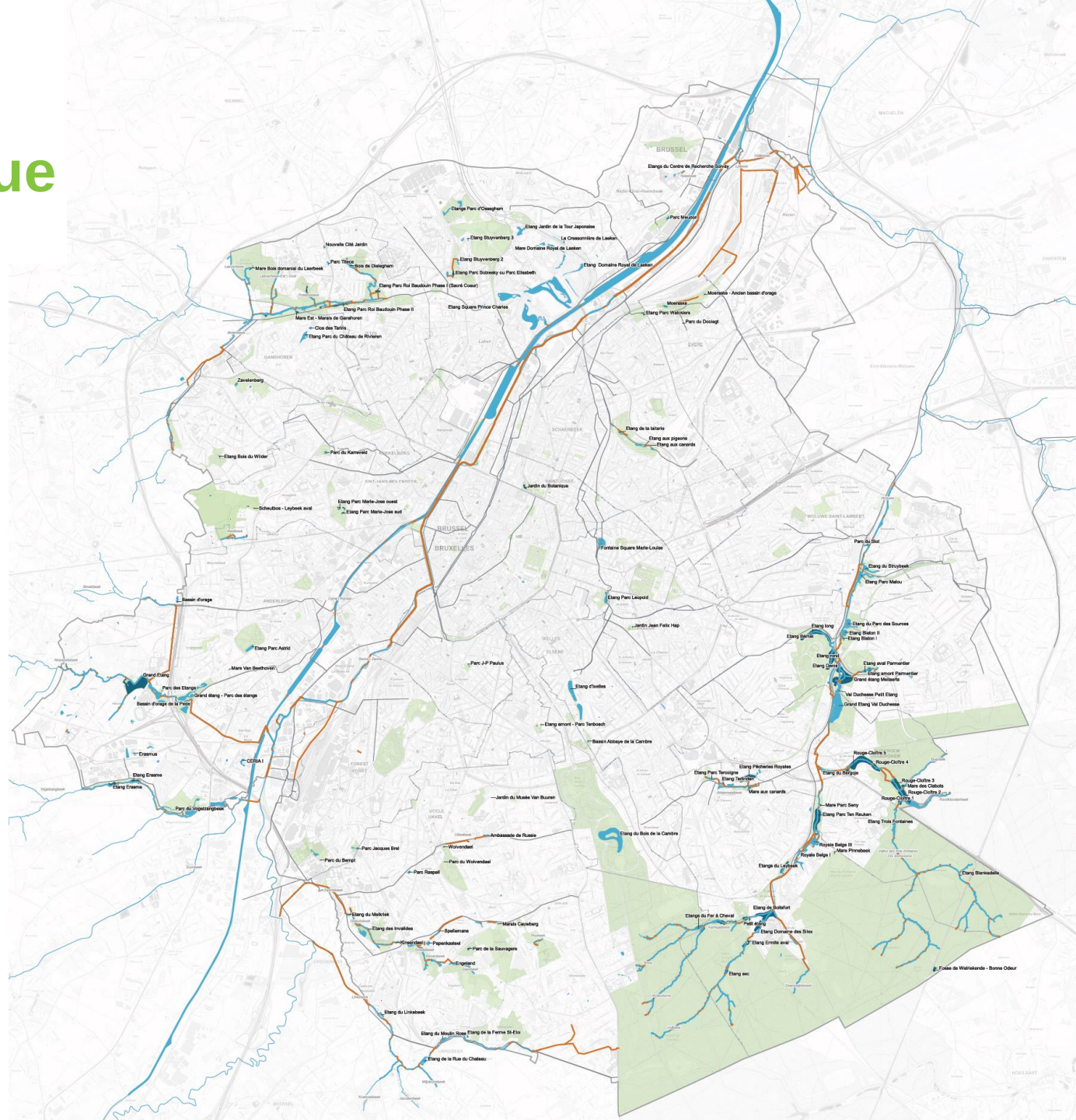


# MIDI DE L'EAU

## LE REJET DES EAUX PLUVIALES DANS LE RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE

11 AVRIL 2023

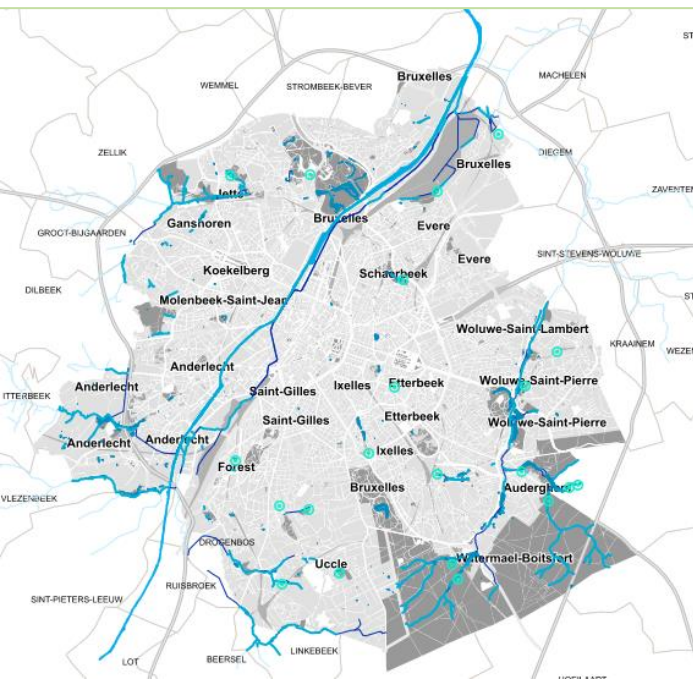
# Le réseau hydrographique à Bruxelles





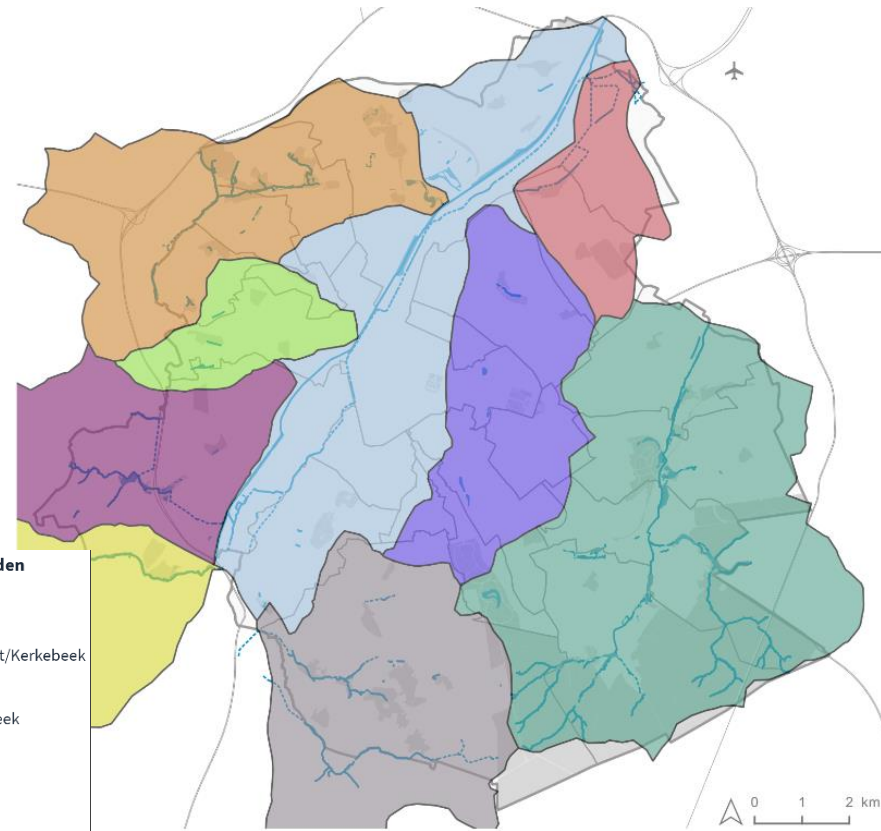
# Réseau hydrographique à Bruxelles

- *Bassin versant de la Senne*
- *9 sous bassins versants*
- *Etangs et mares*
- *De nombreuses sources*
- *De nombreux fossés*
- *78 km de cours d'eau dont 60% à ciel ouvert*
- *94 km de berges de cours d'eau*
- *77 étangs gérés par BE (49 ha)*



