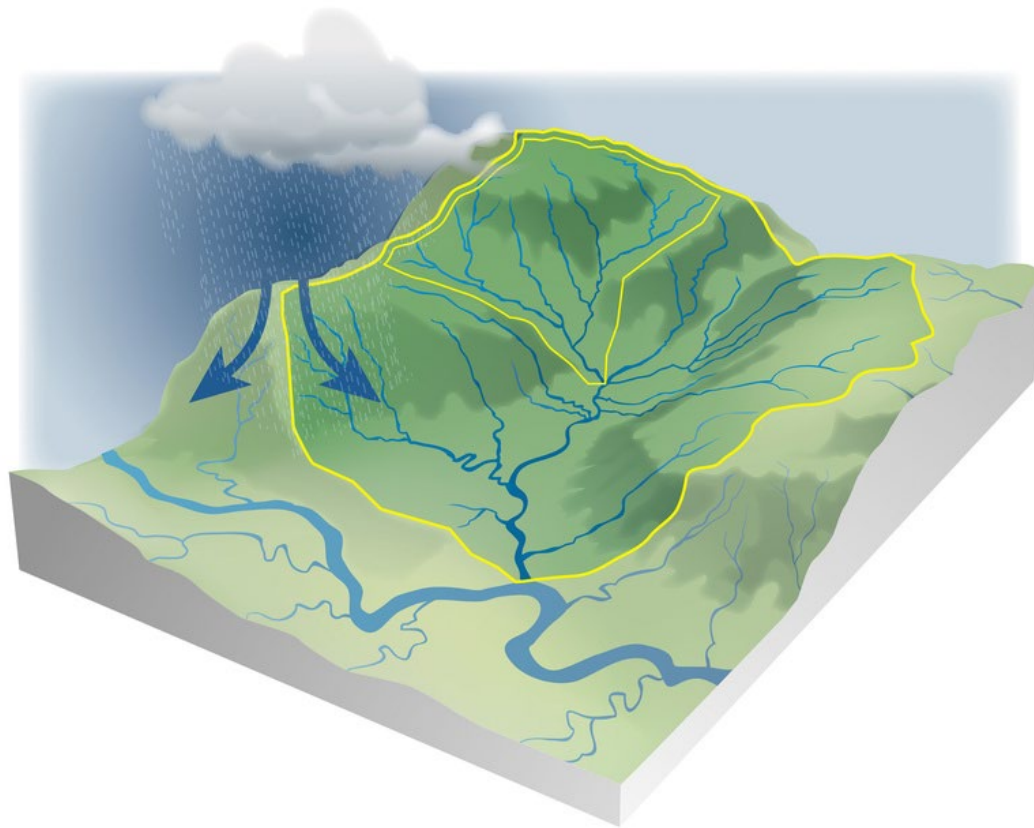
RUISSELLEMENT

INFILTRATION



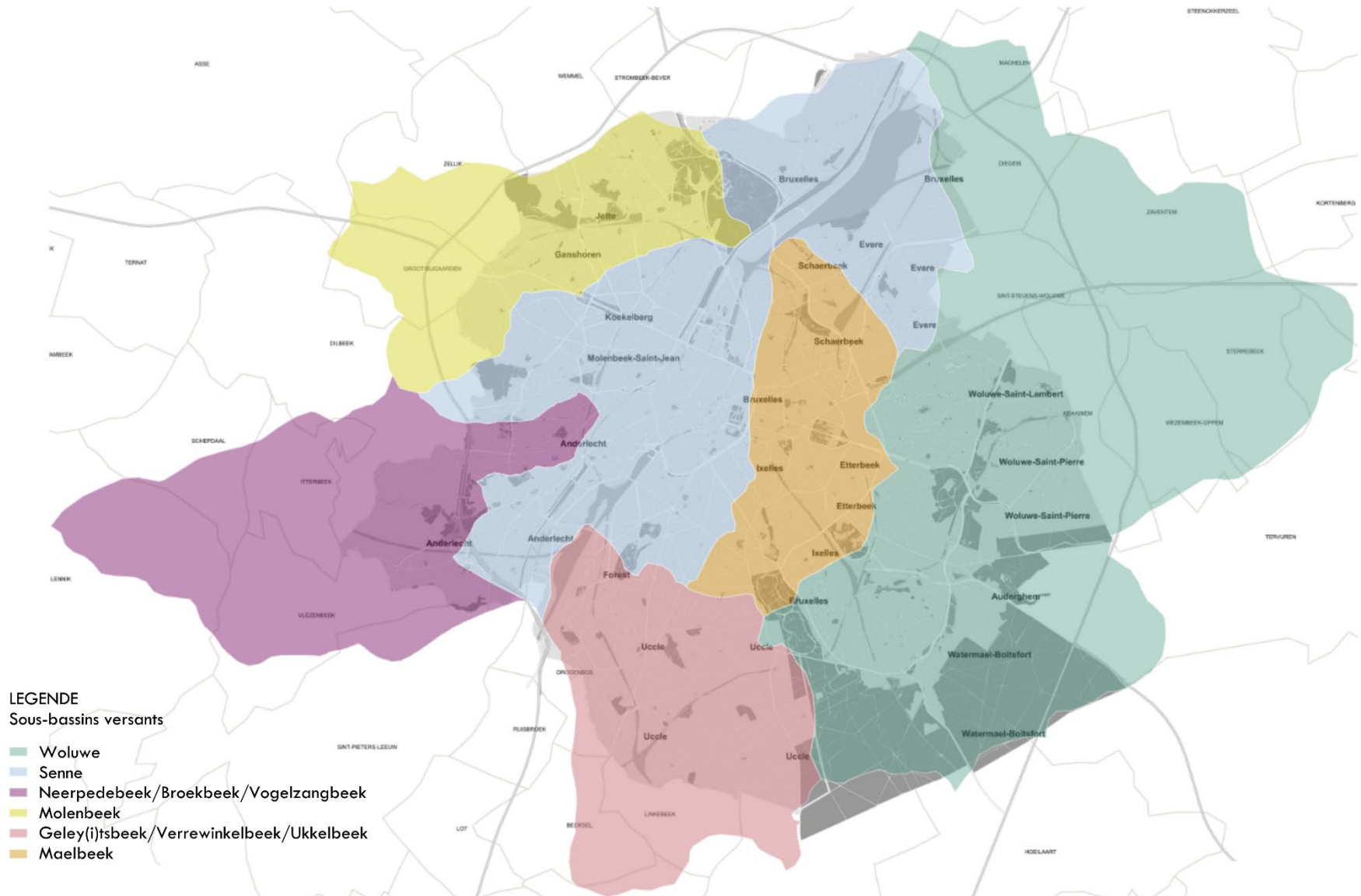
Surface définie par l'ensemble des eaux tombant sur cette surface et qui convergent vers un même point de sortie appelé exutoire

- Défini par la topographie (milieu naturel) ET le réseau d'égouttage (milieu urbain)



Source : Bassin versant de la Gartempe





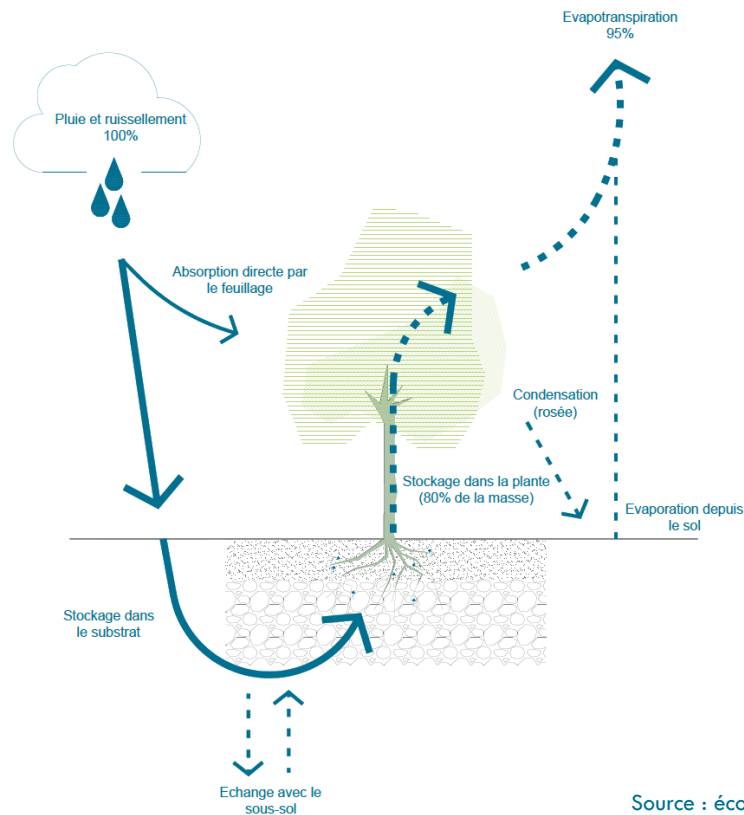
Temps de concentration

- ▶ Une pluie tombant sur un BV de manière uniforme et constante engendre à l'exutoire un débit qui augmente au cours du temps jusqu'à atteindre un maximum. Le temps qu'il faut pour atteindre ce maximum est appelé le temps de concentration.
- ▶ De manière imagée, le temps de concentration représente le temps qu'il faut à la goutte la plus éloignée pour atteindre l'exutoire.
- ▶ Le temps de concentration d'un BV dépend :
 - De sa forme
 - De sa taille
 - Des pentes
 - Des types de surfaces (perméabilité, rugosité...)
 - Du type d'évènement pluvieux
 - ...



Les différentes composantes du bilan hydrologique d'une pluie tombant sur une surface sont : le ruissellement, l'infiltration et l'évapotranspiration

⇒ L'objectif est de minimiser le ruissellement et maximiser l'infiltration et l'évapotranspiration



