

# FORMATION BÂTIMENT DURABLE

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

PRINTEMPS 2021



Atelier

Stéphan Truong  
Facilitateur Eau

écorce  
INGÉNIERIE CONSULTANCE

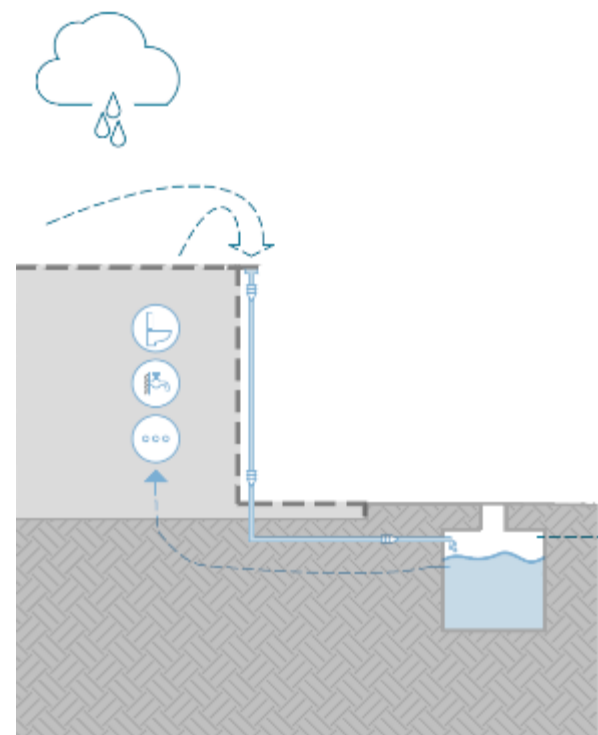


- ▶ Pouvoir **dimensionner** de manière optimale un système de récupération des eaux pluviales
- ▶ Comprendre les différentes **méthodes** de dimensionnement pour la gestion des pluies d'orage (GiEP)
- ▶ **Appliquer** les méthodes