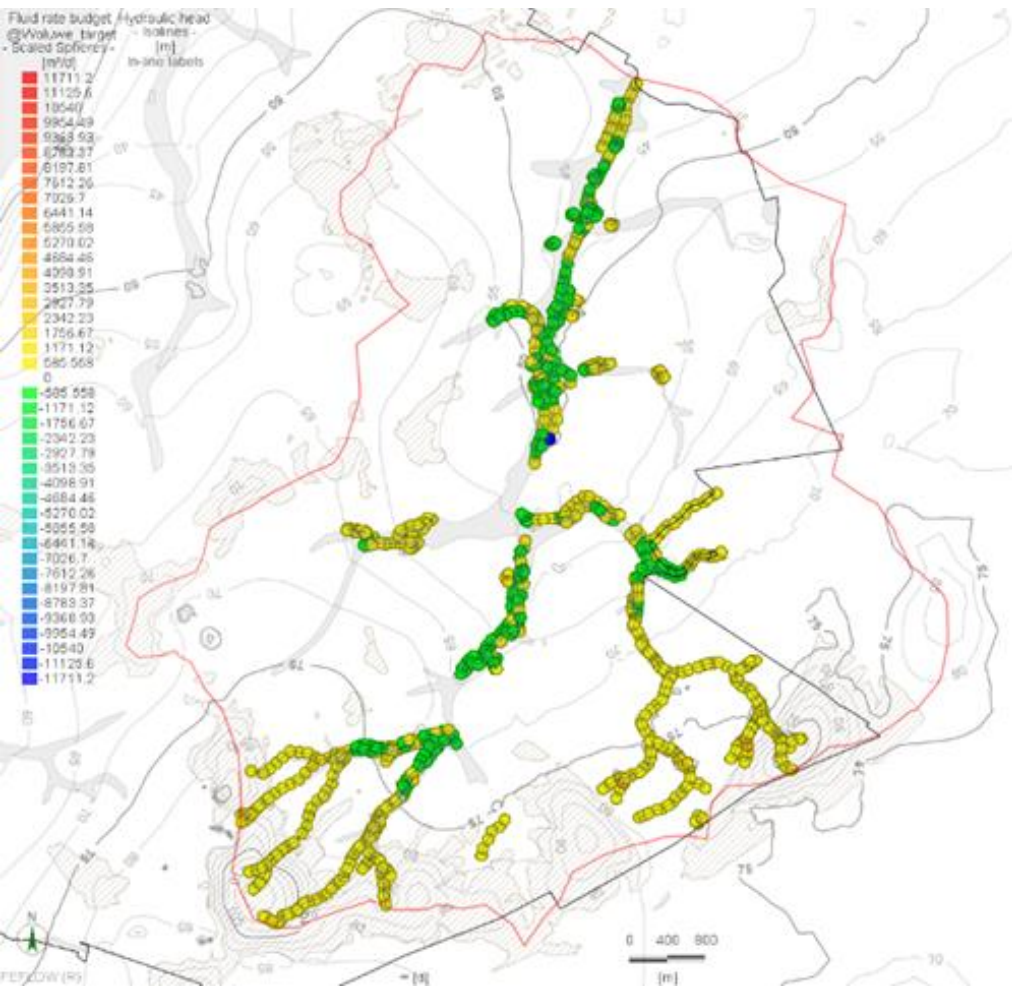
## Bassins versants / Stroomgebieden

- Woluwe
- Zenne/Senne
- Hollebeek/Leibeek/Bemptgracht/Kerkebeek
- Maalbeek
- Geleytsbeek/Linkebeek/Ukkelbeek
- Molenbeek
- Neerpedebeek/Broekbeek
- Vogelzangbeek
- Maelbeek RG



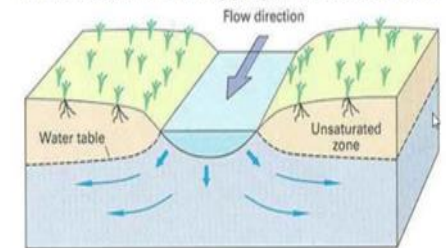
# Eau de surface, eau souterraine et eaux pluviales

## Echanges simulés - Nappe des Sables du Bruxellien – Woluwe Modèle BPSM – Mai 2013



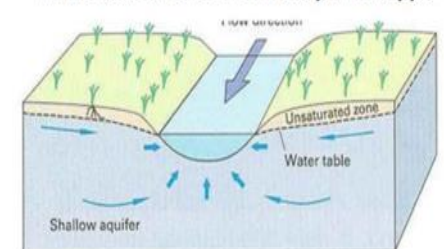
Haut de vallée / Nappe phréatique basse

*Alimentation de la nappe par le cours d'eau*



Bas de vallée / Nappe phréatique haute

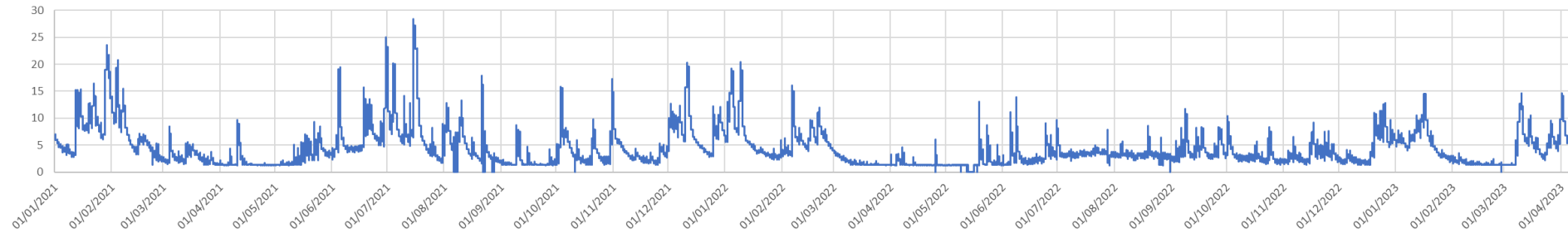
*Alimentation du cours d'eau par la nappe*



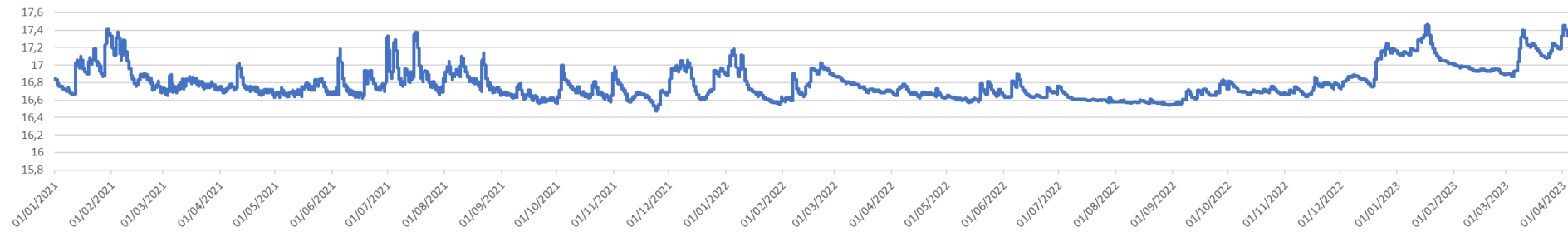
- Drainage de la nappe par la rivière
- Alimentation de la nappe par la rivière

# Réseau hydrographique, nappes phréatiques et eaux pluviales...

Débit Senne[m3/s] - Forest



Pz374\_Hauteur piézométrique relative (m)



## Eau infiltrée:

- ✓ recharge les nappes phréatiques
- ✓ est tamponnée avant rejet dans le réseau hydrographique
- ✓ diminue le risque d'inondation
- ✓ augmente le débit en période de sécheresse – période d'étiage



# Maillage Pluie: Toute gestion durable des eaux pluviales

## 1<sup>er</sup> choix : rencontre tous les enjeux



### GIEP

- In Situ
- Infiltration
- Végétalisation
- Intégré/Multifonctionnel

exutoire

Sol éponge  
+  
Atmosphère

Noue, tranchée



Toiture verte



Jardin de pluie



Revêtements perméables

Structures réservoirs



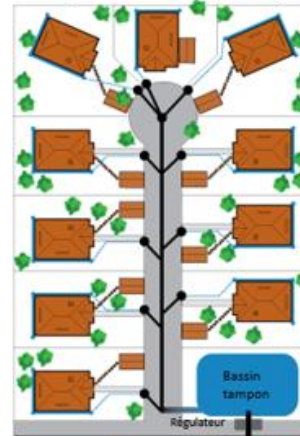
## 2<sup>nd</sup> choix : rencontre peu d'enjeux