Source : écorce



ÉLÉMENTS D'HYDROLOGIE

PLUVIOMÉTRIE

RUISSELLEMENT

INFILTRATION

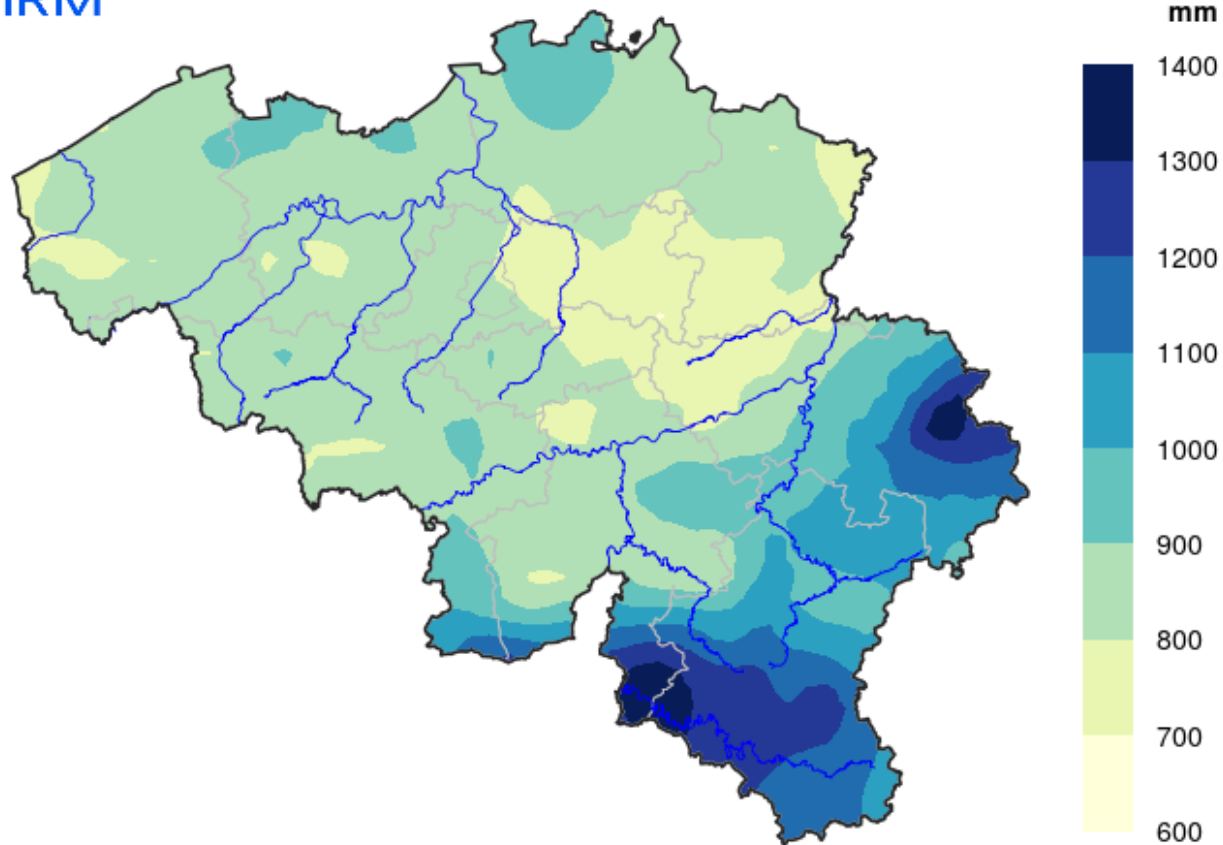


800 à 850 mm/an



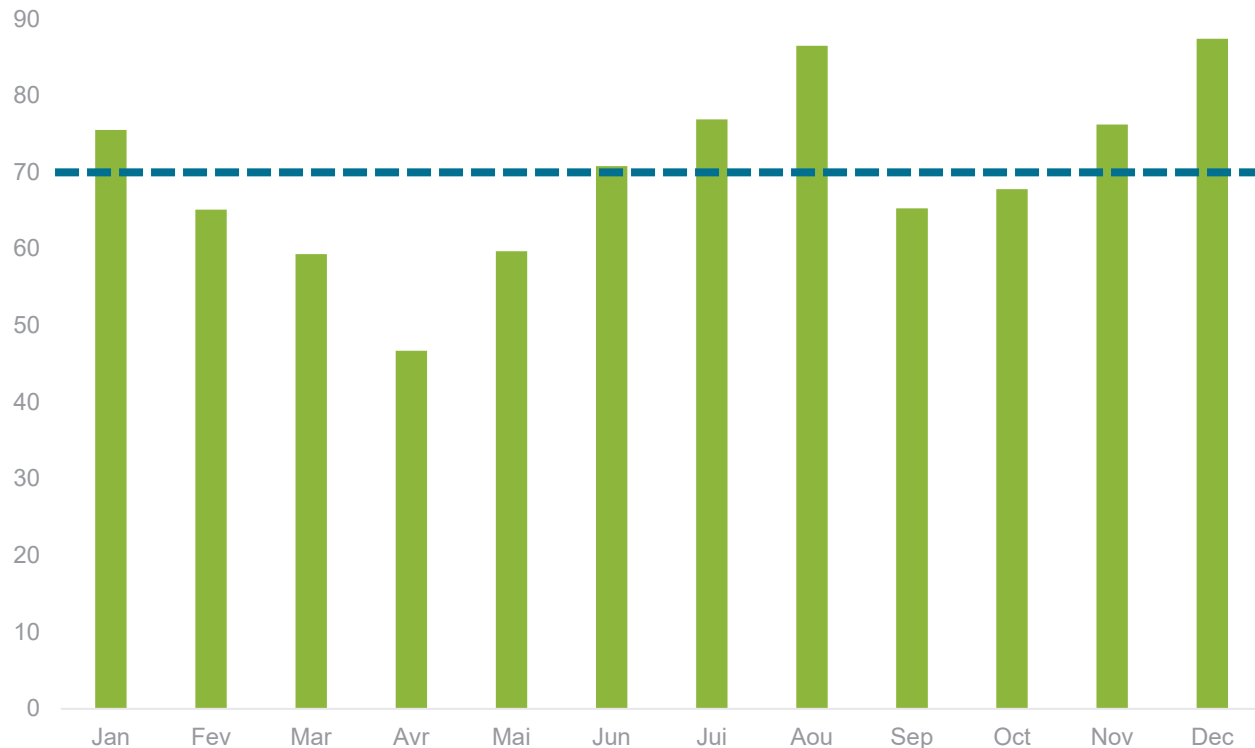
Quantités de précipitations annuelles moyennes

Normales 1991-2020



Précipitations : ± 70 mm/mois

- Pas de cycle saisonnier bien défini. Globalement, la période froide de l'année (novembre à mars) est à peine plus arrosée que la période chaude (mai à septembre).



Précipitations mensuelles moyennes à la station d'Uccle
(Source des données : IRM – Normales 1991 - 2020)



Nombre de jours de précipitations

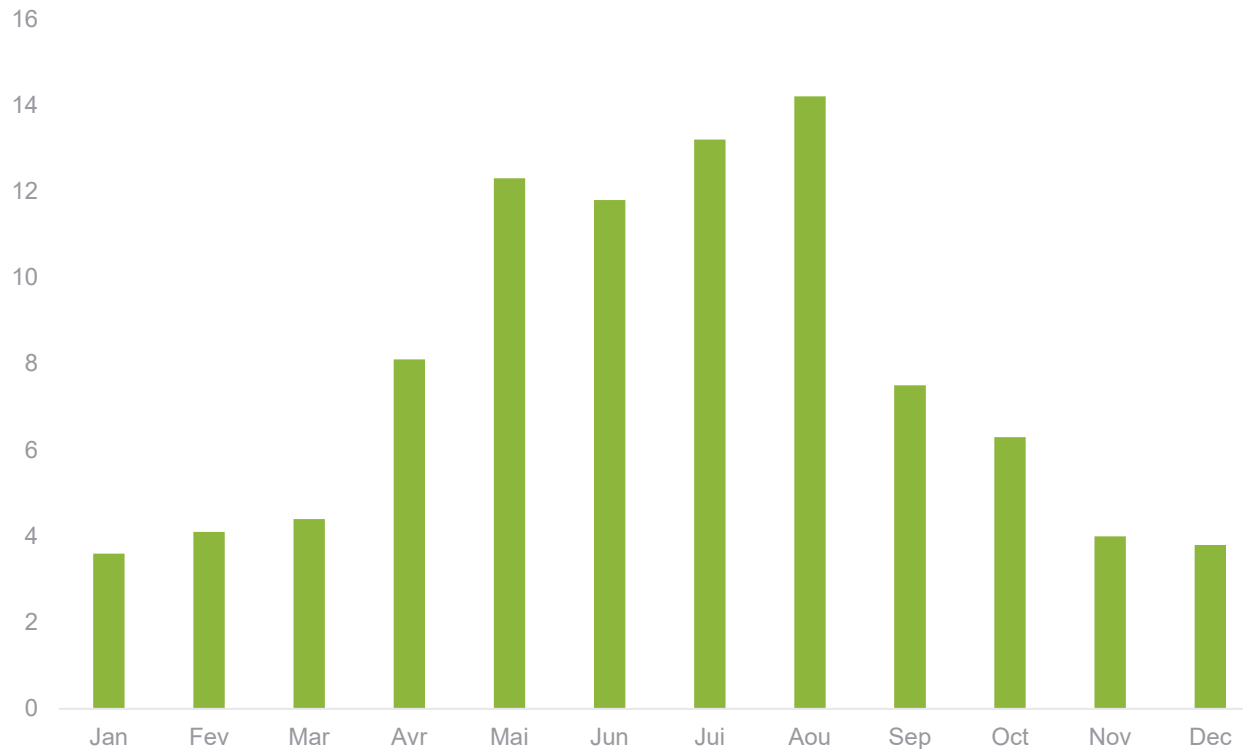
- Globalement, la période froide de l'année (novembre à mars) a une fréquence de jours de précipitations supérieure à la période chaude (mai à septembre).



Jours de précipitations mensuels moyens à la station d'Uccle
(Source des données : IRM – Normales 1991 - 2020)



Nombre de jours avec orage



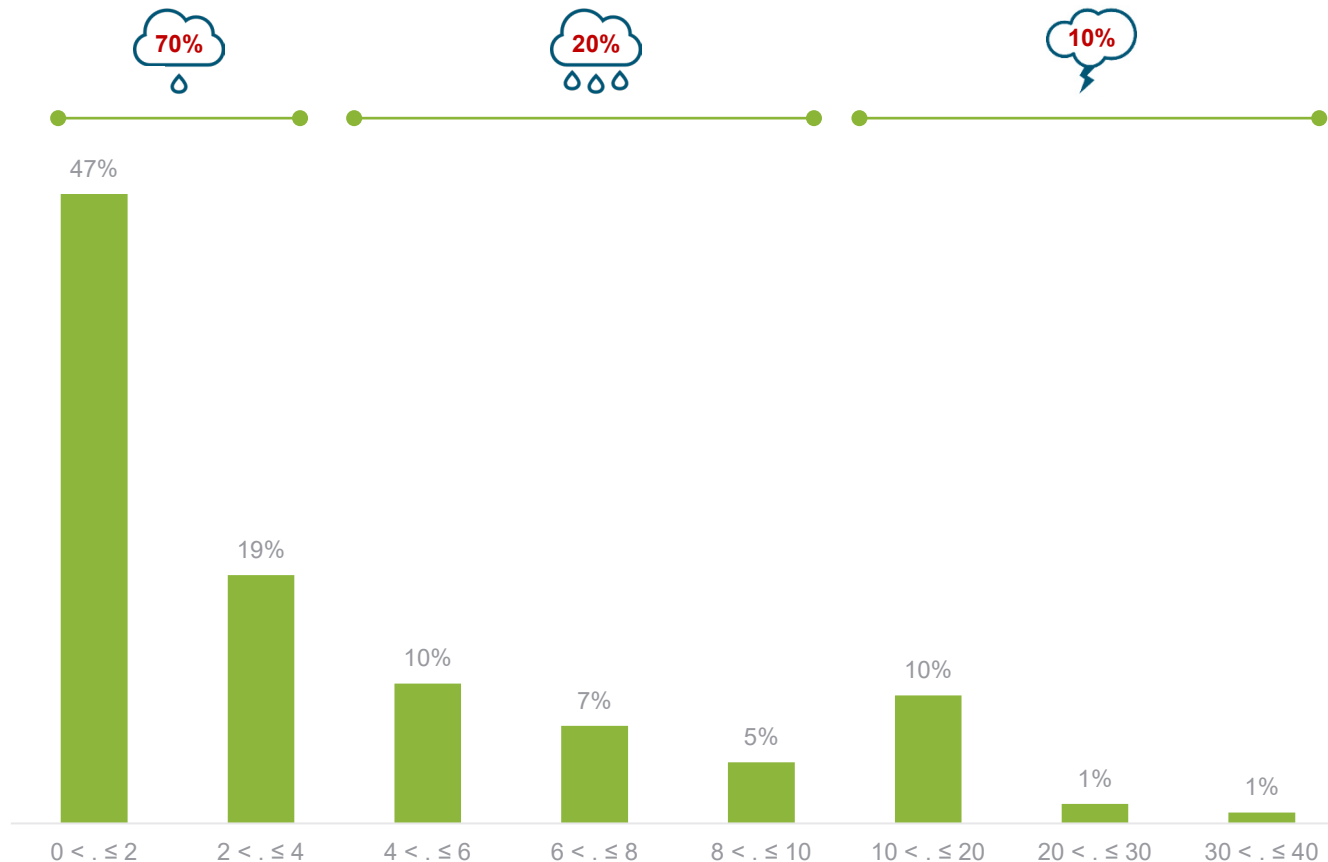
Nombre de jours moyens avec orage à la station d'Uccle
(Source des données : IRM – Normales 1991 - 2020)



13 RÉPARTITION MOYENNES JOURNALIÈRES

Evènements pluvieux

- Il pleut en moyenne 190 jours/an (50% du temps) répartis comme suit :



