

FORMATION BÂTIMENT DURABLE

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

PRINTEMPS 2021

Atelier gestion des eaux pluviales dans l'espace public

Stéphan Truong

Facilitateur Eau

écoRCE
INGÉNIERIE CONSULTANCE

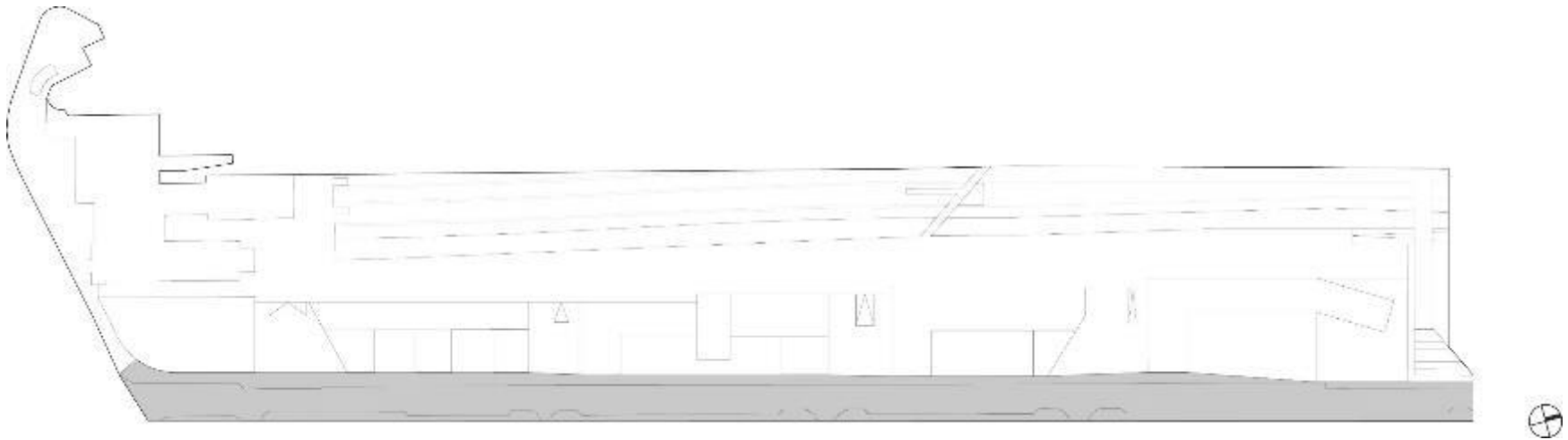


2 OBJECTIFS DE LA PRÉSENTATION



- ▶ Utiliser les concepts théoriques vus lors de la formation pour les appliquer sur un cas concret
- ▶ Pré-dimensionner des dispositifs de gestion des eaux de pluie
- ▶ Evaluer les coûts des dispositifs