- Séparatif
- Collecte du ruissellement
- Débit limité, tamponnage

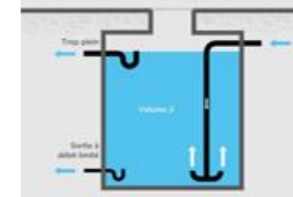
exutoire

un **réseau**  
d'eau de surface  
d'eau pluviale  
d'égout



eau de surface :  
Canal, cours d'eau, étang

Bassin d'orage individuel

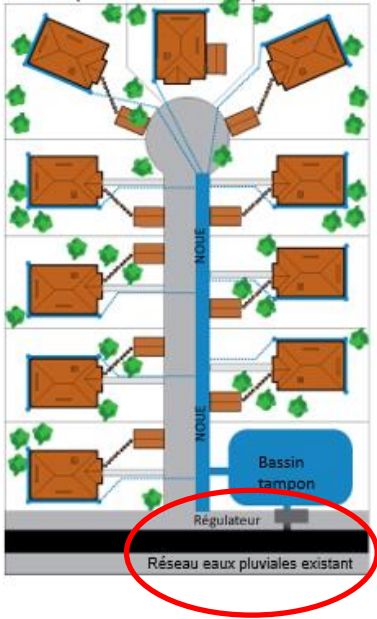


Chemin d'eau, NRU





# Réseau séparatif – La bonne idée ?



- Infrastructures à créer ou à rénover
- Si enterré :
  - €€€€
  - Difficilement contrôlable
- Source de pollution via les mauvais branchements et via la collecte par ruissellement sur surfaces imperméables
- Protection relative contre les risques d'inondation (réseau ou cours d'eau exutoire auto-limité)
- Complexité de mise en œuvre
  - rejet avec besoin d'autorisation,
  - Nombreux gestionnaires d'espaces publics à traverser
- Aucun service éco-systémique rendu :
- Pas d'effet positif climatique (ilots de chaleur)
- Pas de gestion à la source (le non-ruissellement est favorable notamment sur la qualité)



L'expérience des réseaux séparatifs en RBC  
n'est pas probante

# Infiltrasoil

<https://geodata.environnement.brussels/client/infiltrasoil/home>

L'infiltration d'eau de pluie est gênée par l'urbanisation.  
Un problème croissant qui amplifie les inondations,  
engorge les systèmes d'épuration,  
diminue les stocks d'eau souterrains  
et renforce les îlots de chaleur.

Analyser mon **contexte** d'infiltration d'eau de pluie

Adresse : rue, numéro, commune

 Chercher

Je sélectionne mon bâtiment

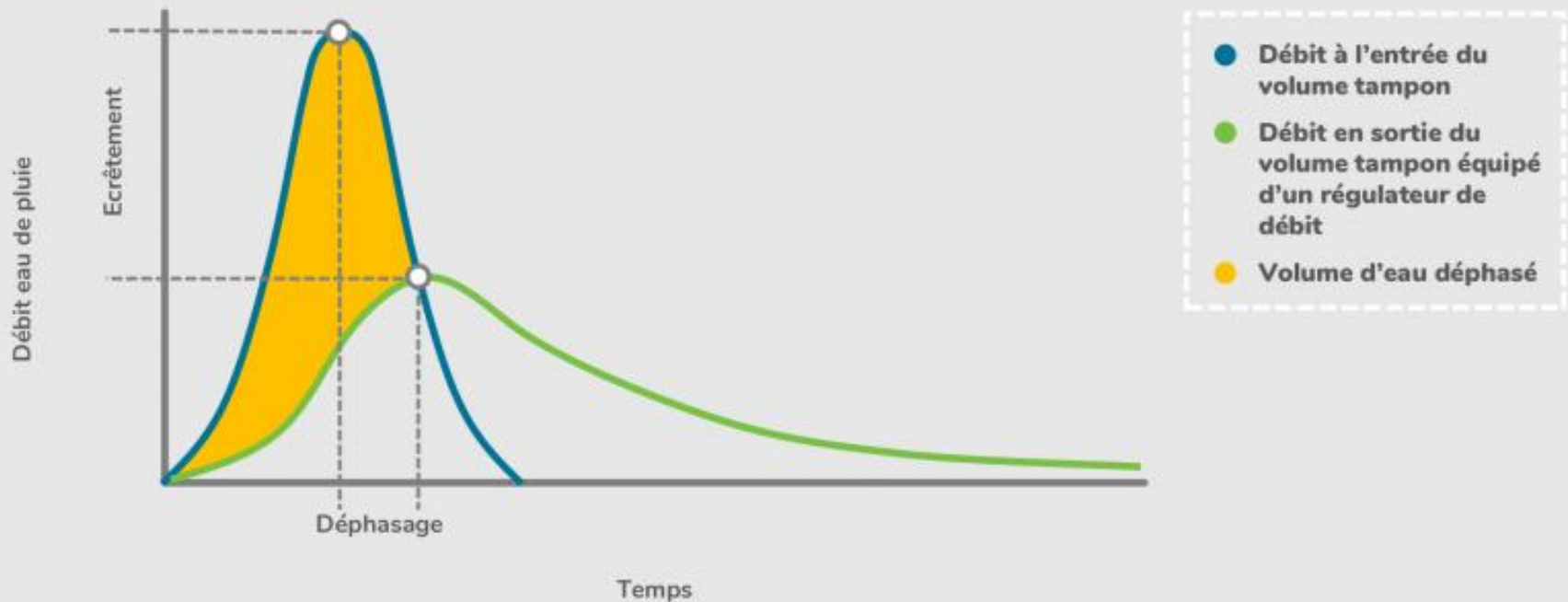
Sur la carte

D'autres outils liés: BruWater et BruGeoTool



# Possibilités de tamponnage

## PRINCIPE DE DÉPHASAGE ET D'ÉCRÊTEMENT DE L'ÉVÈNEMENT PLUVIEUX



# Possibilités de tamponnage

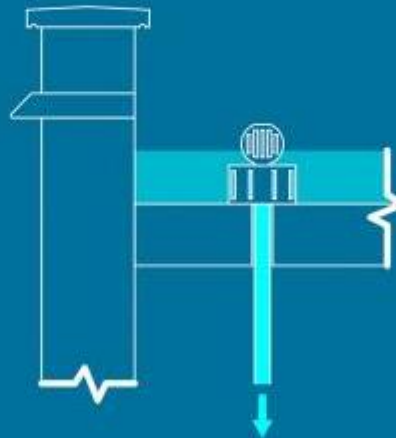
Fonctionnement  
en cas d'événement  
pluvieux habituel

Débit régulé



Fonctionnement  
en cas d'événement  
pluvieux intense

Surverse

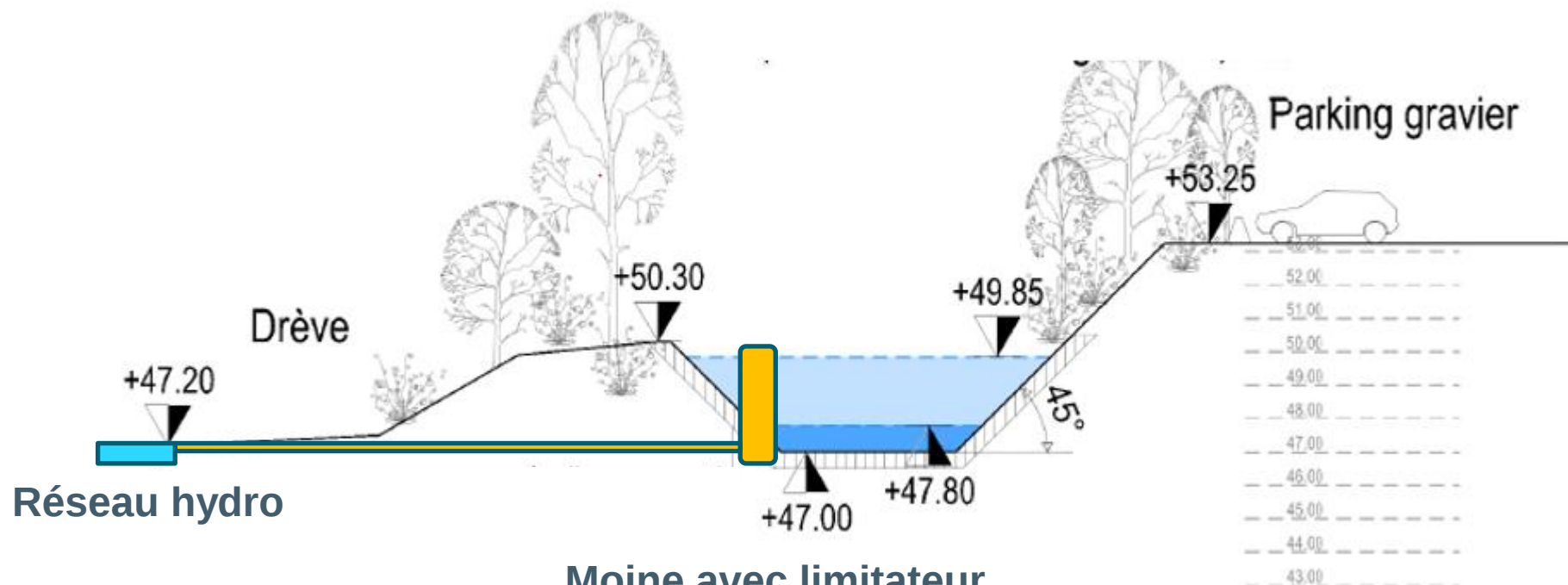


Sécurité en cas de  
problème d'évacuation  
(dispositif bouché, etc.)