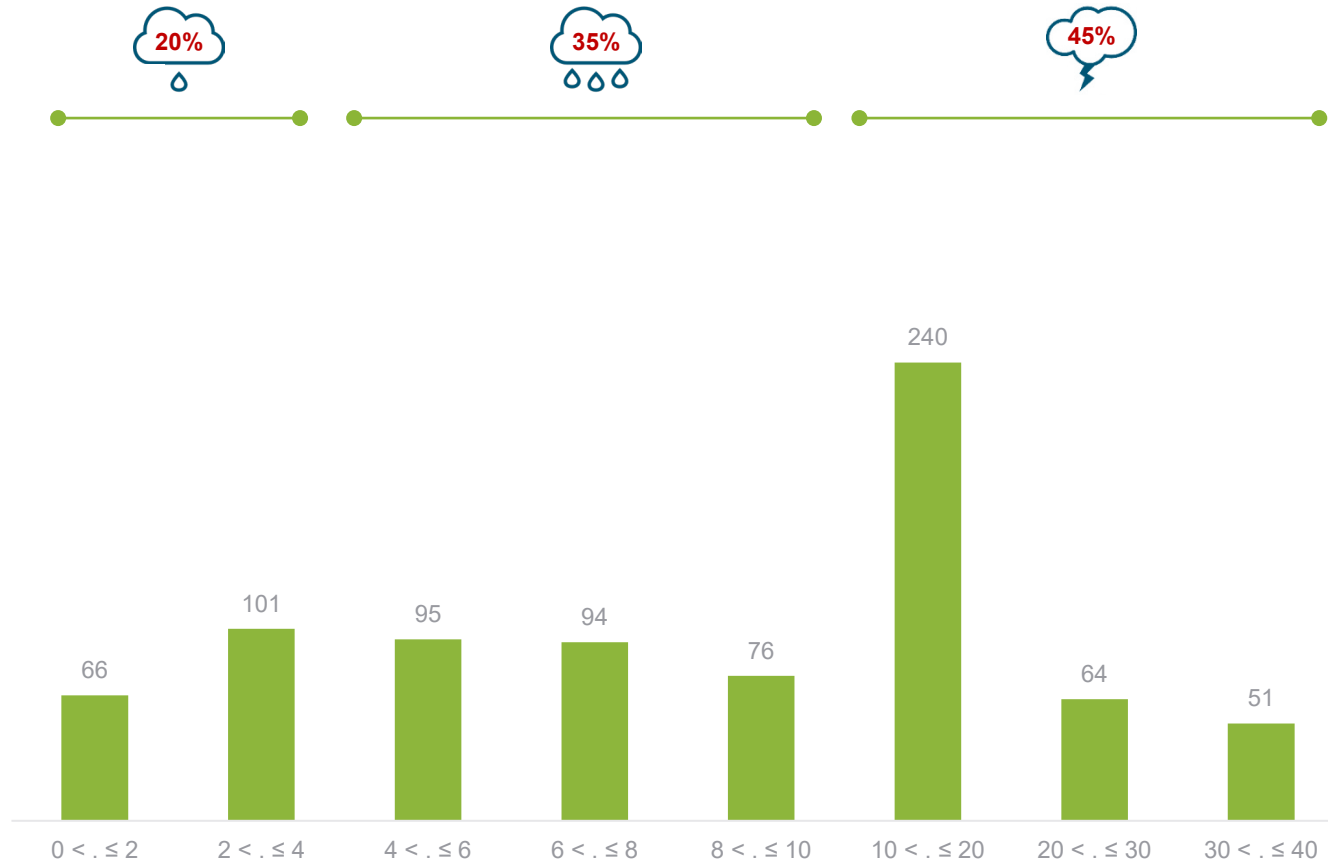
Répartition des précipitations journalières moyennes à la station d'Uccle par type d'évènement pluvieux
(Source des données : www.flowbru.be – Moyennes 2012 - 2021)



RÉPARTITION QUANTITÉS ANNUELLES MOYENNES

Evènements pluvieux

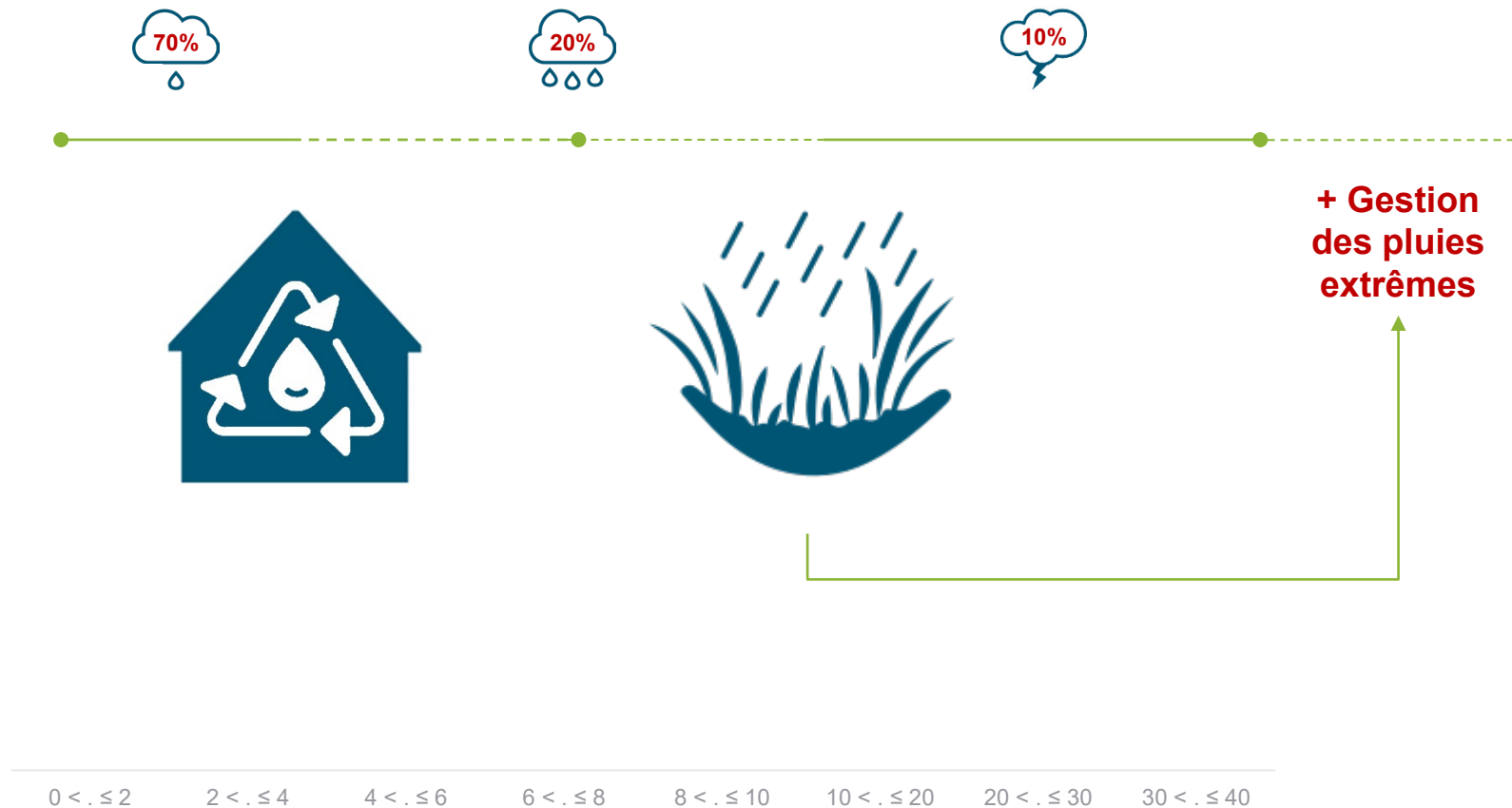
- Les différentes classes d'évènements engendrent annuellement :



Quantités annuelles moyennes précipitées (mm) à la station d'Enghien par type d'évènement pluvieux
(Source des données : www.flowbru.be – Moyennes 2012 - 2021)



La gestion dépend du type d'évènement pluvieux



Un évènement pluvieux est caractérisé par 3 paramètres (QDF) :

- La **Q**uantité de pluie précipitée
- La **D**urée de l'évènement pluvieux
- La **F**réquence (= période de retour = temps de retour (**TR**))

Durée	Période de retour (années)											
	2	5	10	15	20	25	30	40	50	75	100	200
10 min	7,7	11	13,5	15	16,1	17	17,8	19	19,9	21,8	23,1	26,6
20 min	11,1	15,9	19,5	21,7	23,3	24,6	25,7	27,5	28,9	31,5	33,5	38,5
30 min	13,1	19	23,4	26,1	28,1	29,6	31	33,1	34,8	38	40,4	46,5
1 h	16,2	22,7	27,6	30,6	32,7	34,5	35,9	38,2	40,1	43,6	46,2	52,8
2 h	19,4	26,8	32,3	35,6	38,1	40	41,6	44,2	46,3	50,2	53,1	60,5
3 h	21,6	29,7	35,7	39,3	42	44,1	45,9	48,7	51	55,3	58,4	66,5
6 h	26,1	34,4	40,5	44,2	46,9	49,1	50,9	53,8	56,1	60,4	63,7	71,8
12 h	31,8	41,7	49,1	53,5	56,7	59,3	61,4	64,9	67,6	72,8	76,6	86,2
1 d	39	50,5	58,7	63,6	67,2	70	72,3	76	78,9	84,4	88,4	98,5
2 d	49,6	63,4	73,1	78,8	82,8	86	88,6	92,8	96,1	102,2	106,6	117,5
3 d	52,9	67,6	77,8	83,7	87,9	91,2	93,9	98,2	101,6	107,7	112,2	123,1
4 d	57,6	73,3	84	90,2	94,6	98,1	100,9	105,3	108,8	115,2	119,7	130,9
5 d	65,4	82,4	93,9	100,6	105,3	108,9	111,9	116,6	120,3	127	131,8	143,6
7 d	75,4	93,8	106,2	113,3	118,2	122,1	125,2	130,2	134	141	146	158,1
10 d	89,8	110,7	124,6	132,4	137,9	142,1	145,6	151	155,2	162,8	168,2	181,2
15 d	108,8	133,2	149,1	158	164,3	169,1	172,9	179	183,7	192,2	198,1	212,4
20 d	126,7	155,2	173,6	183,9	191	196,4	200,9	207,8	213,1	222,6	229,3	245,2
25 d	135,2	165,5	184,9	195,7	203,1	208,8	213,4	220,6	226,1	236	242,9	259,3
30 d	157,9	190,3	211	222,4	230,3	236,3	241,2	248,7	254,5	264,9	272,1	289,2

Statistiques des précipitations extrêmes – Commune de Uccle

Niveau de retour estimé pour une durée de précipitations [de 10 minutes à 30 jours]

et une période de retour [de 2 à 200 années] - Unités : mm

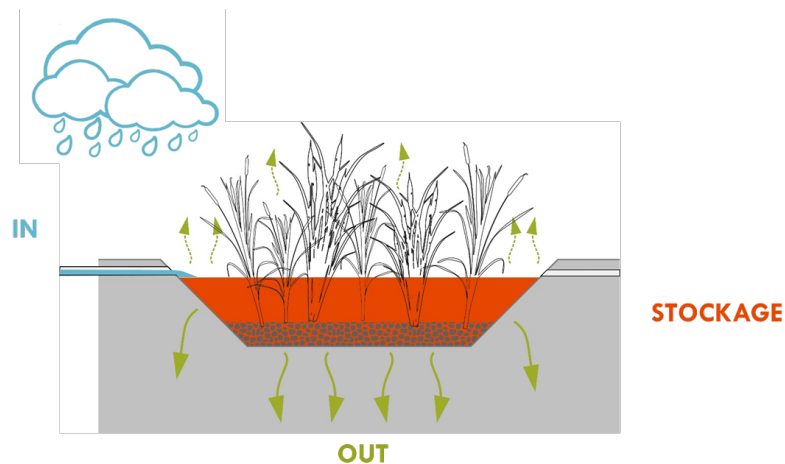
Source : IRM



Quelle pluie prendre en compte ?

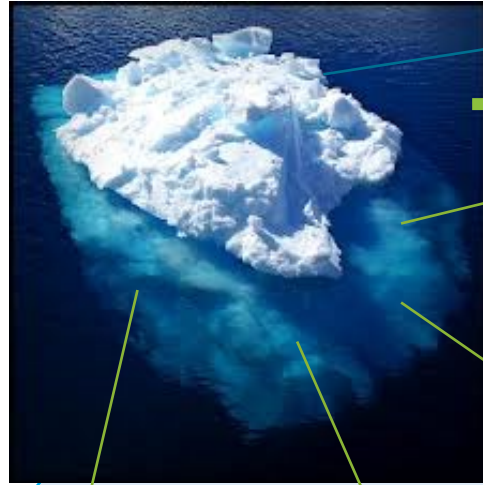
- ▶ Le TR est fixé par les ambitions
- ▶ Durée de pluie à prendre en compte
 - En théorie = temps de concentration du bassin versant c'est-à-dire le temps nécessaire à une goutte d'eau de pluie pour parcourir la distance depuis le point le plus éloigné de l'exutoire d'un bassin jusqu'à celui-ci
 - En pratique : utilisation de la méthode des pluies pour déterminer la durée de pluie la plus problématique en fonction des caractéristiques du projet (surface active, perméabilité et surface d'infiltration)

⇒ Voir présentation « Méthodes de dimensionnement »





PLUVIOMÉTRIE VS ENJEUX

**Inondations**

Impact biens et personnes
Pollution des milieux naturels

**Surcharge du réseau d'égout**

↳ **Dégradation** d'infrastructures couteuses

↳ **Déversements**

→ pollution des cours d'eaux récepteurs

Mélange eaux usées – eaux claires

↳ **Dilution** des eaux à épurer

→ rendements épuratoires ▼

↳ **Gaspillage** de la ressource « eaux claires »

→ consommation eau potabilisée ↗

**Perte de qualité de vie en ville**

↳ **Îlots de chaleur** ↗

↳ **Convivialité** ▼

↳ Manque d'un élément fondamental équilibrant dans l'environnement urbain

Manque de recharge en eau claire

↳ des sols (→ équilibre et qualité des sols en milieux naturels ▼)