## RÉCUPÉRATION DES EAUX PLUVIALES

### GESTION INTÉGRÉE DES EAUX PLUVIALES





# SANS SOUCI

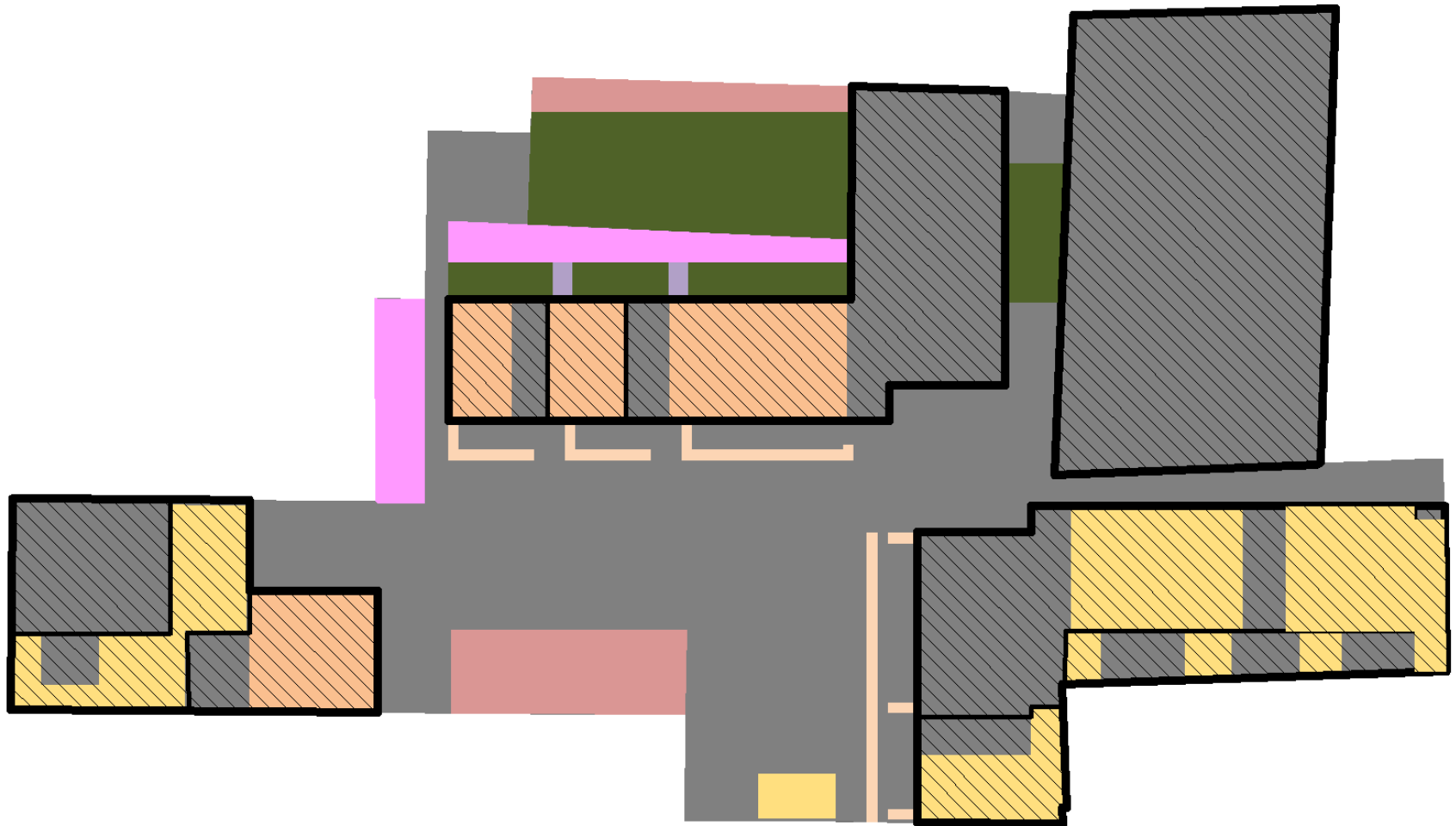
## CONSTRUCTION EN INTERIEUR D'ÎLOT

Rue Sans Souci 120-122, 1050 Ixelles ([BATEX 2013-210](#))



(Source : R<sup>2</sup>D<sup>2</sup> Architecture)







Type de surfaces	Surfaces (m <sup>2</sup> )
Surfaces artificielles (Toitures)	1464
Surfaces artificielles (Abords)	673
Végétation sur dalle (ép. substrat 5 - 10 cm)	283
Végétation sur dalle (ép. substrat 10 - 20 cm)	47
Végétation sur dalle (ép. substrat > 20 cm) avec herbacées	211
Pelouse	315
Haie basse monospécifique (espèces horticoles)	6
Massif arbustif sur gazon	101
Zone arborée sur gazon	130
<b>TOTAL</b>	<b>3231</b>





## AVEC L'OUTIL RECUP

### Potentiel de récolte

Quel est le volume optimal de la citerne ?

m<sup>3</sup>

Quel est l'apport potentiel moyen journalier ?

l/jour

### Evaluez les points de puisage à connecter

*Hypothèse : 28 logements de 4 personnes*

Quelle est le nombre de WC à connecter ?

WC

Quelle est la consommation journalière moyenne correspondante ?

l/jour



**SANS L'OUTIL**

Potentiel de récolte

Quel est le volume optimal de la citerne ?

m<sup>3</sup>

Quel est l'apport potentiel moyen journalier ?

l/jour

Evaluez les points de puisage à connecter

*Hypothèse : 28 logements de 4 personnes*

Quelle est la consommation moyenne des WC d'un logement ?

l/jour

Quelle est la consommation moyenne des m<sup>2</sup> d'un logement ?

l/jour

Quels sont les points de puisage à brancher sur la citerne ?







Sachant qu'annuellement 90% à 95% de l'usage total journalier peut-être substitué par de l'eau pluviale, évaluez pour la solution 1 la quantité annuelle d'eau de ville qui peut être économisée pour 1 habitant.

Eau de ville économisée ?

$$(25+15) * 365 * 0,9 / 1000$$

**13**

m<sup>3</sup>/an.hab

A l'aide du tableau ci-dessous, évaluer l'économie financière annuelle partant sur une consommation totale (eau de ville + eau de pluie) de 100 l/jour.personne.