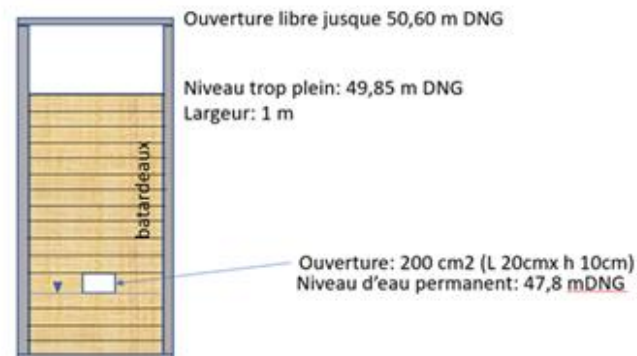
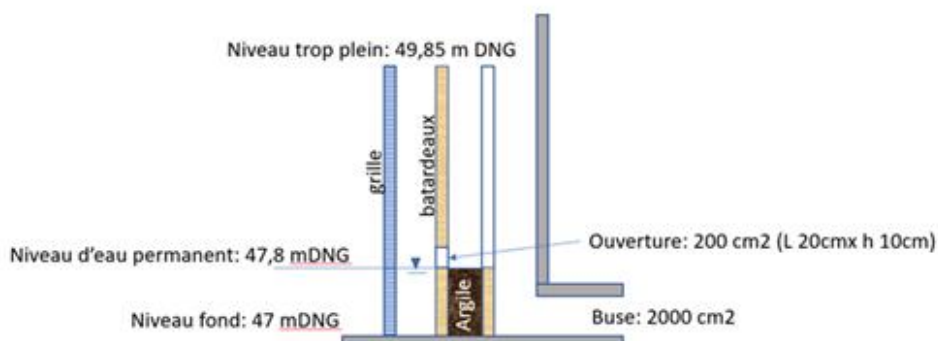
Trop plein de sécurité



# Possibilités de tamponnage



Moine avec limiteur de débit et surverse

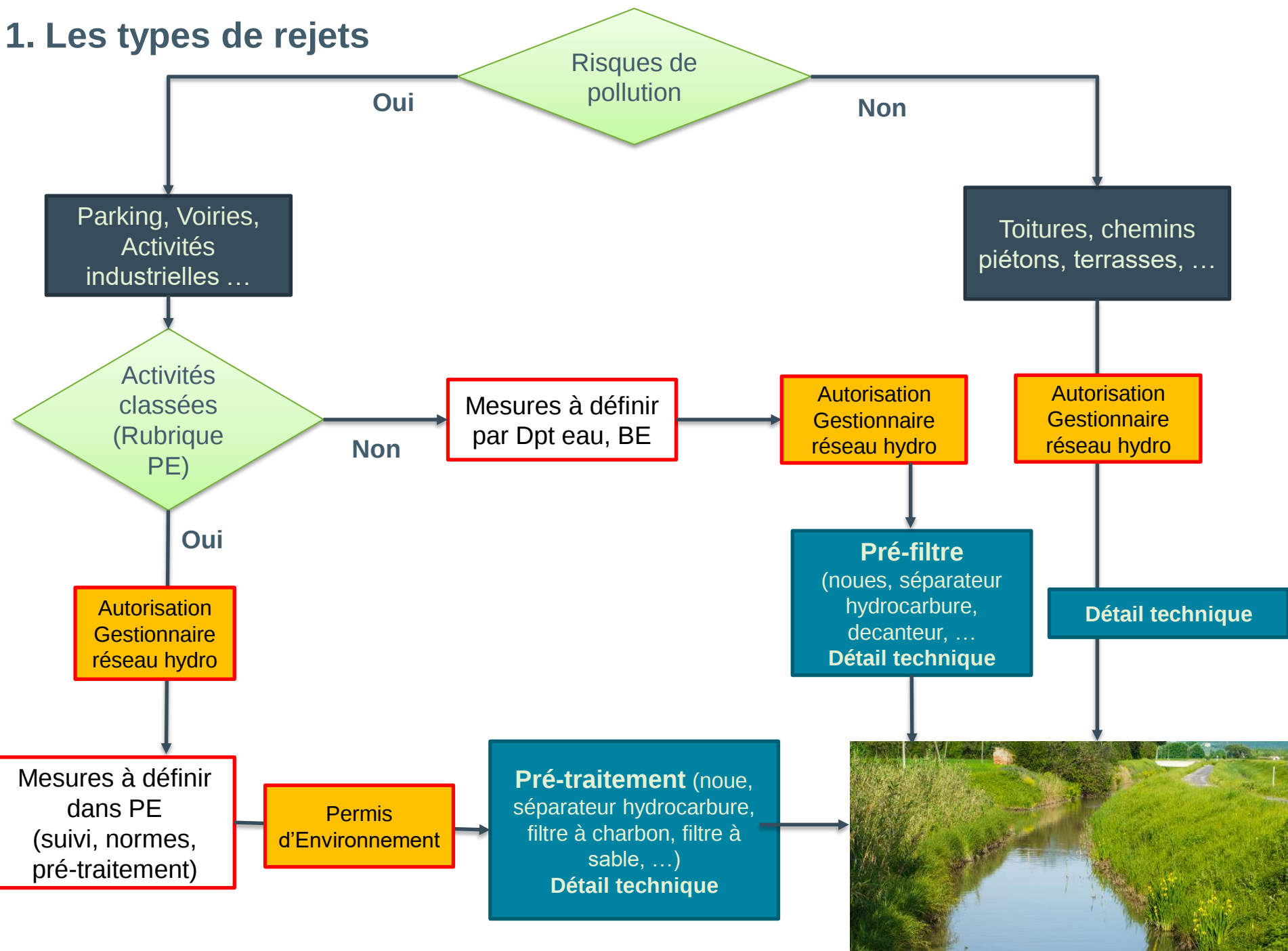


# Rejet des eaux pluviales dans le réseau hydrographique

- 1. Les types de rejets**
- 2. Demande d'autorisation**
- 3. Détail technique**
- 4. Dimensionnement et Accompagnement**



# 1. Les types de rejets



## 2. Autorisation du gestionnaire

Via:

[eau\\_water@environnement.brussels](mailto:eau_water@environnement.brussels)



@@@@@

Bruxelles,

Division : Autorisations et Partenariats  
Personne de contact : Benjamin THIEBAUX  
Département EAU  
[thiebaux@environnement.brussels](mailto:thiebaux@environnement.brussels) - T0381 0498 49 47 65  
N°ref : DEJAUD.EAU.B.BruxellesPK\_3.529\_France

**Concerne :** Autorisation du gestionnaire du cours d'eau pour le rejet des eaux vers la Senne

Madame, Monsieur

Suite à nos différents échanges et au dossier que vous avez envoyé par e-mail à Bruxelles Environnement en date du 6 octobre 2021, nous vous prions de trouver ci-après notre décision quant à votre demande :

Considérant les éléments fournis par vos soins,

Considérant les éléments de dimensionnement fournis,

Considérant l'intérêt environnemental du rejet des eaux pluviales vers la Senne plutôt que vers le réseau d'égouttage,

Bruxelles Environnement **autorise** le rejet des eaux pluviales vers la Senne moyennant le respect des conditions **suivantes** :

- Dans la mesure où le rejet a lieu dans le pertuis de la Senne dans la Rue de France à Anderlecht, que cet ouvrage est géré par l'opérateur de l'eau **Viyagga**, le demandeur doit recevoir l'autorisation de cet opérateur et se conformer aux conditions ;
- La présente décision autorise le(s) point(s) de rejet d'eaux pluviales dans la Senne mais ne remplace en aucun cas le permis d'environnement délivré par Bruxelles Environnement pour les installations qui requièrent un tel permis. Ce dernier définit les normes de rejet à respecter par les eaux déversées, quelle que soit leurs origines (voir notamment arrêté royal du 3 août 1976) ;
- La présente autorisation ne sera donc valide qu'après avoir obtenu le permis d'environnement requis et les autorisations de la part de Viyagga en tant que gestionnaire du pertuis ;
- Bruxelles Environnement décline toute responsabilité quant à l'entretien de ces points de rejet, y compris leurs accessoires éventuels (chambre de visite, clapet antiretour, etc.) qui sont sous votre entière gestion ;
- Bruxelles Environnement décline toute responsabilité quant à d'éventuels dégâts provoqués par des remontées d'eau dans vos réseaux lors de crue de la Senne ;
- Le demandeur doit veiller en tout temps à la qualité de l'eau rejetée vers la Senne et ne peut laisser s'écouler vers la rivière d'autres eaux que les eaux pluviales, y compris durant les travaux de constructions.