↳ des nappes (→ conséquences long terme)

↳ des cours d'eau naturel ou zones humides (→ biodiversité ▼ en été)

PLUVIOMÉTRIE ET OBJECTIFS

Préserver la quantité et la qualité de la ressource en eau



Pluies
faibles



Pluies
moyennes



Pluies
fortes



Pluies
extrêmes

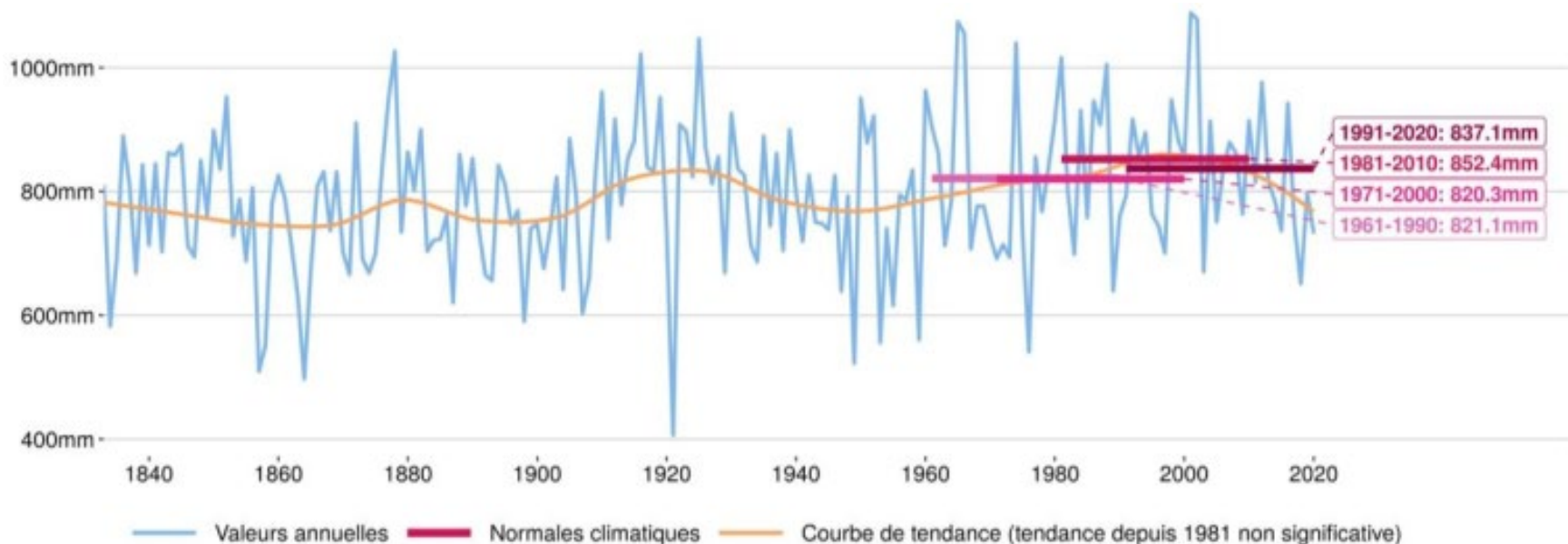
Récupérer pour utiliser dans le bâtiment.
Déconnecter du réseau d'égouttage en favorisant l'infiltration et l'évapotranspiration pour rendre aux milieux naturels une eau de bonne qualité.

Temporiser IN SITU dans des ouvrages multifonctionnels, préférentiellement à ciel ouvert et végétalisés pour rendre aux milieux naturels une eau de bonne qualité.
Viser le zéro rejet.



Précipitations annuelles

- ▶ Augmentation de 9% du cumul pluviométrique annuel depuis le 19^e siècle liée à un « saut » très significatif vers 1910
- ▶ Hausse moins significative que pour celle des températures



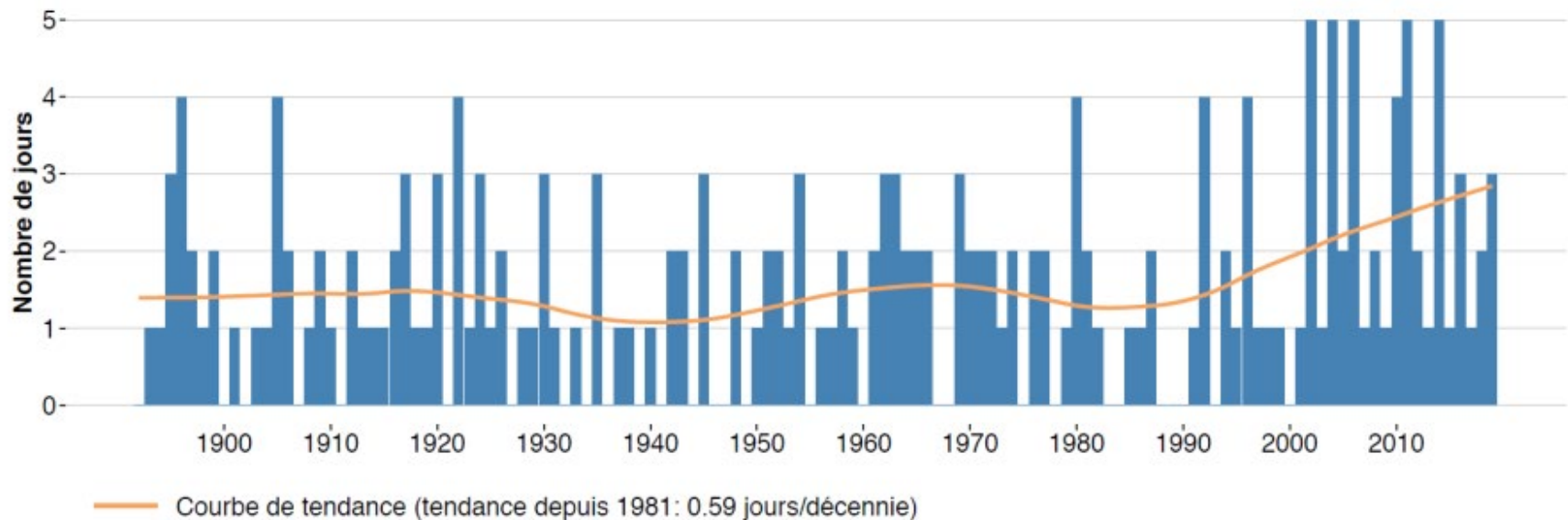
Quantité annuelle de précipitations à Saint-Josse-ten-Noode/Uccle entre 1833 et 2020

Source : IRM repris dans [Évolution passée du climat en Région Bruxelloise – Température et Précipitations](#) (Bruxelles Environnement)



Pluies abondantes d'été

- ▶ Tendance à la hausse depuis 2000
- ▶ 5 valeurs les plus élevées après 2001
- ▶ Augmentation moyenne significative de +0,6 jour de fortes précipitations par décennie depuis 1981



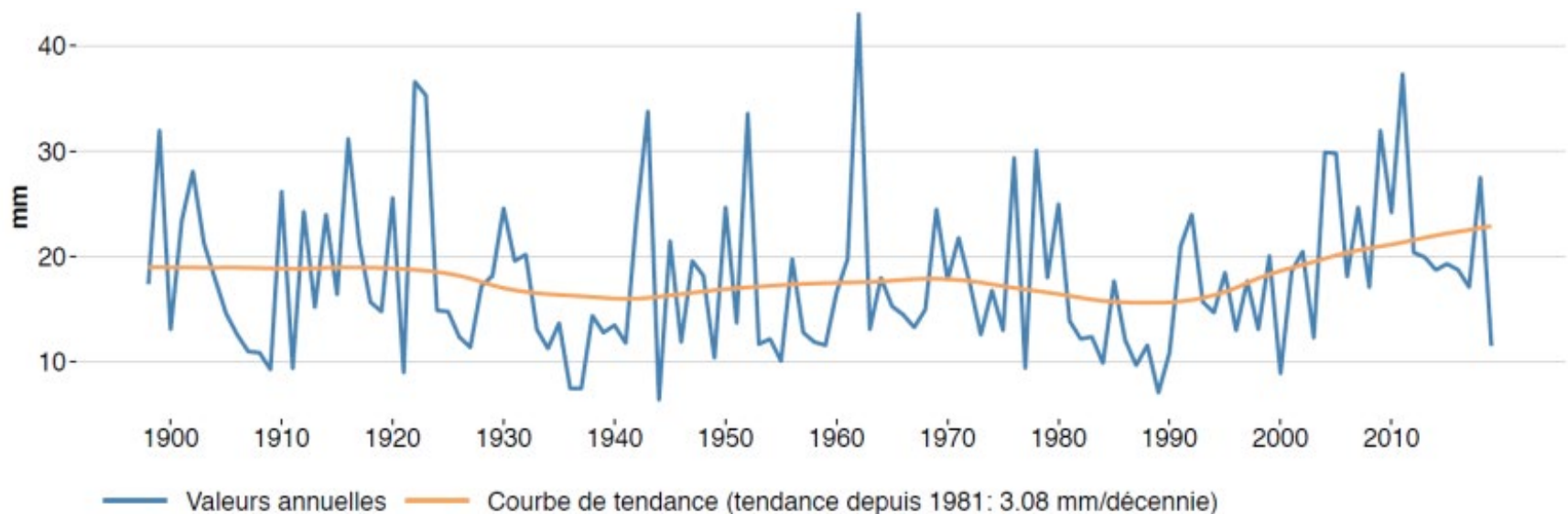
Nombre de jours en été (juin à août) où la quantité de précipitations a dépassé 20 mm à Uccle entre 1892 et 2019

Source : IRM repris dans [Évolution passée du climat en Région Bruxelloise – Température et Précipitations](#) (Bruxelles Environnement)



Précipitations extrêmes annuelles

- ▶ Pas de tendance significative dans les extrêmes annuels sur le long terme
- ▶ Tendance significative à la hausse depuis 1981, avec une augmentation moyenne de +3 mm par décennie



Valeur annuelle la plus élevée de la quantité horaire de précipitations observée à Uccle entre 1898 et 2019

Source : IRM repris dans [Évolution passée du climat en Région Bruxelloise – Température et Précipitations](#) (Bruxelles Environnement)



ÉLÉMENTS D'HYDROLOGIE

PLUVIOMÉTRIE

RUISSELLEMENT

INFILTRATION



Définition

- ▶ Surface fictive qui représente les surfaces qui participent activement au ruissellement des eaux pluviales

Calcul

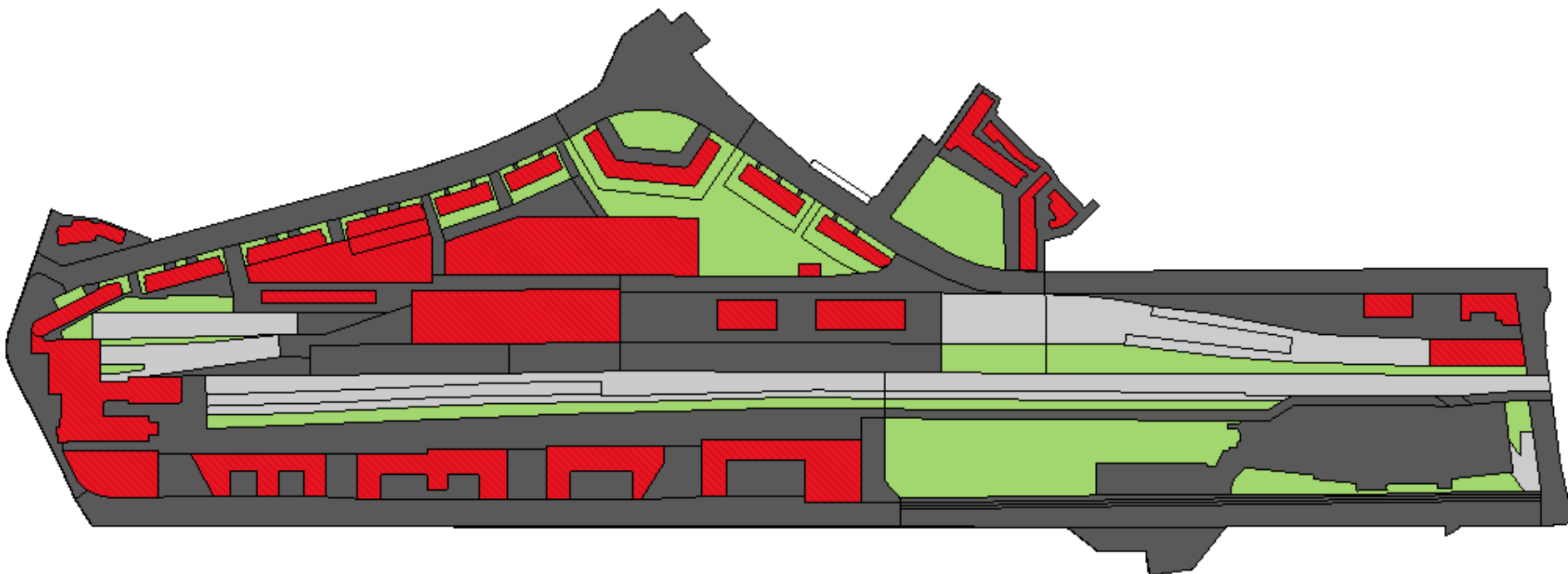
- ▶ $S_a = \sum CR * S_i$

avec

- CR = coefficient de ruissellement
 - S_i = Surface i
- ▶ Les CR dépendent
 - Du type de surface
 - Du type d'évènement pluvieux (intensité, durée)
 - De la topographie
 - ...