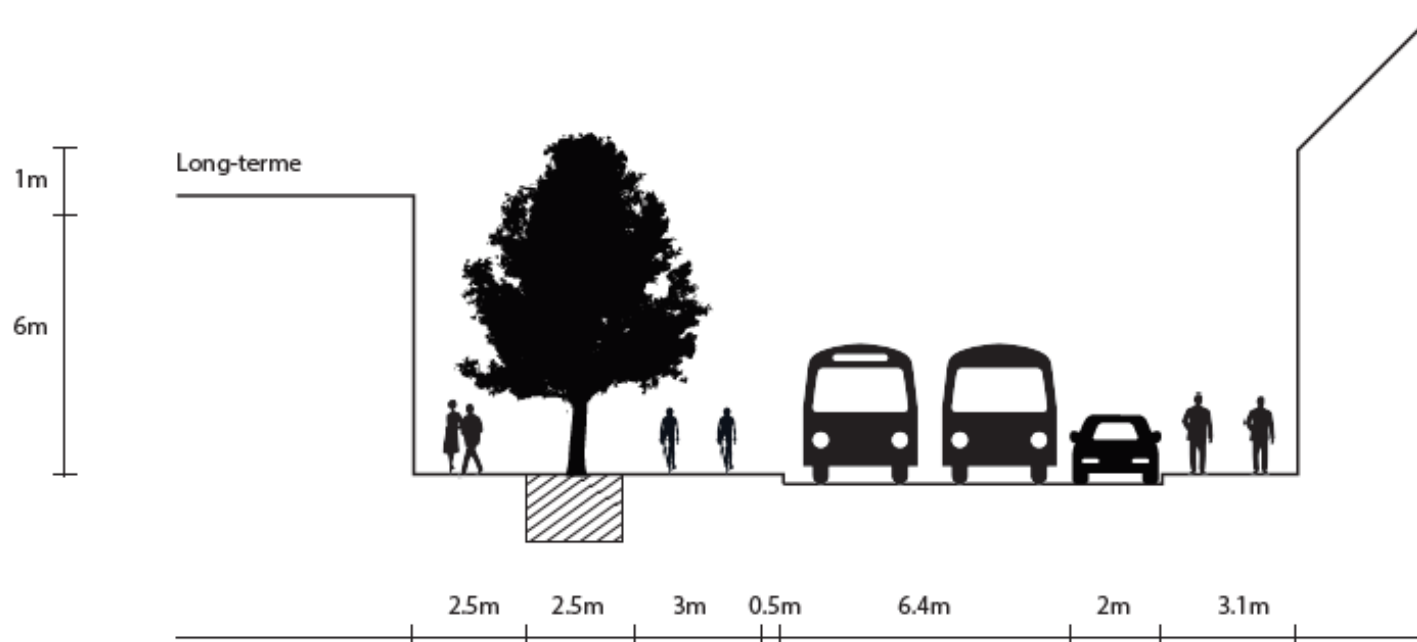








Linéaire : 450 m





En naviguant sur les sites cartographiques de Bruxelles Environnement, évaluez les 2 caractéristiques du site ci-dessous

<https://geodata.environnement.brussels/client/brugeotool/>

<https://geodata.leefmilieu.brussels/client/view/>

Adresse : rue Alphonse Vandepereboom

Profondeur de la nappe		m
------------------------	--	---

Géologie





SANS L'OUTIL

Sans l'outil, calculez la surface active de l'ensemble du projet (une seule zone).

Surface active ?

m²

Sans l'outil, évaluez en première approche quel volume est engendré par une pluie centennale de 4h (60 mm) sur l'ensemble du site.

Volume à gérer ?

m³

Sans l'outil, estimez en première approche quel est le volume a gérer en cm d'eau/m² de surface perméable (considérez l'alignement d'arbres comme continu).

Volume a gérer ?

cm d'eau/m² de
surface
perméable

Commentez la valeur obtenue.





AVEC L'OUTIL GiEP

En supposant une perméabilité de 20 mm/h, évaluez à l'aide de l'outil (méthode des pluies) quel est le volume tampon à prévoir si toutes les surfaces perméables sont utilisées comme surfaces d'infiltration.