Veuillez agréer, Madame, Monsieur, l'assurance de notre parfaite considération.

Barbara DEWULF  
Directrice générale adjointe

Frédéric FONTAINE  
Directeur général

BRUXELLES ENVIRONNEMENT | LEEFMIEU BRUSSEL

Site de Tour & Taxis - Avenue du Port 85C/3000 - 1000 Bruxelles  
T +32 2 775 76 11 - F +32 2 775 76 11  
[info@environnement.brussels](mailto:info@environnement.brussels) - [www.environnement.brussels](http://www.environnement.brussels)  
N° d'entreprise 0236.916.656

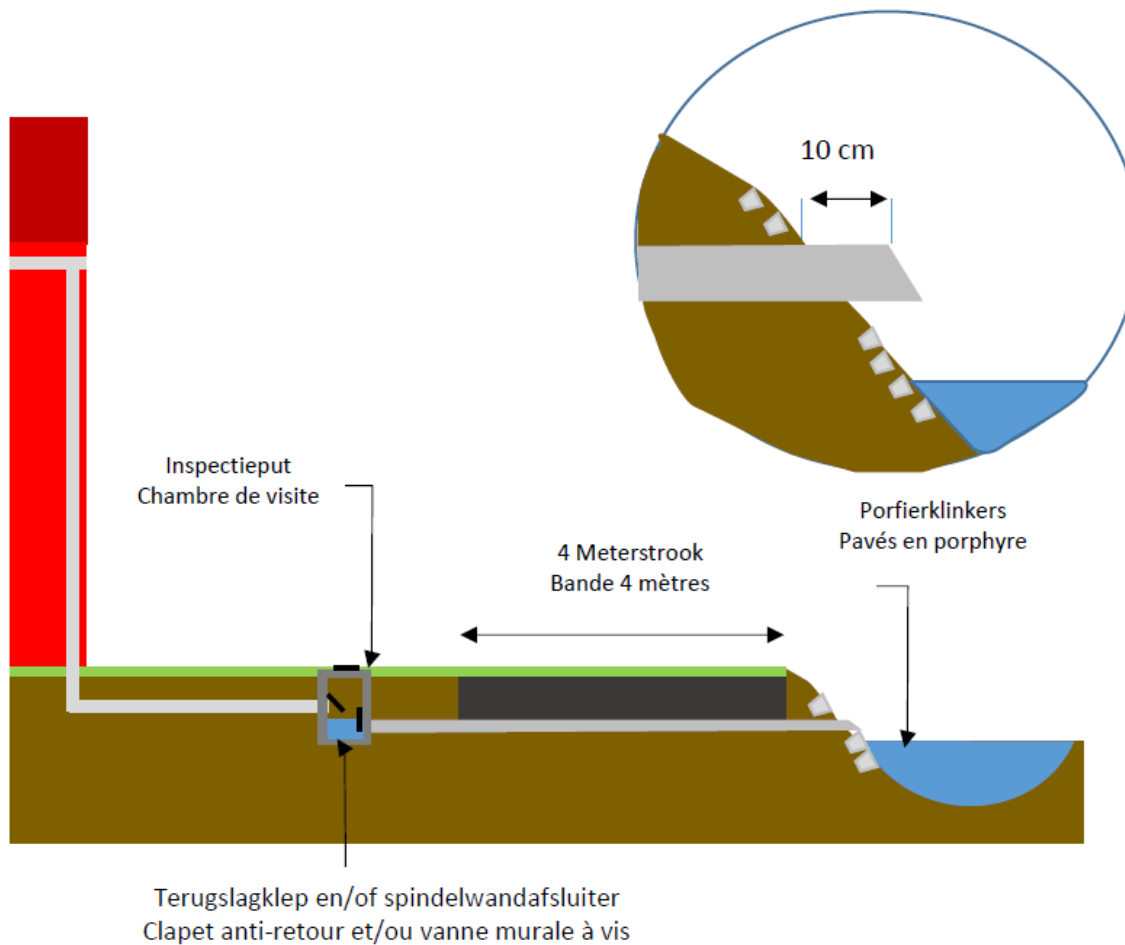
Site van Thurn & Taxis - Havensteen 85C/3000 - 1000 Brussel  
T +32 2 775 76 11 - F +32 2 775 76 11  
[info@leefmilieu.brussels](mailto:info@leefmilieu.brussels) - [www.leefmilieu.brussels](http://www.leefmilieu.brussels)  
Ondernemingsnr. 0236.916.656



- Evaluation demande
  - Localisation
  - Qualité
  - Débit
  - Exutoire
- Autorisation ≠ PE ou PU
- Pas une extension du réseau hydrographique
- Entretien à charge du demandeur
- Uniquement des eaux pluviales
- Respect de la qualité
- Demande autorisations des autres gestionnaires
  - Voiries/parcelles traversées
  - Gestionnaire des ouvrages (ex. pertuis Senne = VVQ)



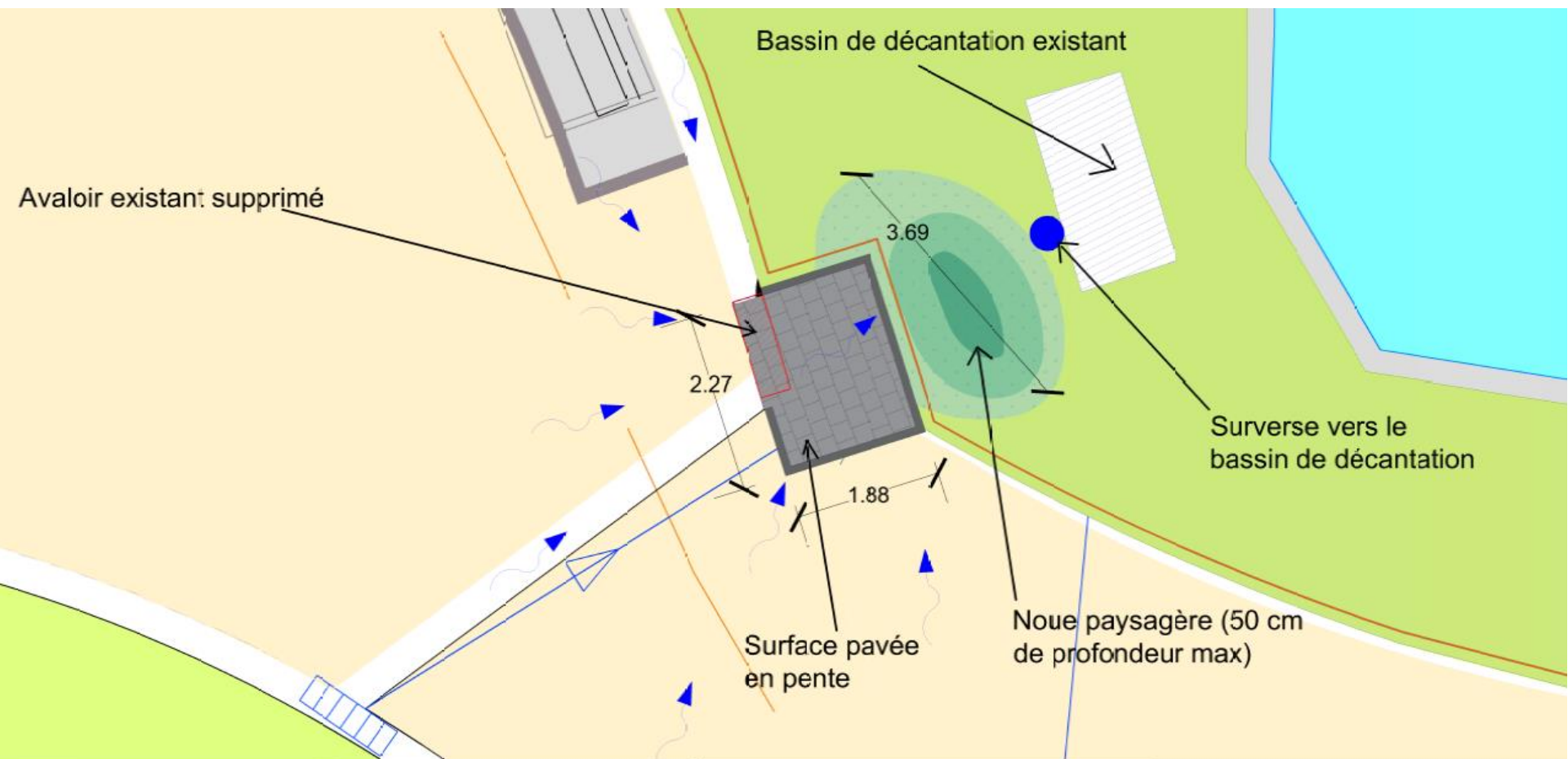
### 3. Détail technique



- Chambre de visite
- Clapet anti-retour
- Stabilisation berges
- Maintenir zone non-aedificandi