Exemple



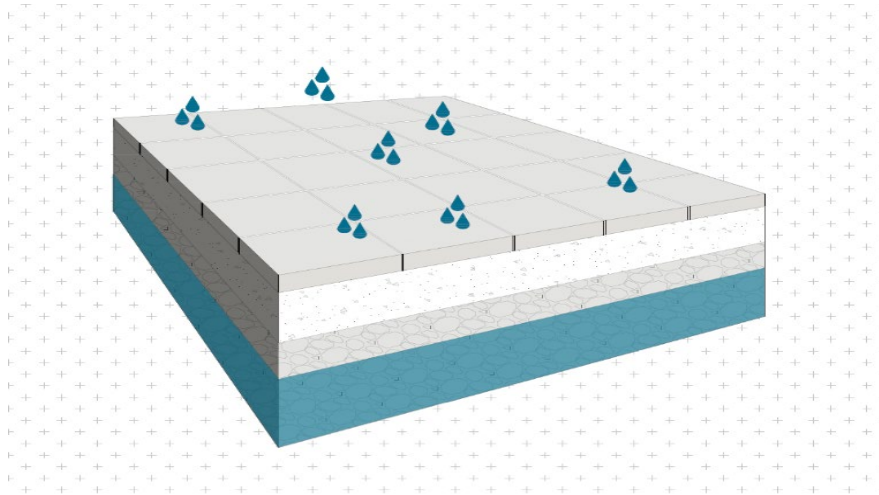
Légende

	Bâtiments (toitures classiques)	→	0,9 ou 1
	Revêtements imperméables	} →	0,9
	Revêtements semi-perméables		
	Espaces verts en pleine terre	→	0,2



Cas particulier des revêtements (semi)-perméables

- Les eaux pluviales tombant sur ce type de surface ne ruisselle en soit pas... Néanmoins, on les comptabilise dans la surface active car les volumes d'eau engendrés doivent être prévus dans la sous-fondation (massif drainant)



Source : écorce

Surface total = 100 m²

↓ CR = 0,9

Surface active = 90 m²

↓ pluie = 60 mm/m²

Volume à gérer = 5,4 m³

↓
À prévoir dans la
sous-fondation



ÉLÉMENTS D'HYDROLOGIE

PLUVIOMÉTRIE

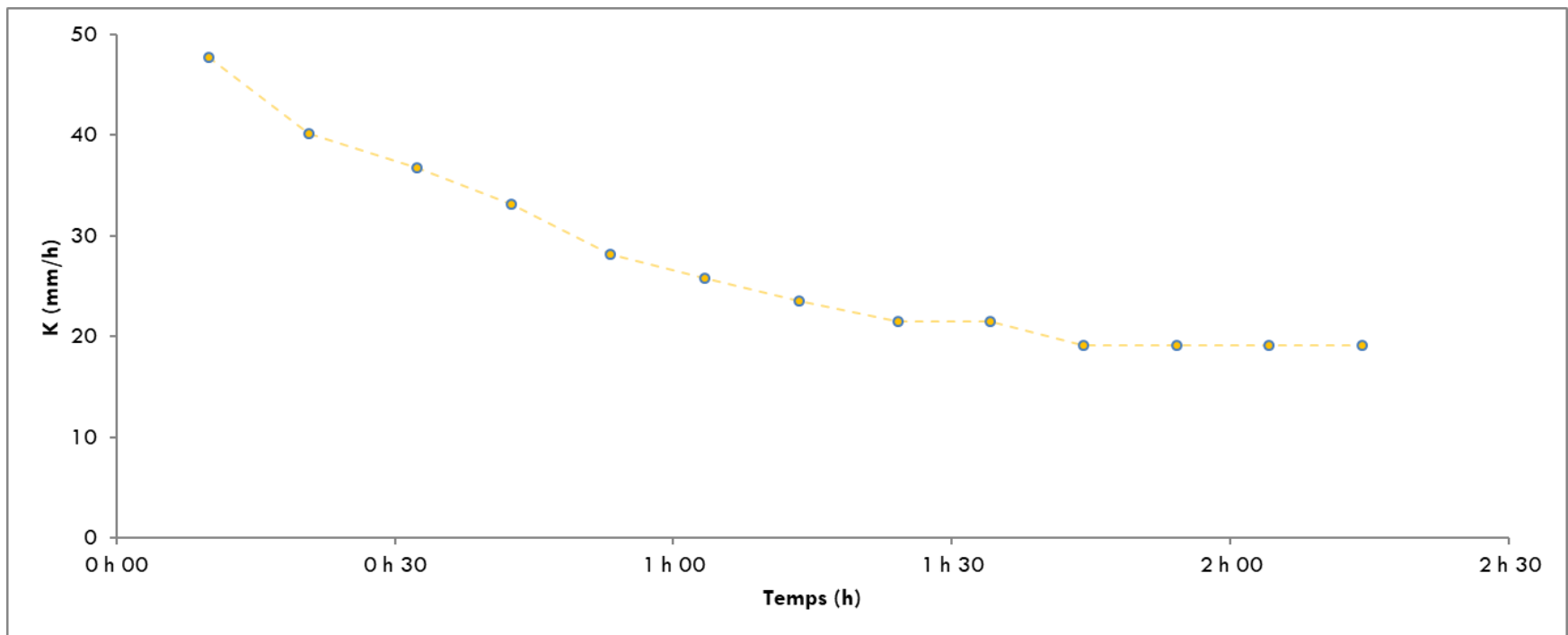
RUISSELLEMENT

INFILTRATION



A quoi ça sert ?

- A mesurer la conductivité hydraulique du sol à saturation K_s [m/s]



Courbe théorique de l'évolution de la conductivité hydraulique lors d'une phase de saturation - Source : écorce



Quand les réaliser ?

- ▶ Esquisse / Avant-Projet / Projet : pour utiliser dans les calculs de dimensionnement

⇒ **Le plus tôt possible mais pas toujours faisable**

- ▶ Chantier : pour vérifier la bonne mise en œuvre des ouvrages

Nombre d'essais

- ▶ Dépend de la méthode (Porchet : 1 zone = 3 essais)
- ▶ Aucune norme/document de référence

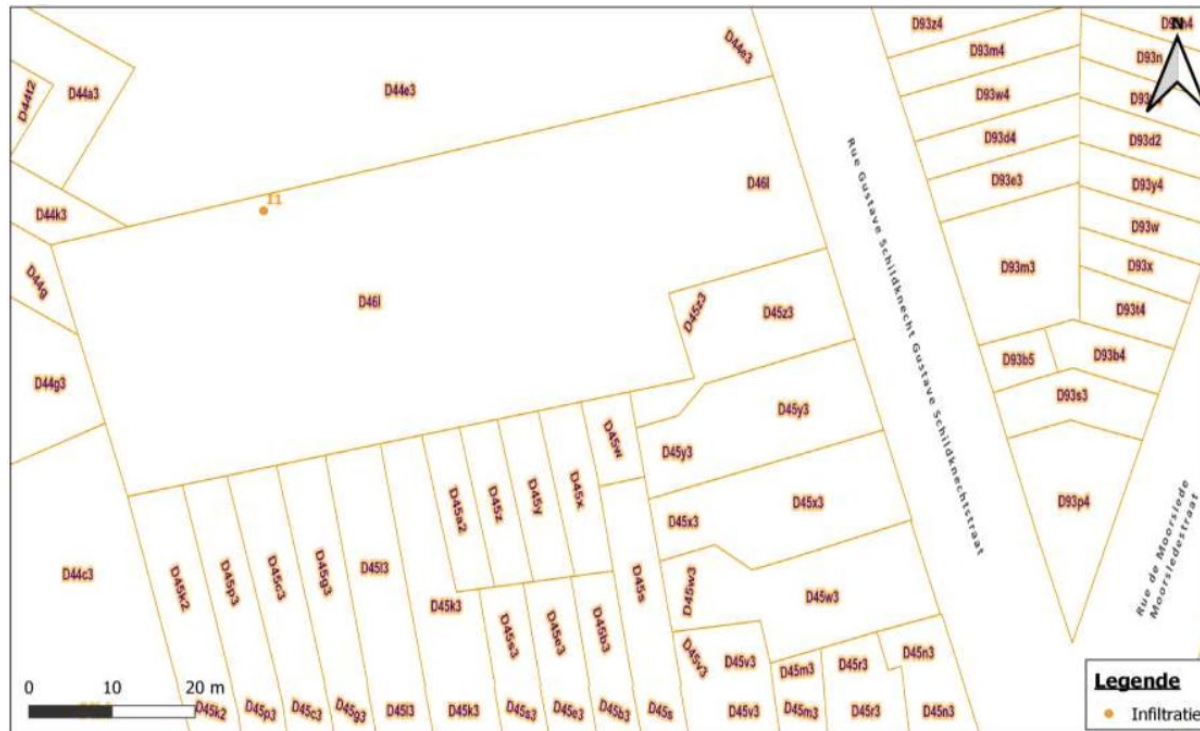
⇒ **Minimum 3 zones/projet et minimum 1 zone / 500 m² de surface d'infiltration projetée**

Coûts

- ▶ Dépend de la méthode, du nombre, de la difficulté logistique liée au site (eau, accès,...)...
- Porchet : 100 à 250 € HTVA/essai (! 3 essais par zone)
- Matsuo : 200 à 700 € HTVA/essai
- Double anneau : 300 à 800 € HTVA/essai



TESTS INFILTRATION – NOMBRE DE TESTS ET PROFONDEUR



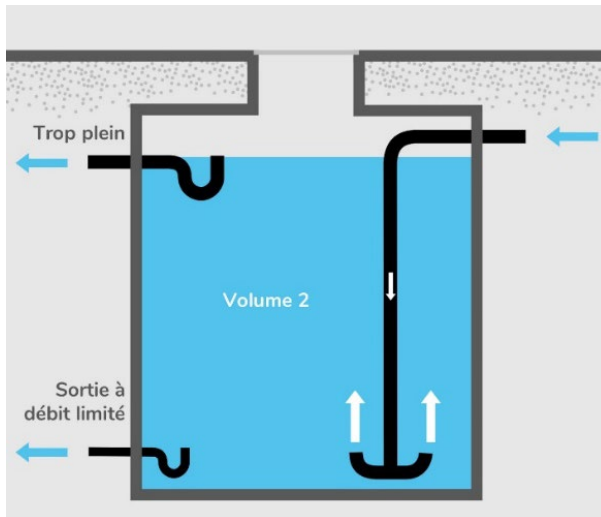
Source : Service
Pédologique de Belgique

- ▶ 1 test réalisé, profondeur 1m
- ▶ $K_s = 0 \text{ mm/h}$

« Le sol ne boit pas, l'infiltration est impossible ! »



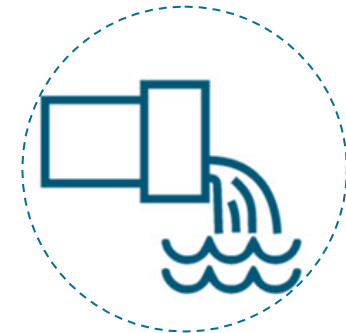
« Le sol ne boit pas, l'infiltration est impossible ! »



Bassin d'orage



Rejet à débit régulé



Rejet à l'égouttage



= Gestion intégrée insuffisante



TESTS INFILTRATION – NOMBRE DE TESTS ET PROFONDEUR



Source : Service
Pédologique de Belgique

- ▶ 9 tests réalisés, profondeur 30 cm
- ▶ K_s moyen = 40 mm/h

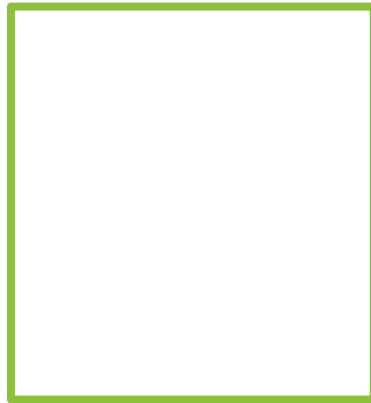
⇒ **Projet majoritairement en infiltration totale (zéro rejet) pour TR100**