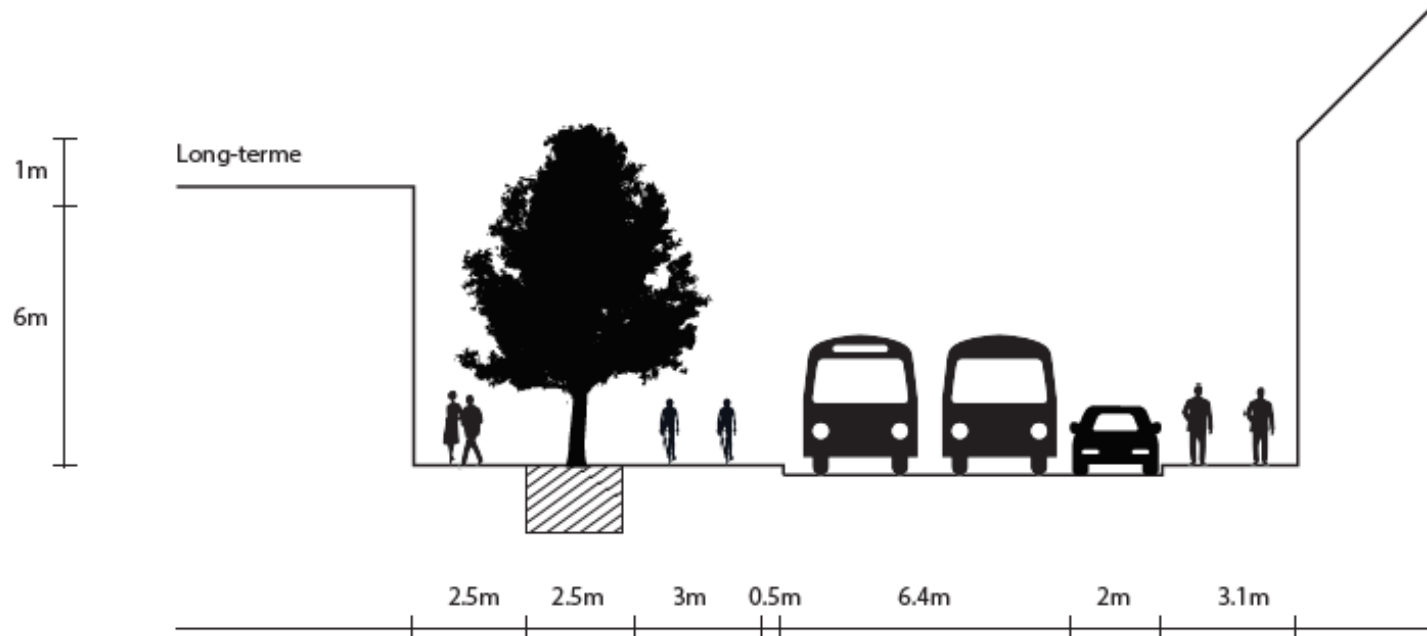
Volume à gérer ?		m ³
Temps de vidange ?		h
Calculez le ratio Surface active / Surfaces d'infiltration		

Que pouvez-vous conclure des résultats obtenus ?





Quelles solutions pourraient être proposées pour gérer les eaux pluviales dans ce projet ?





Evaluez ce qu'il est possible de gérer en répartissant à parts égales les deux dispositifs suivants sur 90 % du linéaire sur la bande de 2m normalement réservée au parking :

Espaces
verts
creux

$$90 \% * \frac{1}{2} * 450 \text{ m} * 2 \text{ m} * 0,15 / 2 = \mathbf{30,4 \text{ m}^3}$$

Massif
drainant

$$90 \% * \frac{1}{2} * 450 \text{ m} * 2 \text{ m} * 0,5 * 30 \% = \mathbf{60,8 \text{ m}^3}$$

⇒ **Volume géré total de 91,2 m³**





A partir de la solution précédente, ajoutez sur 90 % du linéaire un massif drainant sous une moitié de la chaussée (3,2 m) :

Espaces
verts
creux

$$90 \% * \frac{1}{2} * 450 \text{ m} * 2 \text{ m} * 0,15 / 2 = 30,4 \text{ m}^3$$

Massif
drainant

$$90 \% * \frac{1}{2} * 450 \text{ m} * 2 \text{ m} * 0,5 * 30 \% = 60,8 \text{ m}^3$$





Retournez dans l'outil et évaluez quel est le volume tampon à prévoir sur base des nouvelles solutions proposées.

Volume à gérer ?

m³

Temps de vidange ?

h

Calculez le ratio Surface active / Surfaces d'infiltration

Que pouvez-vous conclure des résultats obtenus ?





Tableaux des coûts

Terrassement hors évacuation des terres	12 – 25 €/m ³
Terrassement avec évacuation de terres saines	23 – 45 €/m ³
Empierrement drainant 20/60	55 – 65 €/m ³
Géotextile	2 – 4 €/m ²
Arbre	140 – 320 €/pce
Ensemencement gazon	2 – 4 €/m ²
Talutage	1 – 2 €/m ²
Terre arable	15 – 42 €/m ³
Toiture végétale 5 cm	40 – 120 €/m ²
Toiture végétale 10 cm	50 – 140 €/m ²
Toiture végétale 20 cm	70 – 180 €/m ²





Tableaux des coûts

Enrobé bitume bicouche	30 – 45 €/m ²
Fondation béton maigre	65 – 75 €/m ³
Sous-fondation type I 25 cm	6 – 10 €/m ²
Avaloirs	300 – 400 €/pce
Egouttage et tranchée	115 – 140 €/mct
Filet d'eau	40 – 55 €/mct
Enrobé drainant bicouche	40 – 55 €/m ²
Fondation BM drainant	70 – 80 €/m ³
Empierrement drainant 20/60	55 – 65 €/m ³
Pavés béton	30 – 45 €/m ²
Pavés béton drainant	35 – 50 €/m ²





Sur base des tableaux des slides précédents, évaluez une fourchette de coûts des dispositifs mis en œuvre.