### 3. Détail technique



#### Légende

- |                  |                                        |
|------------------|----------------------------------------|
| Espace pavé      | Bassin de décantation existant         |
| Bordure en béton | Bassin de décantation projeté          |
| Noue             | Surverse vers le bassin de décantation |
| Avaloir supprimé | Clôture                                |



## 4. Dimensionnement et accompagnement GiEP

### Particuliers



### Professionnels



### Facilitateur Eau

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

# Plus d'information

**Plan de Gestion de l'Eau - 2022-2027 :**

<https://environnement.brussels/citoyen/nos-actions/plans-et-politiques-regionales/plan-de-gestion-de-leau>

**Pluie de référence :**

[https://document.environnement.brussels/opac\\_css/elecfile/NOT\\_20190220\\_GuideLinesPluieRef\\_BiblioVirt\\_FR.pdf](https://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/NOT_20190220_GuideLinesPluieRef_BiblioVirt_FR.pdf)

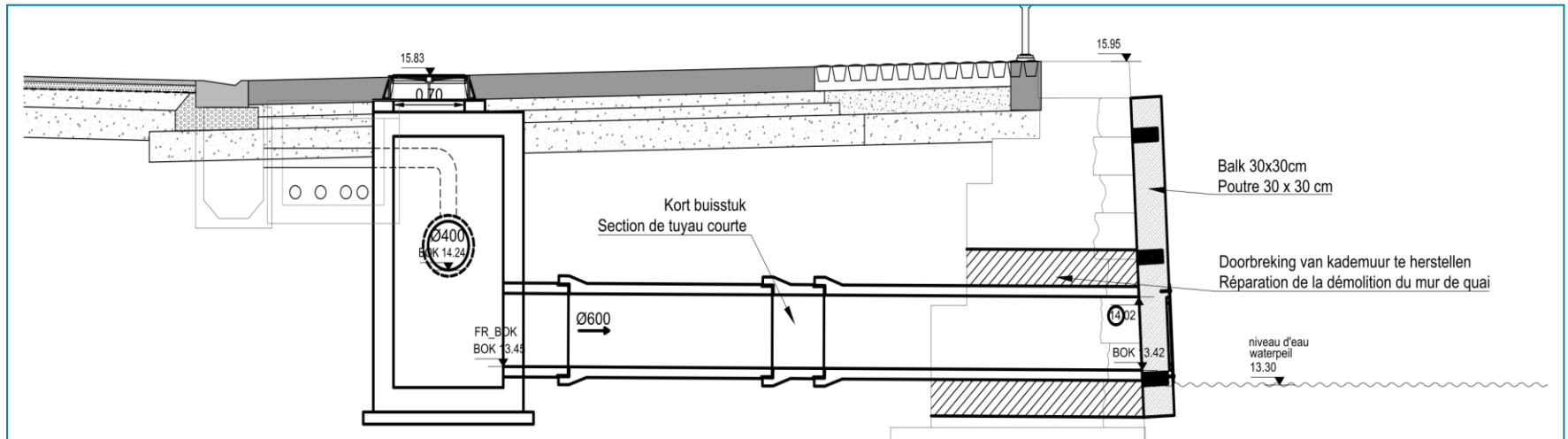
**Guide du Bâtiment Durable :**

<https://www.guidebatimentdurable.brussels/>



# Les solutions de rejet au réseau hydrographique

- Solution n°1 : Réseau souterrain (cas d'un quai ou assimilé)



Détail d'une évacuation envisagée sur le quai des Matériaux – Coupe transversale  
Source : Beleris



# Les solutions de rejet au réseau hydrographique

- Solution n°1 : Réseau souterrain (cas d'une berge ou assimilé)



# Les solutions de rejet au réseau hydrographique

- Solution n°1 : Réseau souterrain



- (+) Rejet au plus proche du niveau de l'eau
- (+) Mutualisation des rejets plus aisée
- (+) Débit acceptable élevé



- (-) Coût de mise en œuvre très élevé
- (-) Nécessité d'une pompe de relevage / clapet anti retour
- (-) En contradiction avec la gestion intégrée des eaux pluviales qui encourage à ne pas enterrer l'eau

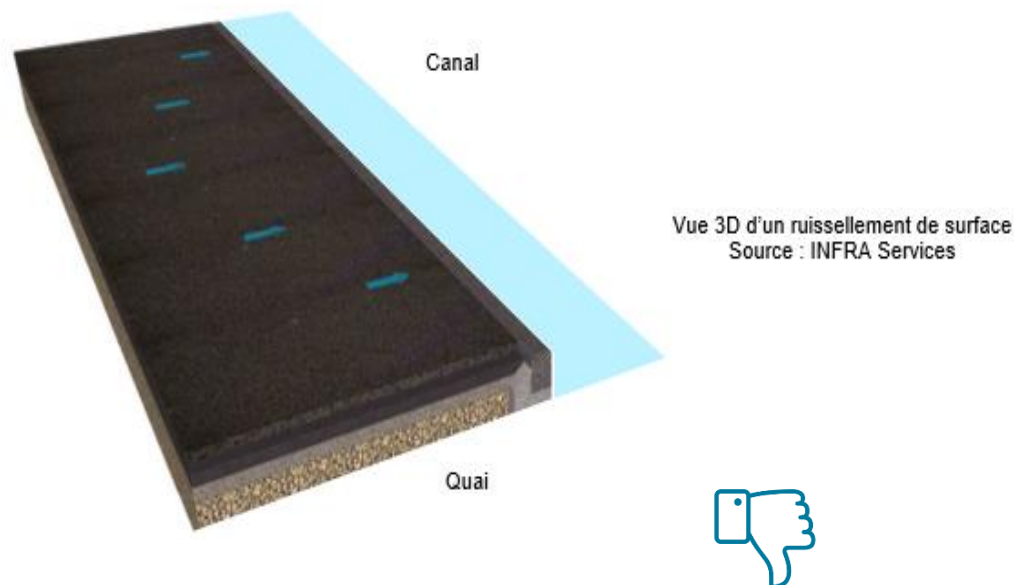


- Environ 600 euros par mètre linéaire fourni / posé



# Les solutions de rejet au réseau hydrographique

- Solution n°2 : Simple ruissellement de surface (cas d'un quai ou assimilé)



- (+) Simplicité de mise en œuvre
- (+) Aucun surcoût



- (-) Écoulement anarchique
- (-) Compliqué de gérer d'éventuels polluants puisqu' aucun ouvrage pour guider les eaux
- (-) Verdissement possible du quai



- Aucun coût



# Les solutions de rejet au réseau hydrographique

- Solution n°2 : Simple ruissellement de surface (cas d'une berge ou assimilé)



- (+) Simplicité de mise en œuvre
- (+) Abattement supplémentaire



- Eventuel confortement de la berge

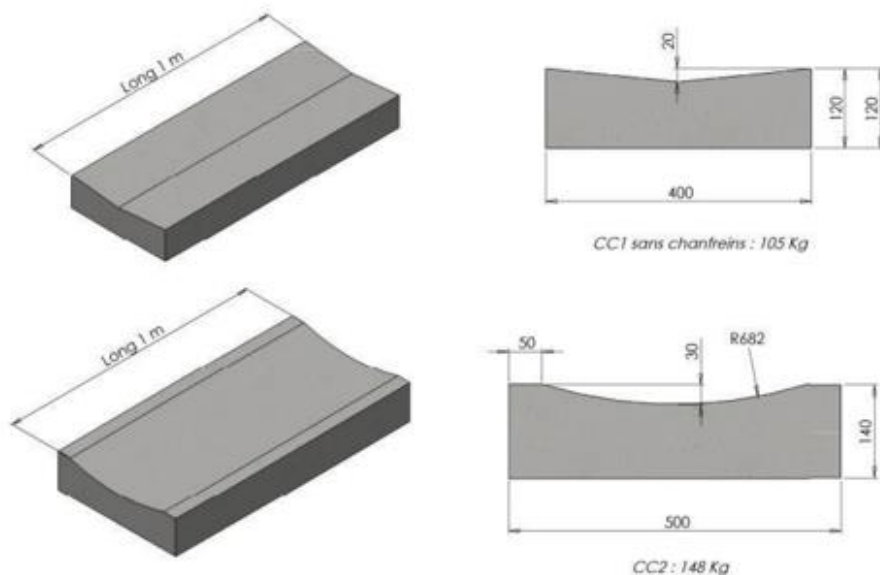


- (-) Écoulement anarchique
- (-) Erosion possible de la berge selon le débit et la pente

# Les solutions de rejet au réseau hydrographique

- Solution n°3 : Caniveaux urbains

Caniveaux à ciel ouvert : Caniveaux béton de type CC1 sans chanfreins ou CC2



Descriptifs techniques des caniveaux bétons de type CC1 sans chanfreins et CC2  
Source : INFRA Services