Tarif progressif 2021

	Production/distribution	Gestion des égouts (assainissement communal)	Epuration (assainissement régional)	Prix global de l'eau /m <sup>3</sup> (TVA 6 % Inclusive)
de 0 à 15 m <sup>3</sup> /hab/an	1,1490 €	0,6563 €	0,3357 €	2,1409 €
de 16 à 30 m <sup>3</sup> /hab/an	2,1023 €	1,1334 €	0,5797 €	3,8153 €
de 31 à 60 m <sup>3</sup> /hab/an	3,1155 €	1,6702 €	0,8544 €	5,6401 €
+ de 60 m <sup>3</sup> /hab/an	4,6248 €	2,3863 €	1,2205 €	8,2316 €

Consommation totale eau ?

$$100 * 365 = \mathbf{36}$$

m<sup>3</sup>/an.hab

Economie financière annuelle ?

$$(5*5,6401) + (8*3,8153) = \mathbf{59}$$

€/an.hab



**AVEC L'OUTIL POTAGER**

Sur base de la solution 2, évaluez si un potager peut être implanté dans la zone « arborée sur gazon ».

Quel est le volume optimal de citerne ?

**6**

m<sup>3</sup>

Quel est le besoin annuel couvert ?

**19**

m<sup>3</sup>/an

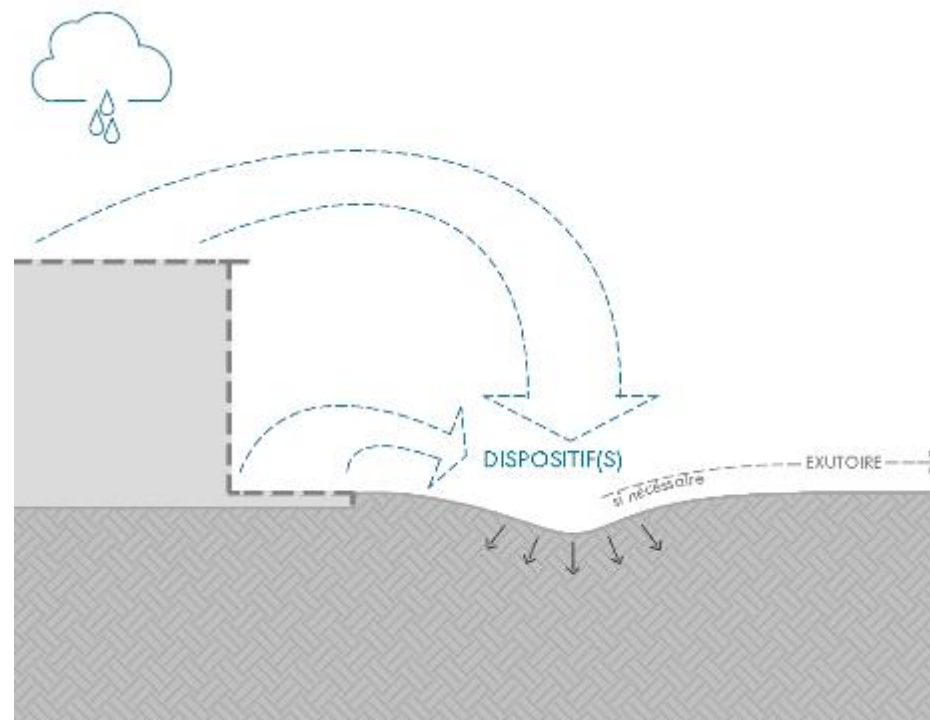


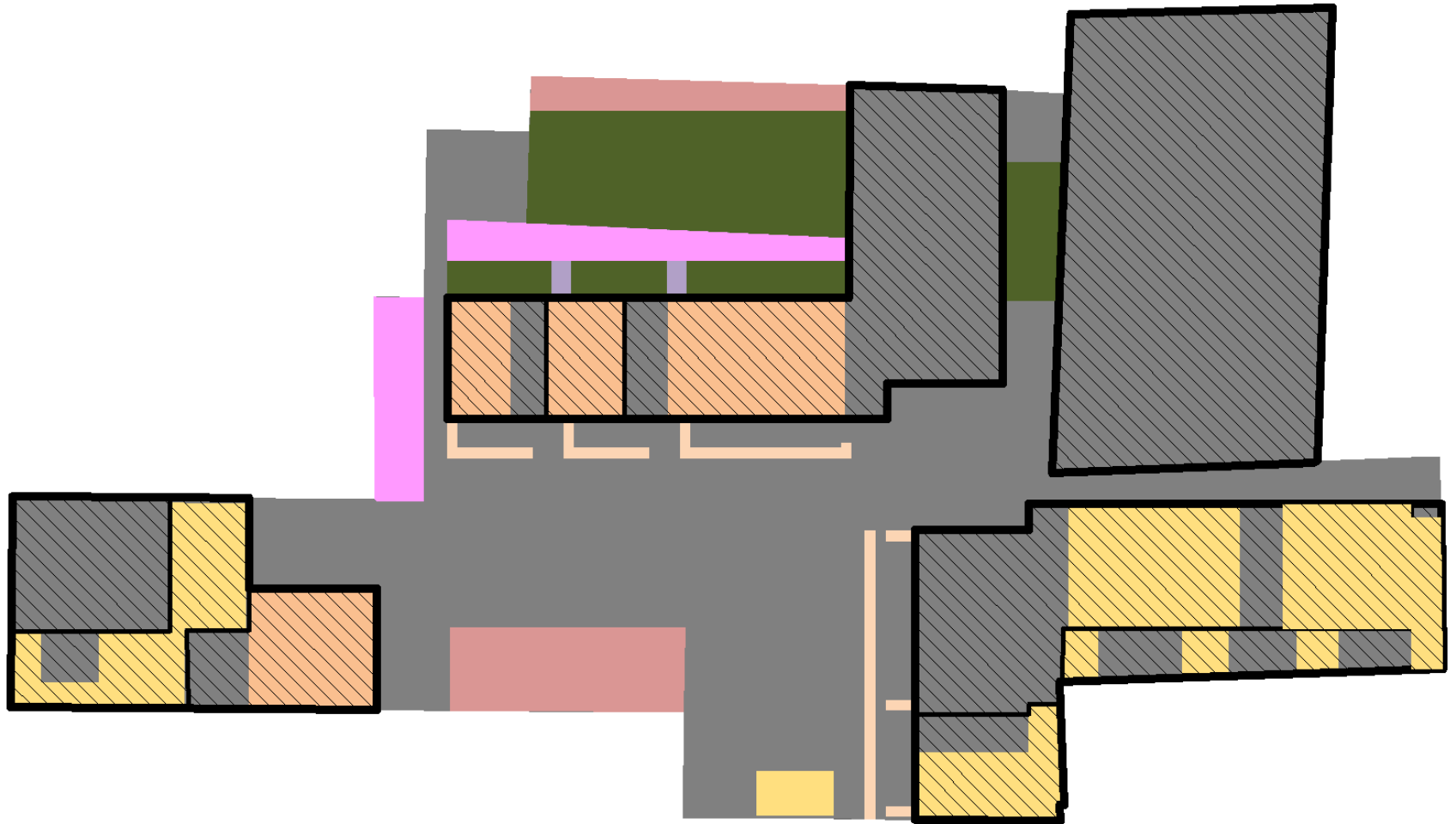
Est-ce que l'arrosage du potager constitue une solution intéressante pour la récupération des eaux pluviales dans ce projet ? Expliquez pourquoi...



## RÉCUPÉRATION DES EAUX PLUVIALES

### GESTION INTÉGRÉE DES EAUX PLUVIALES







Type de surfaces	Surfaces (m <sup>2</sup> )
Surfaces artificielles (Toitures)	1464
Surfaces artificielles (Abords)	673
Végétation sur dalle (ép. substrat 5 - 10 cm)	283
Végétation sur dalle (ép. substrat 10 - 20 cm)	47
Végétation sur dalle (ép. substrat > 20 cm) avec herbacées	211
Pelouse	315
Haie basse monospécifique (espèces horticoles)	6
Massif arbustif sur gazon	101
Zone arborée sur gazon	130
<b>TOTAL</b>	<b>3231</b>





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 Sans Souci n° 120-122

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 ?

m<sup>2</sup>

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

Volume à gérer ?

m<sup>3</sup>

Sans l'outil, estimez en première approche quel est le volume à gérer en cm d'eau/m<sup>2</sup> de surface perméable.