Espaces
verts
creux

$$\begin{aligned}
 & (30,4 \text{ m}^3 * [12 - 45] \text{ €/m}^3) + (90 \% * \frac{1}{2} * 450 \text{ m} * 2 \text{ m}) * ([1 - 2] + [2 - 4] \text{ €/m}^2) \\
 & = 30,4 \text{ m}^3 * [12 - 45] \text{ €/m}^3 + 405 \text{ m}^2 * [3 - 6] \text{ €/m}^2 \\
 & = [1 580 - 3 798] \text{ €} \rightarrow \mathbf{[52 - 125] \text{ €/m}^3 \text{ géré}}
 \end{aligned}$$

Massif
drainant

$$\begin{aligned}
 & (90 \% * 450 \text{ m} * 5,2 \text{ m} * 0,5) \text{ m}^3 * ([12 - 45] + [55 - 65] \text{ €/m}^3) + (90 \% * 450 \text{ m} * (5,2 + \\
 & \quad 0,5) \text{ m} * 2) \text{ m}^2 * [2 - 4] \text{ €/m}^2 \\
 & = 1 053 \text{ m}^3 * [67 - 110] \text{ €/m}^3 + 4 617 \text{ m}^2 * [2 - 4] \text{ €/m}^2 \\
 & = [79 785 - 134 298] \text{ €} \rightarrow \mathbf{[313 - 526] \text{ €/m}^3 \text{ géré}}
 \end{aligned}$$





Sur base des tableaux des slides précédents, comparez les coûts d'une gestion classique avec une gestion par un massif drainant des 450 m * 5,2 m = 2 340 m² concernés

Gestion classique

Terrassement avec évacuation de terres saines : $2\,340\text{ m}^2 * 0,6\text{ m} * [23 - 45]\text{ €/m}^3 = [32\,292 - 63\,180]\text{ €}$
 Enrobé bitume bicouche : $2\,340\text{ m}^2 * [30 - 45]\text{ €/m}^2 = [70\,200 - 105\,300]\text{ €}$
 Fondation béton maigre : $2\,340\text{ m}^2 * 0,25\text{ m} * [65 - 75]\text{ €/m}^3 = [38\,025 - 43\,875]\text{ €}$
 Sous-fondation type I 25 cm : $2\,340\text{ m}^2 * [6 - 10]\text{ €/m}^2 = [14\,040 - 23\,400]\text{ €}$
 Egouttage et tranchée : $450 * [115 - 140]\text{ €/mct} = [51\,750 - 63\,000]\text{ €}$
 Avaloirs : $450 / 25 * [300 - 400]\text{ €/pce} = [5\,400 - 7\,200]\text{ €}$
 Filet d'eau : $450\text{ m} * [40 - 55]\text{ €/mct} = [18\,000 - 24\,750]\text{ €}$

TOTAL : [229 707 – 330 705] €

Gestion via massif drainant

Terrassement avec évacuation de terres saines : $2\,340\text{ m}^2 * 0,85\text{ m} * [23 - 45]\text{ €/m}^3 = [45\,747 - 89\,505]\text{ €}$
 Enrobé drainant bicouche : $2\,340\text{ m}^2 * [40 - 55]\text{ €/m}^2 = [93\,600 - 128\,700]\text{ €}$
 Fondation BM drainant : $2\,340\text{ m}^2 * 0,25\text{ m} * [70 - 80]\text{ €/m}^3 = [40\,950 - 46\,800]\text{ €}$
 Empierrement drainant 20/60 : $2\,340\text{ m}^2 * 0,5 * [55 - 65]\text{ €/m}^2 = [64\,350 - 76\,050]\text{ €}$

TOTAL : [244 647 – 341 055] €



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





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



Stéphan TRUONG

Ingénieur projet – Facilitateur EAU

☎ + 32 4 226 91 60

✉ facilitateur.eau@environnement.brussels



MERCI POUR VOTRE ATTENTION