Le débit d'infiltration (Q_{inf}) dépend

- ▶ De la surface d'infiltration (S_{inf})
- ▶ De la perméabilité du sol (conductivité hydraulique à saturation K_s mesurée en mm/h ou m/s)

$$K_s = 5 \text{ mm/h}$$
$$S_{inf} = 100 \text{ m}^2$$



$$Q_{inf} = 0,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$K_s = 50 \text{ mm/h}$$
$$S_{inf} = 10 \text{ m}^2$$



$$Q_{inf} = 0,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

⇒ **NE PAS TOUT MISER SUR LA PERMEABILITE !!**



SURFACE D'INFILTRATION

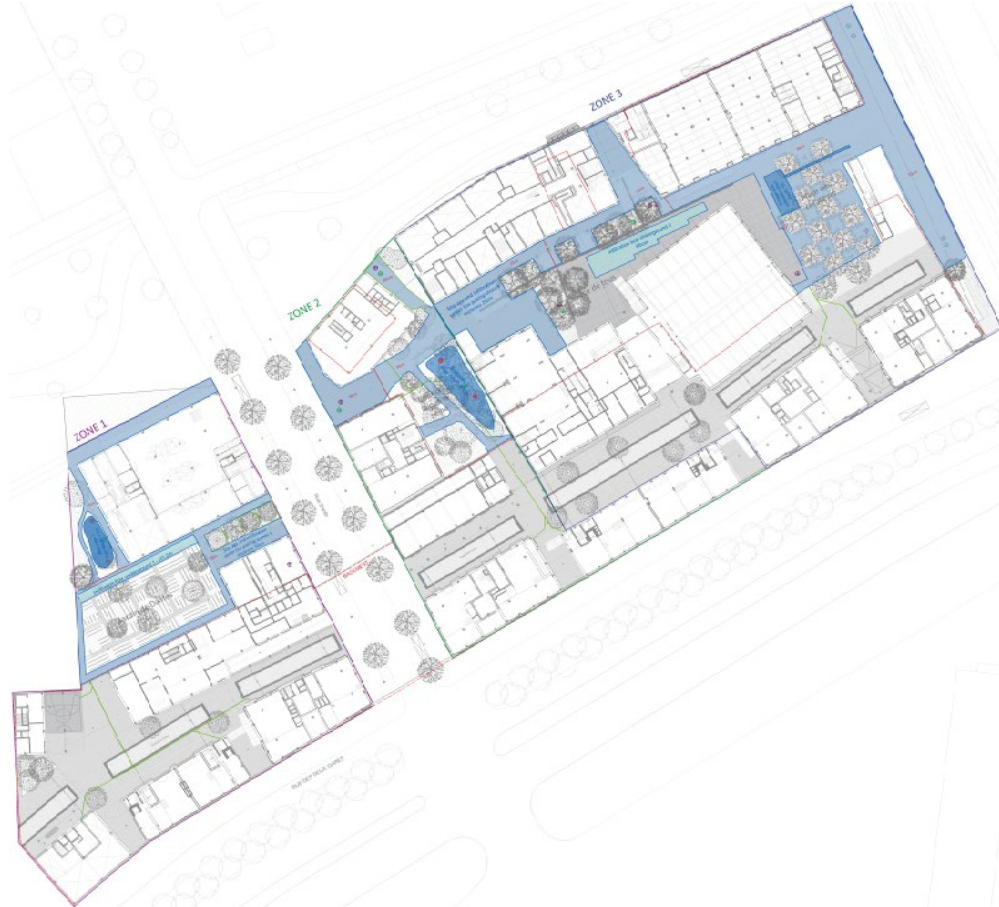


- ▶ Ks évaluée sur base cartographique à 1,5 mm/h
- ▶ Surfaces d'infiltration $\pm 200 \text{ m}^2$ (parcelle de 24 400 m^2 !)

⇒ **Bassins d'orage et évacuation vers le Canal**



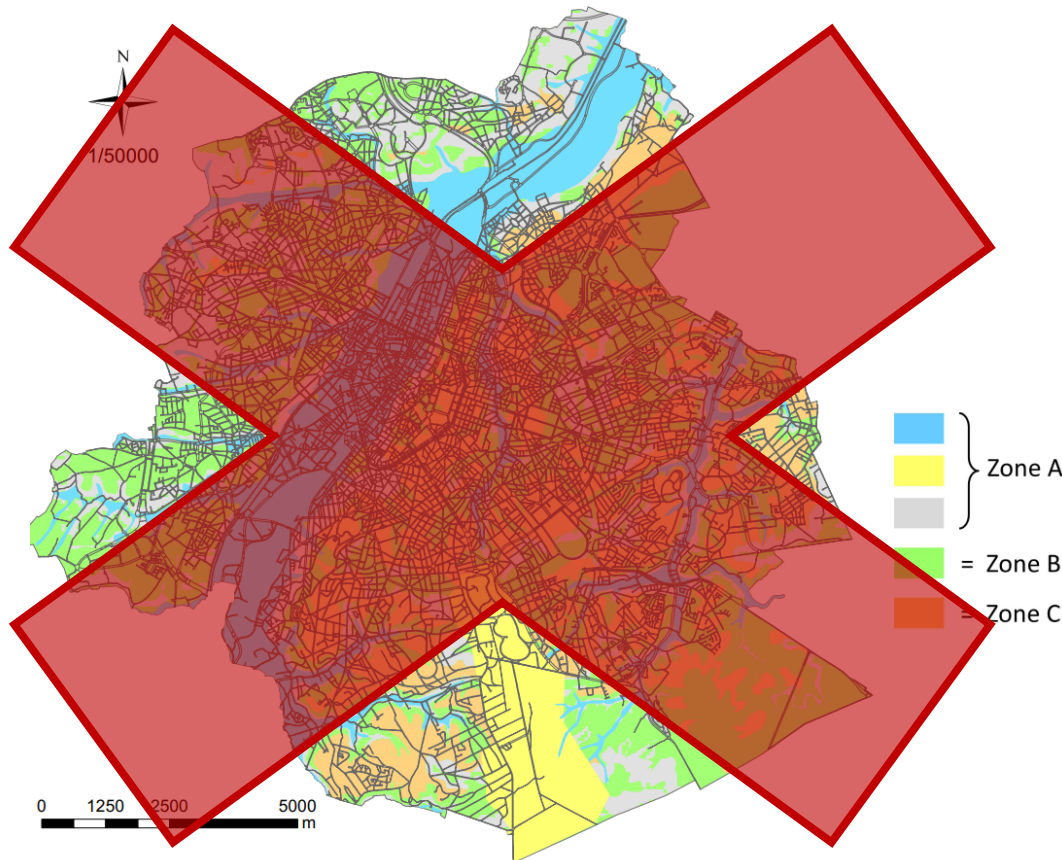
SURFACE D'INFILTRATION



- ▶ Ks mesurée (2 résultats sur 18 essais réalisés ☹) à ± 10 mm/h
- ▶ Surfaces d'infiltration $\pm 3\,700$ m²

⇒ **Projet en infiltration totale (zéro rejet) pour TR10 à TR40**





Informations
cartographiques
INUTILISABLES
à l'échelle d'un
projet



TESTS INFILTRATION – DIFFÉRENTES MÉTHODES

Porchet

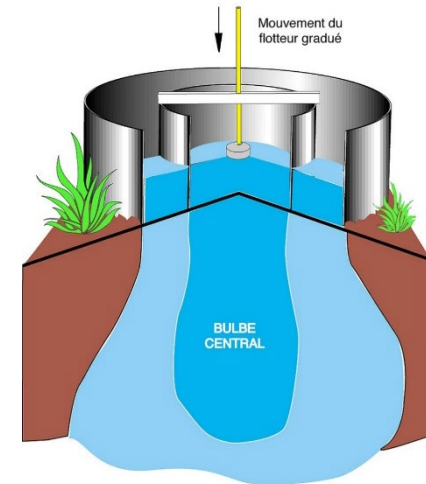


Matsuo (essais à la fosse)

...



Double anneau



TESTS INFILTRATION – DIFFÉRENTES MÉTHODES

Porchet

- Essai réalisé dans une cavité de 15 cm de diamètre réalisée à l'aide d'une tarière. Après saturation initiale on détermine le volume d'eau nécessaire pour maintenir un niveau constant de 15 cm pendant 10 minutes.



AVANTAGES & INCONVÉNIENTS

- + Méthode plus précise
- Test réalisé sur une toute petite surface à la fois



POINTS D'ATTENTION

Ne pas compacter les parois de la cavité pour ne pas biaiser les mesures !



TESTS INFILTRATION – DIFFÉRENTES MÉTHODES

Matsuo (« essai à la fosse »)

- Essai réalisé dans une fouille de volume déterminé réalisée avec une pelle mécanique. Après saturation initiale, on suit l'abaissement du niveau de l'eau.



AVANTAGES & INCONVÉNIENTS

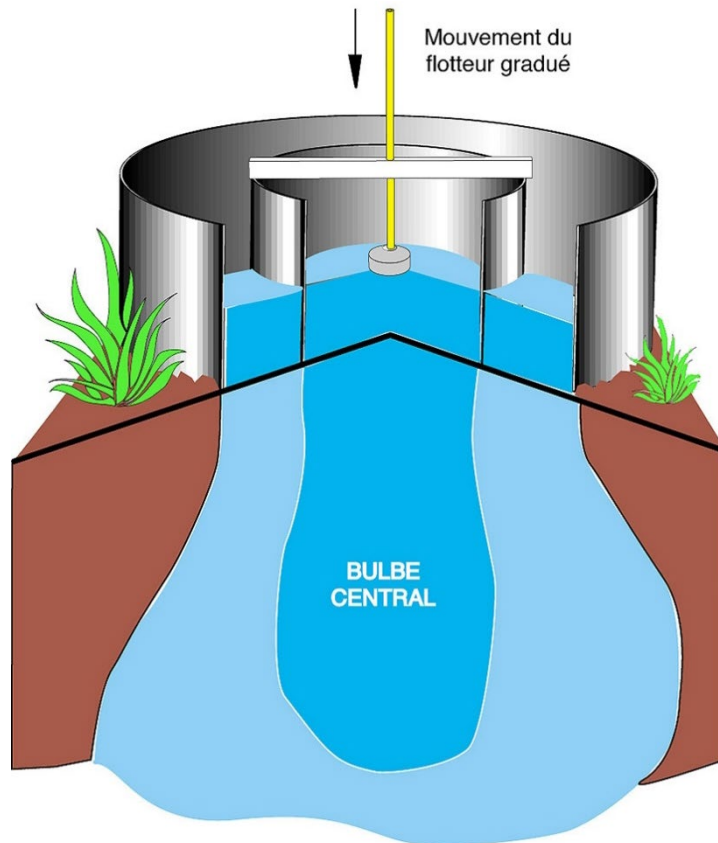
- + Adapté pour des techniques superficielles
- Méthode moins précise

POINTS D'ATTENTION

Ne pas tasser le fond !



Double anneau



Source : SDEC

AVANTAGES & INCONVÉNIENTS

- + Adapté pour des techniques superficielles
- + Méthode précise
- + Méthode adaptée pour la mesure de la perméabilité des revêtements
- Coût du matériel

POINTS D'ATTENTION

Ne pas tasser le fond et ne pas lisser les parois latérales !