# Les solutions de rejet au réseau hydrographique

- Solution n°3 : Caniveaux urbains

Caniveaux à ciel ouvert : Caniveaux béton de type CC1 sans chanfreins ou CC2



- (+) Ecoulement visible
- (+) Coût peu élevé
- (+) Simple à réaliser
- (+) Risque d'obstruction quasi inexistant
- (+) Facile à entretenir
- (+) Possibilité de confiner la zone en cas de pollution accidentelle



- (-) Impact visuel en temps de pluie
- (-) Débit moyen acceptable peu élevé



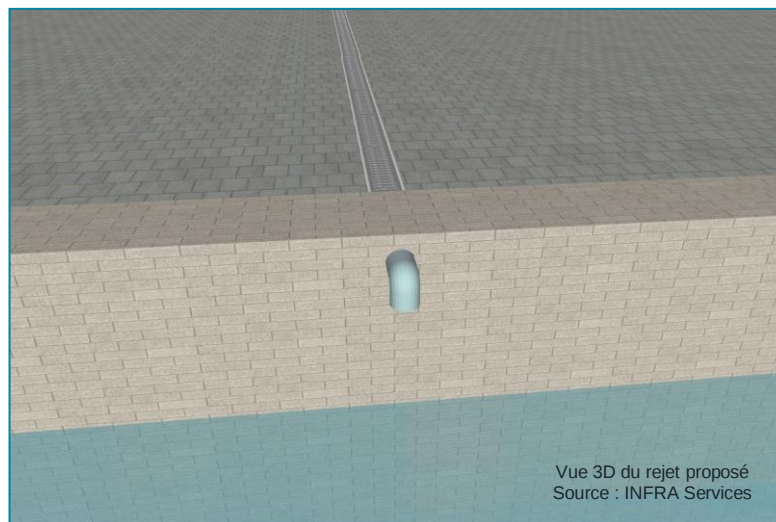
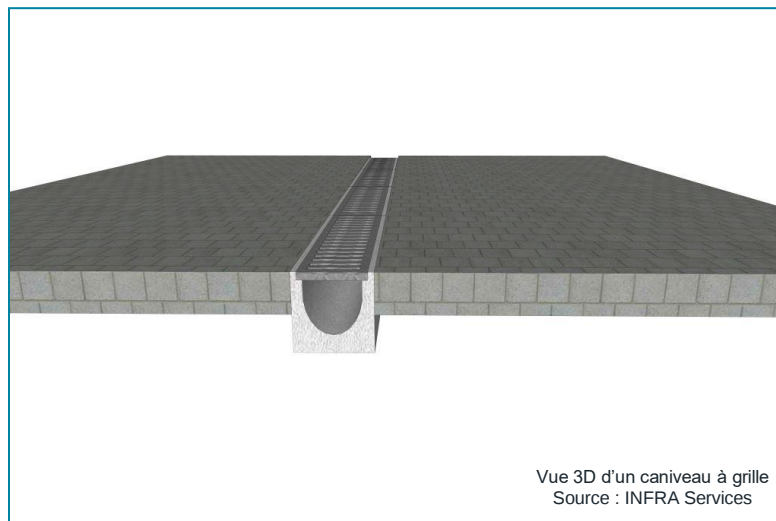
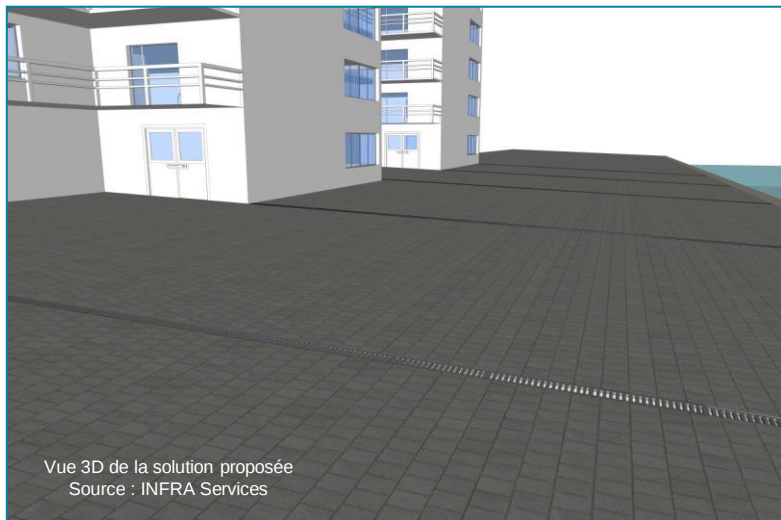
- Environ 40 euros par mètre linéaire fourni / posé pour un caniveau CC1 sans chanfreins
- Environ 45 euros par mètre linéaire fourni / posé pour un caniveau CC2



# Les solutions de rejet au réseau hydrographique

- Solution n°3 : Caniveaux urbains

## Caniveaux à grilles



# Les solutions de rejet au réseau hydrographique

- Solution n°3 : Caniveaux urbains

Caniveaux à grilles



- (+) Impact visuel réduit en temps de pluie
- (+) Simple à réaliser
- (+) Risque d'obstruction réduit
- (+) Facile à entretenir



- (-) Compliqué de gérer d'éventuels polluants
- (-) Nuisance sonore possible dû au passage d'éventuels véhicules sur la grille
- (-) Coût plus élevé

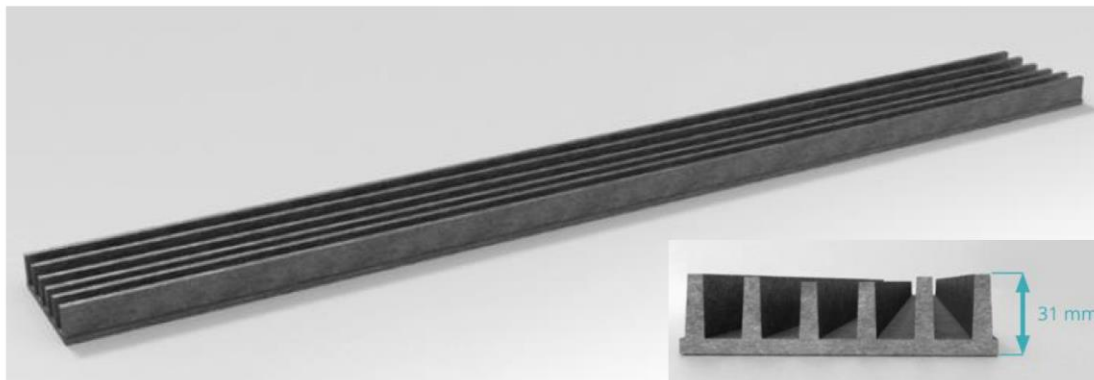
- Environ 250 euros par mètre linéaire  
fourni / posé



# Les solutions de rejet au réseau hydrographique

- Solution n°3 : Caniveaux urbains

Caniveaux extra plats



Détail 3D d'un caniveau extra plat  
Source : HYDROTEC©



Exemple de mise en œuvre – Descente de gouttière avec finition bordure et Quai portuaire à Rostock  
Source : HYDROTEC©



# Les solutions de rejet au réseau hydrographique

- Solution n°3 : Caniveaux urbains

Caniveaux extra plats



- (+) Coût peu élevé
- (+) Résiste aux charges extrêmes
- (+) Simple à mettre en œuvre
- (+) Nettoyage simple (avec une balayeuse par exemple)
- (+) Nuisance sonore faible, pas de claquement



- (-) Débit moyen acceptable peu élevé
- (-) Compliqué de gérer d'éventuels polluants



- Environ 100 euros par mètre linéaire fourni / posé



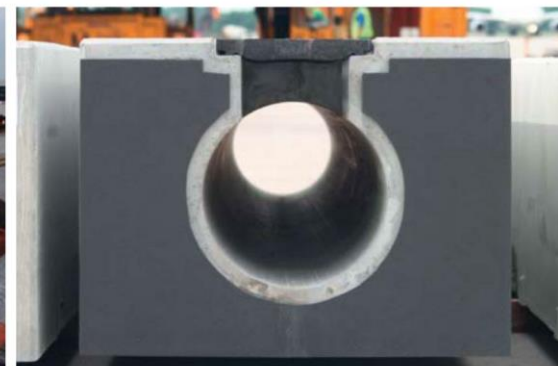
# Les solutions de rejet au réseau hydrographique

- Solution n°3 : Caniveaux urbains

Caniveaux à fente en béton



Détail 3D d'un caniveau à fente en béton  
Source : BIRCO®



Exemple de mise en œuvre – Quai de la Meuse à Liège et Aéroport de Munich  
Source : Google Street et BIRCO®



# Les solutions de rejet au réseau hydrographique

- Solution n°3 : Caniveaux urbains

Caniveaux à fente en béton



- (+) Résiste aux charges extrêmes
- (+) Simple à mettre en œuvre
- (+) Possibilité de piéger d'éventuels polluants dans les regards intermédiaires
- (+) Risque d'obstruction réduit (configuration conique des fentes)
- (+) Nuisance sonore faible à inexistante