Volume à gérer ?

cm d'eau/m<sup>2</sup> de  
surface  
perméable

Commentez la valeur obtenue.





### AVEC L'OUTIL GiEP

En supposant une perméabilité de 10 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.

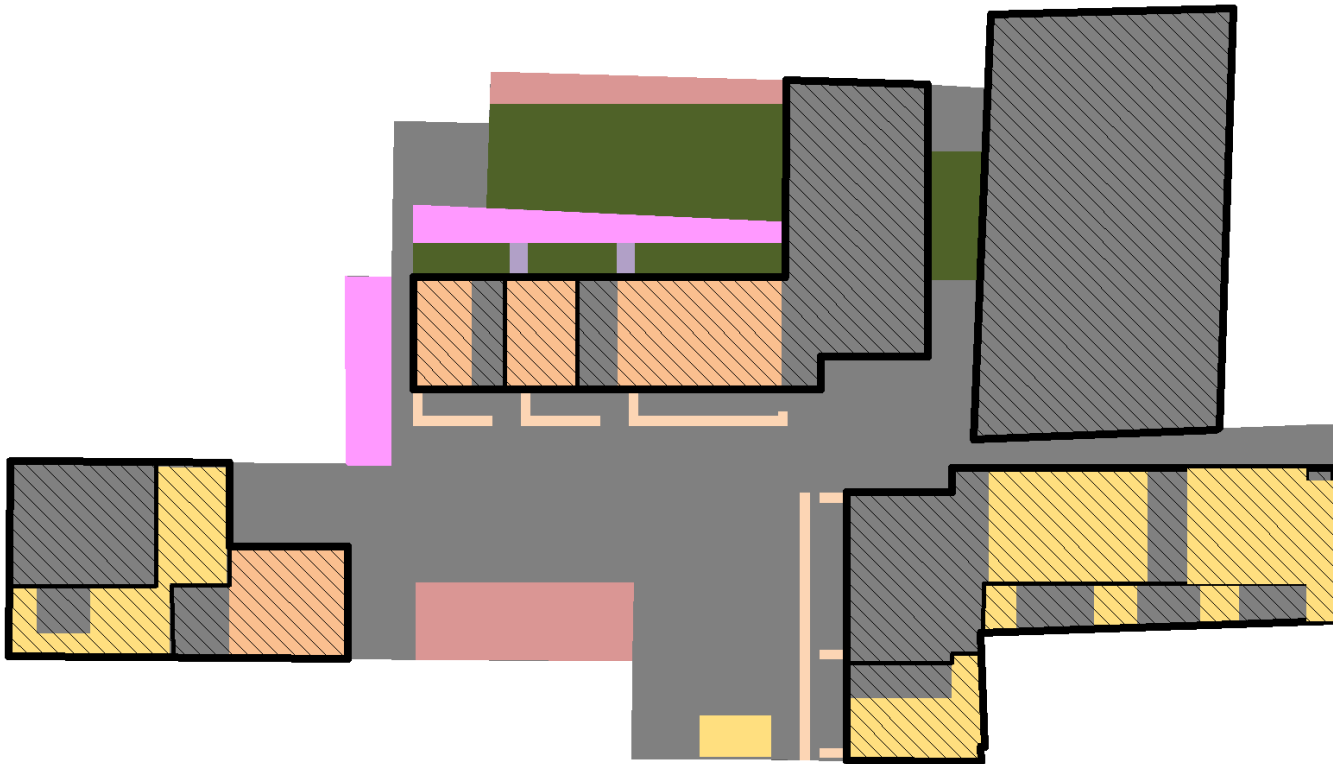
Volume à gérer ?		m <sup>3</sup>
Temps de vidange ?		h
Calculez le ratio Surface active / Surfaces d'infiltration		
Que pouvez-vous conclure des résultats obtenus ?		