TESTS INFILTRATION – DIFFÉRENTES MÉTHODES

Exemple 1



Source : écorce



TESTS INFILTRATION – DIFFÉRENTES MÉTHODES

Exemple 1

	K (mm/h)		K (mm/h)	K (m/s)
ESSAI 1	63	ZONE1	59	1,65E-05
ESSAI 2	51			
ESSAI 3	64			
ESSAI 4	14			
ESSAI 5	9	ZONE2	13	3,49E-06
ESSAI 6	15			
ESSAI 7	298			
ESSAI 8	140	ZONE3	210	5,84E-05
ESSAI 9	193			
ESSAI 10	109			
ESSAI 11	89	ZONE4	88	2,44E-05
ESSAI 12	65			
ESSAI 13	197			
ESSAI 14	183	ZONE5	175	4,86E-05
ESSAI 15	146			
ESSAI 16	30			
ESSAI 17	35	ZONE6	35	9,68E-06
ESSAI 18	40			
ESSAI 19	57			
ESSAI 20	98	ZONE7	73	2,02E-05
ESSAI 21	62			
ESSAI 22	28			
ESSAI 23	13	ZONE8	18	4,92E-06
ESSAI 24	12			

	K (mm/h)		K (mm/h)	K (m/s)
IP1	3	ZONE A	6	1,6E-06
IP2	2			
IP3	12			
IP4	320	ZONE B	145	4,0E-05
IP5	6			
IP6	110			
IP7	24	ZONE C	15	4,2E-06
IP8	6			



TESTS INFILTRATION – DIFFÉRENTES MÉTHODES

Exemple 2

LEGENDE
Perméabilité des sols

- Source : TDE, 2017
- Source : écorce, 2018



TESTS INFILTRATION – DIFFÉRENTES MÉTHODES



1



2



3



4



5

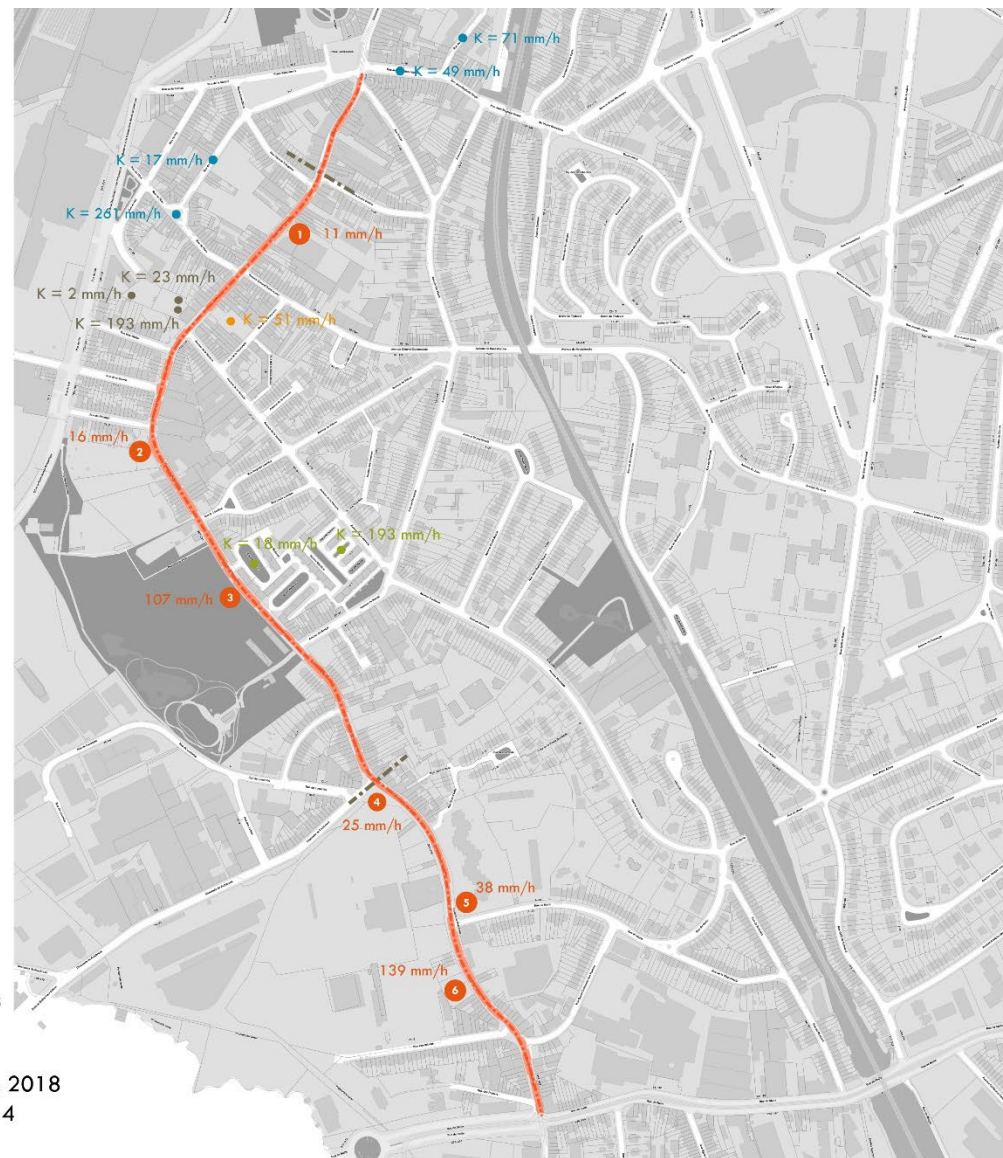


6

LEGENDE

Perméabilité des sols

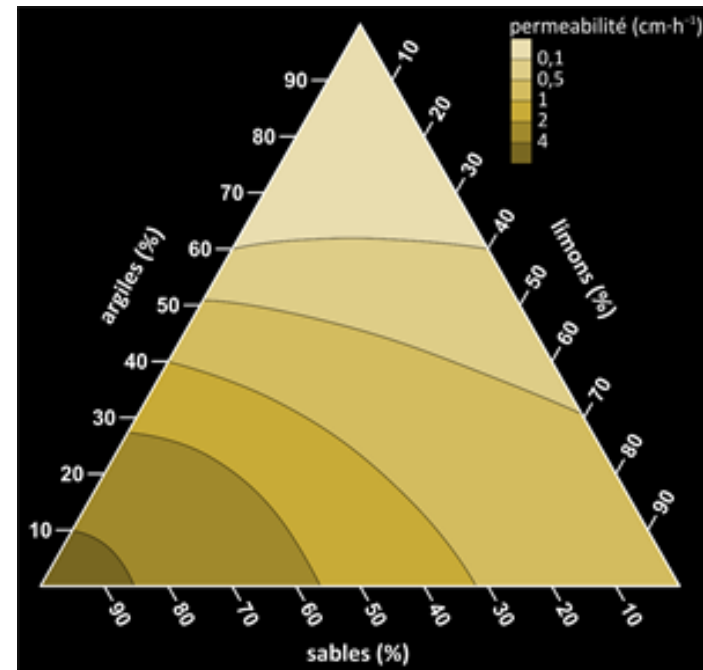
- Source : TDE, 2017
- Source : écorce, 2018
- Source : Squarebeek, 2018
- Source : Huilerie, 2014
- Tests réalisés, 2020



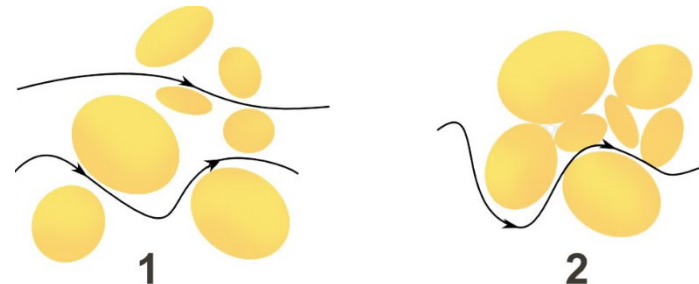
46 TESTS INFILTRATION – STRUCTURE DU SOL

La perméabilité d'un sol dépend

- De sa texture et...



- ...de sa structure



47 TESTS INFILTRATION – STRUCTURE DU SOL



Z1



Z2

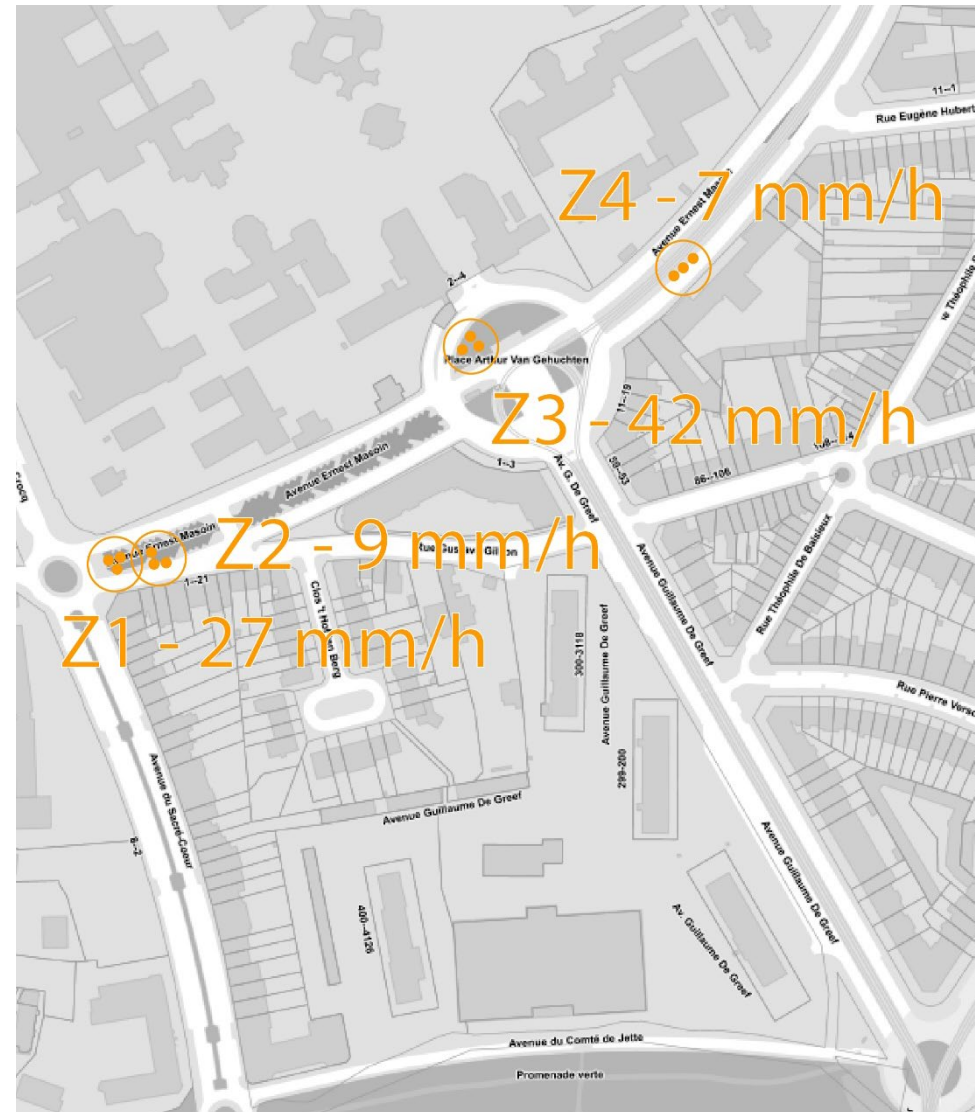


Z3



Z4

LEGENDE
 Perméabilité des sols
 ● Source : écorce, 2022





- ▶ La récupération des eaux pluviales et la gestion à la parcelle (infiltration/évapotranspiration) ont des objectifs de gestion d'évènements pluvieux différents
 - Récupération des petites pluies
 - Gestion à la parcelle des pluies moyennes et extrêmes
- ▶ La perméabilité du sol est très rarement un frein à l'infiltration





Service FACILITATEUR EAU

► Missions

- ⇒ **Conseil envers les professionnels**
- ⇒ **Echanges d'expérience, partage de contacts, guider vers les services et outils mis à votre disposition**

► Concrètement

- ⇒ **Service gratuit**
- ⇒ **Expertise au service de votre projet**
- ⇒ **Tous les types de projets**
- ⇒ **Accompagnement personnalisé**

✉ faciliteur.eau@environnement.brussels



Midis techniques Eau

- ▶ Les tests d'infiltration
- ▶ Les revêtements perméables
- ▶ Les plantations dans les ouvrages de GIEP
- ▶ L'infiltration et les sols pollués
- ▶ Introduction sur la pollution des eaux de ruissellement : devenir des polluants urbains dans les systèmes d'infiltration
- ▶ Les clés d'une GiEP réussie
- ▶ La GiEP en toiture
- ▶ La GiEP en rénovation
- ▶ La gestion des eaux grises
- ▶ Les voiries perméables
- ▶ La réutilisation des eaux pluviales

Présentations (et replay) sur

[https://environnement.brussels/pro/outils-et-donnees/supports-de-
formations-et-seminaires/tous-nos-evenements-passes-sur-la-gestion-de-
leau](https://environnement.brussels/pro/outils-et-donnees/supports-de-
formations-et-seminaires/tous-nos-evenements-passes-sur-la-gestion-de-
leau)



FAQ's Eau

- Quels tests d'infiltration privilégier pour la gestion des eaux pluviales ?