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





Evaluez ce qu'il est possible de gérer au niveau des trois dispositifs suivants :

Toitures  
végétales

$$283 \text{ m}^2 * 4 \text{ mm} + 47 \text{ m}^2 * 8 \text{ mm} + 211 \text{ m}^2 * 16 \text{ mm} = \mathbf{4,9 \text{ m}^3}$$

Espaces  
verts  
creux

$$50\% (315 \text{ m}^2 + 6 \text{ m}^2 + 101 \text{ m}^2 + 130 \text{ m}^2) * 15\text{cm} = \mathbf{41 \text{ m}^3}$$

Massif  
drainant

$$50\% * 673 \text{ m}^2 * 0,6 \text{ m} * 30 \% = \mathbf{60 \text{ m}^3}$$

⇒ **Volume géré total de 106 m<sup>3</sup>**





Évaluez ce qui doit être mis en œuvre pour atteindre le volume nécessaire :

Toitures  
végétales

Espaces  
verts  
creux

Massif  
drainant





En supposant une perméabilité de 10 mm/h, évaluez à l'aide de l'outil (méthode des pluies) quel est le volume tampon à prévoir sur base des nouvelles solutions proposées.

Volume à gérer ?

m<sup>3</sup>

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





Sur base du tableau du slide précédent, évaluez une fourchette de coûts des dispositifs mis en œuvre.

Toitures végétales

$$283\text{m}^2 * [40 - 120] \text{ €/m}^2 + (47 + 1464/2)\text{m}^2 * [50 - 140] \text{ €/m}^2 + 211\text{m}^2 * [70 - 180] \text{ €/m}^2 \\ = [65\ 040 - 181\ 000] \text{ €} \rightarrow \mathbf{[6\ 022 - 16\ 760] \text{ €/m}^3 \text{ géré}}$$

Espaces verts creux

$$(58 \text{ m}^3 * [12 - 45] \text{ €/m}^3) + (0,25 * (315 \text{ m}^2 + 6 \text{ m}^2) + (101 \text{ m}^2 + 130 \text{ m}^2)) * ([1 - 2] + [2 - 4] \text{ €/m}^2) \\ = 58 \text{ m}^3 * [12 - 45] \text{ €/m}^3 + 311 * [3 - 6] \text{ €/m}^2 \\ = [1\ 629 - 4\ 476] \text{ €} \rightarrow \mathbf{[28 - 77] \text{ €/m}^3 \text{ géré}}$$

Massif drainant

$$(673 * 0,4) \text{ m}^3 * ([12 - 45] + [55 - 65] \text{ €/m}^3) + (673 * 2) \text{ m}^2 * [2 - 4] \text{ €/m}^2 \\ = 269,2 \text{ m}^3 * [67 - 110] \text{ €/m}^3 + 1\ 346 \text{ m}^2 * [2 - 4] \text{ €/m}^2 \\ = [20\ 728 - 34\ 996] \text{ €} \rightarrow \mathbf{[250 - 437] \text{ €/m}^3 \text{ géré}}$$





- ▶ 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
- ▶ Bien dimensionner une citerne (volume et points de puisage) est important pour diminuer la quantité d'eau de ville consommée mais également pour la qualité de l'eau
- ▶ La perméabilité du sol est très rarement un frein à l'infiltration
- ▶ Il est possible de prévoir des éléments de gestion des eaux pluviales sur toutes les surfaces de la parcelle
  - En toiture
  - Au niveau des abords minéralisés
  - Au niveau des espaces verts
    - Cela permet de gérer la pluie « là où la goutte tombe »
    - Cela permet d'intégrer la gestion des eaux pluviales à des aménagements qui ont déjà leur fonction propre



[www.guidebatimentdurable.brussels](http://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](mailto:faciliteur.eau@environnement.brussels)



**Stéphan TRUONG**

Ingénieur projet – Facilitateur EAU

☎ + 32 4 226 91 60

✉ [facilitateur.eau@environnement.brussels](mailto:facilitateur.eau@environnement.brussels)



MERCI POUR VOTRE ATTENTION