Fiches et tableurs sur

<https://environnement.brussels/pro/services-et-demandes/conseils-et-accompagnement/tous-nos-outils-et-accompagnements-pour-les-professionnels-de-la-gestion-de-leau#faqs-sur-la-gestion-integree-des-eaux-pluviales>

Fiche 1 – [Pour particulier \(.pdf\)](#) 

Fiche 2 – [Matsuo \(.pdf\)](#)  ; [Tableur \(.xls\)](#) 

Fiche 3 – [Porchet classique \(.pdf\)](#)  ; [Tableur \(.xls\)](#) 

Fiche 4 – [Porchet tube \(.pdf\)](#)  ; [Tableur \(.xls\)](#) 

Fiche 5 – [Double anneau \(.pdf\)](#) 



IQSB (Sous-Division Sols)

► Indice de Qualité des Sols Bruxellois

<https://environnement.brussels/thematiques/sols/good-soil/indices-de-qualite-des-sols-bruxellois>

- S'intègre dans une stratégie GoodSoil, plus large visant à promouvoir les Sols Vivants
- 2 versions de l'outil en ligne Citoyens/Pro;
- Pour les instances publiques, possibilité d'estimer cet IQSB via Centrale d'achat pour les études de sol

2. Paramètres à mesurer

Les paramètres à mesurer in-situ ou en laboratoire ont été classés en 3 grandes catégories : physiques, chimiques et biologiques. Un seul échantillon par motte ou par forage doit être analysé.

2.1. Paramètres physiques

Indicateur	Unité	Echantillonnage	Pondération
Texture	/	Profil de sondage Classe la plus représentative du profil Triangle de texture ¹	LS, SL, B : 5pt LC, CS, SC : 2 pt C, CL : 2 pt S, very S : 2 pt
Structure	/	0-30 cm Motte	Gruméuse et granuleuse ou grenue : 5 pt Polyédrique ou cubique anguleuse ou sub-anguleuse : 3 pt Prismatique, en colonnes, lamellaire : 1 pt Pas de structure : 0 pt
Réserve utile en eau	%	0-30 cm Motte	>20% : 5 pt 10-20% : 3 pt <10% : 1 pt
Compaction	psi	In situ avec un pénétromètre (sur 1 m si possible) Valeur la plus basse	Non compacté (<150 psi) : 5 pt Moyennement compacté (150-400 psi) : 2,5 pt Fortement compacté (>400 psi) : 0 pt
Conductivité hydraulique	K (m/s)	In situ en surface (Essais INFOFICHES : Matsuo, Prochet, Porchet Tube)	>10 ⁻⁵ : 5 pt Entre 10 ⁻⁶ et 10 ⁻⁷ : 3 pt <10 ⁻⁷ : 1 pt

Conductivité hydraulique	K (m/s)	In situ en surface (Essais INFOFICHES : Matsuo, Prochet, Porchet Tube)	>10 ⁻⁵ : 5 pt Entre 10 ⁻⁶ et 10 ⁻⁷ : 3 pt <10 ⁻⁷ : 1 pt
--------------------------	---------	---	---



www.guidebatimentdurable.brussels

Eaux pluviales

- ▶ Dossier | Gérer les eaux pluviales sur la parcelle
- ▶ Dossier | Faire face aux inondations



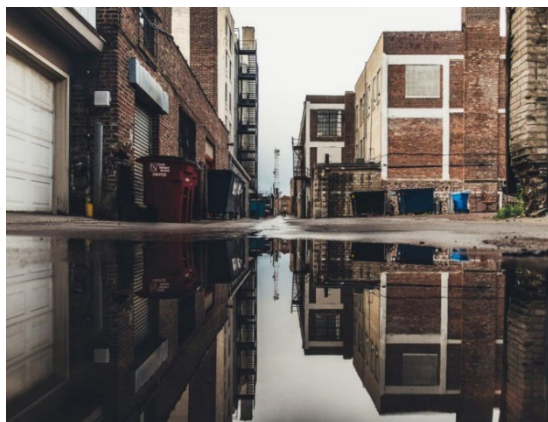
Diminution de la consommation d'eau potable

- ▶ Dossier | Faire un usage rationnel de l'eau
- ▶ Dossier | Récupérer l'eau de pluie



Eaux usées

- ▶ Dossier | Améliorer la gestion des eaux usées sur la parcelle



Eaux de pluie, un atout pour l'espace public



http://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/STUD_EaudePluie_EspacePublic_FR.PDF



Eaux de pluie, un atout pour l'espace public

PLACE 1 : UN PARVIS PARTIELLEMENT INONDABLE EN RÉGION PARISIENNE

PROJET D'AMÉNAGEMENT

NOM DE L'OPÉRATION : Parvis du collège Lucie Aubrac

DATE DE RÉALISATION : mai 2007

COÛT DU DISPOSITIF HYDRAULIQUE

(HORS RÉSEAU) : 111 700 €

SURFACE DU PROJET : 3,3 ha

PRÉCISIONS SUR LE PROJET D'AMÉNAGEMENT : Le projet porte sur une voie, une ligne en elle-même, une voie de circulation douce sur un linéaire de 3 km, en périphérie de Paris. Une grande partie des eaux pluviales sont stockées à ciel ouvert, sur des espaces urbains longeant le voisin. En l'occurrence, il s'agit ici d'une place en entée de collège.

DISPOSITIFS DE GESTION ET/OU DÉPOLLUTION DES EAUX PLUVIALES

BASSIN VERSANT

SURFACE : 1,292 ha

TYPOLOGIE : urbain mixte

COEFFICIENT D'IMPERMÉABILISATION : 0,69

SCHEMA DE GESTION DES EAUX : Les eaux, de la place, sont stockées à ciel ouvert, prioritairement dans la noue située au sud de la place (1), puis sur une partie minimale de cette même place (2). Les eaux de voirie automobiles sont retenues dans un ouvrage enterré; celles des cheminements piétons et cyclistes sont tamponnées dans une noue qui longe le voisin.

DISPOSITIF DE RÉTENTION

ALIMENTATION : À ciel ouvert, gravitaire

ÉVACUATION : enterrée, gravitaire

TYPE D'OUVRAGE :

☐ BASSIN SEC

☒ ZONE URBAINE INONDABLE

☐ TOITURE TERRASSE

☐ BASSIN EN EAU

☒ CUVE

☐ CANALISATION SURDIMENSIONNÉE

☐ STRUCTURE ALVÉOLAIRE

DÉBIT DE PUTE RÉGULÉ : 9 U/ha

CAPACITÉ DE RÉTENTION : 310 m³ (pluie 10 ans)

DÉTAILS DE FONCTIONNEMENT : L'ensemble du dispositif est conçu pour être inondé sur de très faibles hauteurs (maximum 40 cm). Quelle que soit la pluie, le cheminement piéton reste hors d'eau. Un vocabulaire paysager est employé systématiquement pour l'ensemble des ouvrages hydrauliques à ciel ouvert (alignement d'arbres, modules végétaux, bordures en béton blanc).

DISPOSITIF DE DÉPOLLUTION

TYPE D'OUVRAGE :

☐ DÉCANTEUR DÉBOURBEUR

☒ SÉPARATEUR À HYDROCARBURES

☐ FILTRES À SABLE (PHYTODÉPOLLUTION)

PERFORMANCE ATTENDUE : La qualité de rejet, imposée par l'Agence de l'Eau Seine-Normandie, est celle du milieu naturel, en l'occurrence la Seine. Le fabricant et fournisseur du séparateur à hydrocarbures a dimensionné l'ensemble des dispositifs de sorte qu'ils répondent à cette norme.

DÉTAILS DE FONCTIONNEMENT : Toutes les eaux transitent par la cuve équipée d'un déboureur, dégrilleur, décanteur lamellaire avec séparateur d'hydrocarbures.

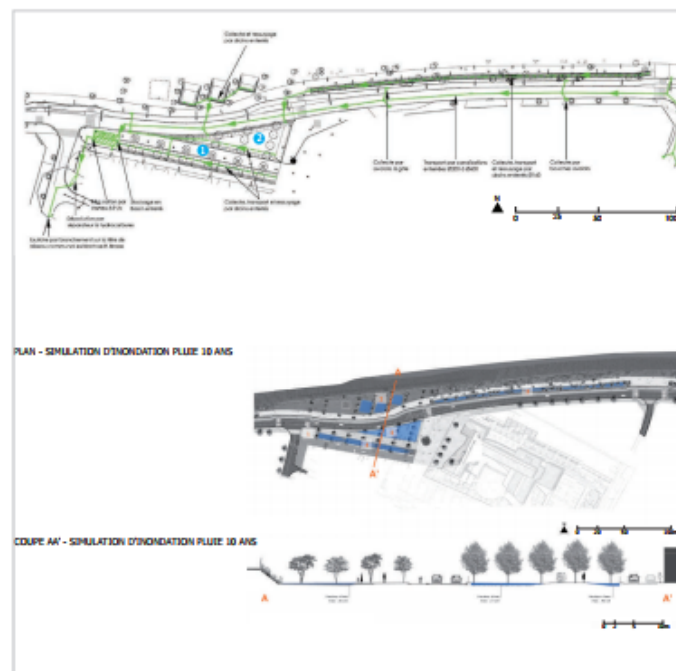
vue Jean Allemane



93 430 Villemaire



France



Eaux de pluie, un atout pour l'espace public

GESTION ET ENTRETIEN DE L'OUVRAGE

TYPE D'ENTRETIEN : Ce dispositif est équipé d'ouvrages :

- enterrés : collecte par avaloirs, transport par canalisations, stockage en bassin enterré, régulateurs vortex, dépollution par séparateur à hydrocarbures. Ces dispositifs relèvent des services d'assainissement.

- à ciel ouvert : carreaux en asphalte, noues, zones inondables. Ces dispositifs, constitués d'espaces végétalisés simples relèvent des services espaces verts. L'entretien se résume à un entretien classique des espaces verts, à charge de la communauté d'agglomération.

COÛT D'ENTRETIEN ESTIMÉ : 2 250 €/an

ÉQUIVALENT JOUR TRAVAIL : 0,5 jour/an pour l'assainissement et 4 jours/an pour les espaces verts

ÉTAT ACTUEL DE L'OUVRAGE : L'ensemble du dispositif est en parfait état.

QUALITÉ ET DÉFAUT DE CONCEPTION OU DE SUIVI IMPACTANT SUR L'ENTRETIEN : Après une pluie exceptionnelle, le point le plus bas peut être couvert d'un léger dépôt (0,5 cm sur 10 m²).

RÉFÉRENTS ASSOCIÉS À L'OUVRAGE

MAÎTRISE D'OUVRAGE :

NOM : Conseil Général du 93 - Direction de la Voirie

TYPE D'ORGANISME : Collectivité

ADRESSE : esplanade Jean-Moulin

VILLE : 93 006 Bobigny PAYS : France

TEL : + 33 1 43 93 41 77 MAIL : cdebois@cg93.fr

MAÎTRISE D'ŒUVRE (AMÉNAGEMENT PAYSAGER) :

NOM : Compagnie Urbaine

TYPE DE STRUCTURE : Bureau d'études

ADRESSE : 45, Avenue Trudaine

VILLE : 75 009 Paris PAYS : France

TEL : + 33 1 46 78 09 09 MAIL : ap@compagnie-urbaine.fr

MAÎTRISE D'ŒUVRE (HYDROLOGUE - VRD) :

NOM : Compagnie Urbaine

TYPE DE STRUCTURE : Bureau d'études

ADRESSE : 45, Avenue Trudaine

VILLE : 75 009 Paris PAYS : France

TEL : + 33 1 46 78 09 09 MAIL : ap@compagnie-urbaine.fr

GESTIONNAIRE :

NOM : Plaine Commune

TYPE D'ORGANISME : Collectivité

ADRESSE : 24, Avenue Jules Riset

VILLE : 93 218 Saint-Denis PAYS : France

TEL : + 33 1 55 53 55 55 MAIL : charlotte.bouden@plaine-commune.com.fr

TYPE D'INTERVENTION : Tonte des espaces verts, nettoyage des espaces minéralisés.

RÉFÉRENT : NOM : BELOEL Emmanuelle

FONCTION : Ingénieur études et travaux

TEL : + 33 1 43 93 41 77

RÉFÉRENT : NOM : PIEL Christian

FONCTION : Directeur

TEL : + 33 1 46 78 09 09

RÉFÉRENT : NOM : PIEL Christian

FONCTION : Directeur

TEL : + 33 1 46 78 09 09

RÉFÉRENT : NOM : BOUDET Charlotte

FONCTION : Responsable assainissement

TEL : + 33 1 55 53 55 55

Le partage de la gestion entre services espace vert et assainissement est facteur de difficultés en termes de gestion et de financement.



Vue générale du parvis



Détails du parvis



Détails de la noue, le long du parvis

NOTES COMPLÉMENTAIRES :



Stéphan TRUONG

Ingénieur projet – Facilitateur EAU

☎ + 32 4 226 91 60

✉ facilitateur.eau@environnement.brussels

écoRce
INGÉNIERIE & CONSULTANCE



MERCI POUR VOTRE ATTENTION