- (-) Complicé de gérer d'éventuels polluants
- (-) Entretien via regard à grille
- (-) Coût très élevé
- (-) Perte de la compréhension visuelle du «cheminement » de l'eau



- Environ 400 euros par mètre linéaire fourni / posé



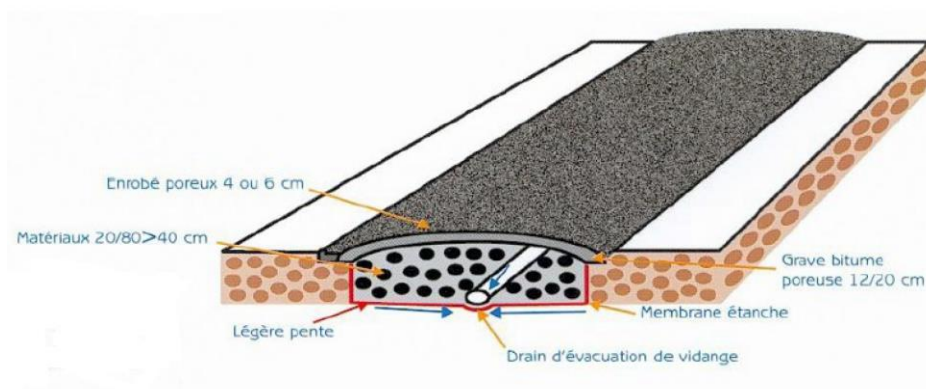
# Les solutions de rejet au réseau hydrographique

- Solution n°3 : Caniveaux urbains

## Caniveaux avec revêtement poreux



Exemple de mise en œuvre - Chaussée avec caniveau central en pavé poreux - Milwaukee  
Source : Ville de Milwaukee



Détail 3D d'un caniveau créé avec revêtement poreux  
Source : ADOPTA



# Les solutions de rejet au réseau hydrographique

- Solution n°3 : Caniveaux urbains

Caniveaux avec revêtement poreux



- (+) Impact visuel minime
- (+) Nuisance sonore faible à inexistante
- (+) Coût peu élevé



- Environ 80 euros par mètre linéaire fourni / posé (pavés poreux + tranchée drainante)
- Environ 120 euros par mètre linéaire fourni / posé (béton drainant + tranchée drainante)



- (-) Compliqué de gérer d'éventuels polluants
- (-) Mise en œuvre plus complexe
- (-) Perte de la compréhension visuelle du «cheminement » de l'eau



# Le Port de Bruxelles, un opérateur portuaire

3 docks répartis dans la région

116 ha : terrains et bâtiments

Infrastructures liées à l'eau :

Canal = 14,4 km

- Quai industriel = 5,67 km

- Quai maritime = 2 km

2 écluses et 23 ponts

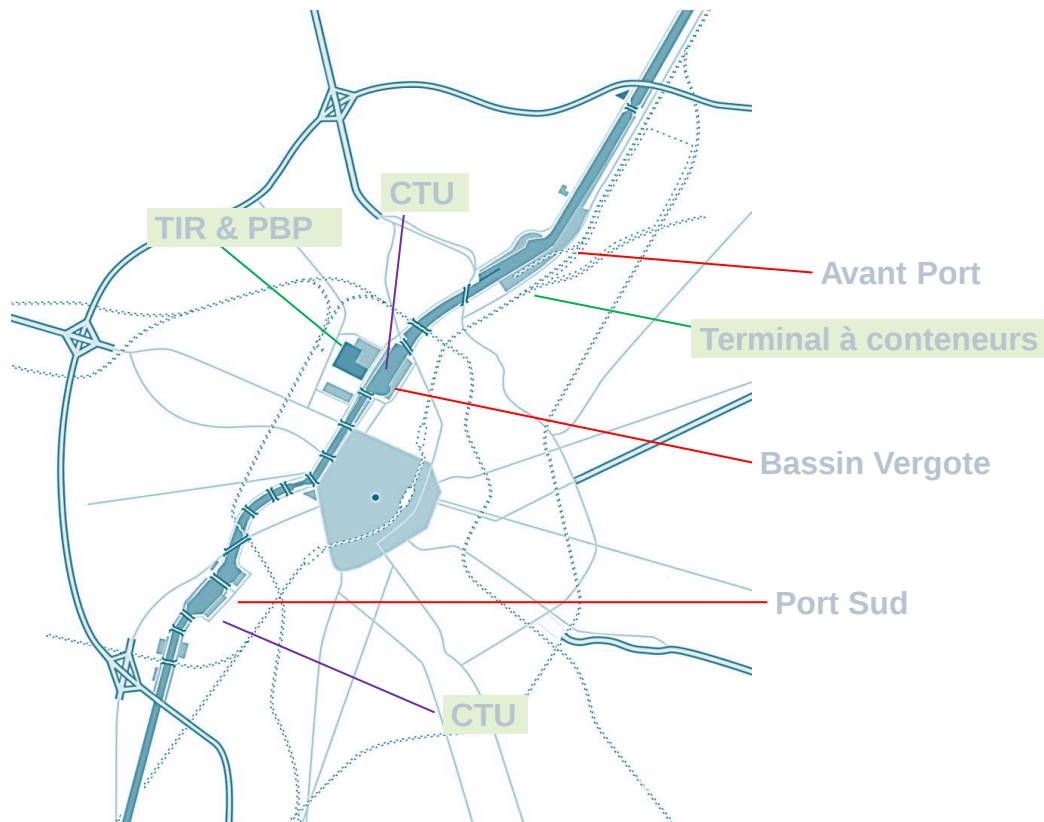
2 centres de transbordement urbains  
(CTU)

Terminal à conteneurs

Centre TIR : 116 000 m<sup>2</sup> d'espace de  
stockage

Connexion ferroviaire dans l'avant-port  
(rive droite)

Cluster portuaire de 350 entreprises  
(dont 200 concessionnaires)

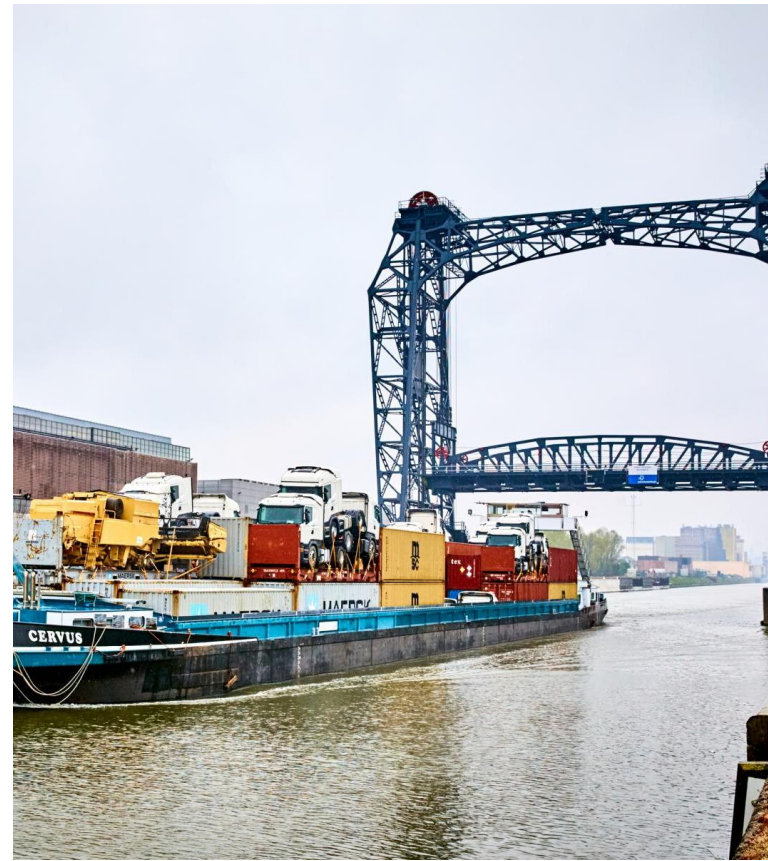


CTU = Centre de Transbordement Urbain ; TIR= Transport International  
Routier ; PBP = Port Business Park



# Le Port de Bruxelles, trois missions principales

1. Opérateur portuaire
2. Gestionnaire de la voie d'eau
3. Services logistiques et distribution urbaine



# Le Port de Bruxelles, une vision ambitieuse à long terme



- Poursuite de la croissance du transport de conteneurs
- Transition énergétique
- Optimisation de la logistique (construction, réutilisation des matériaux,...)
- Logistique urbaine durable
- Économie circulaire
- Intégration urbaine



# Coordination de l'écoulement des eaux pluviales vers le canal

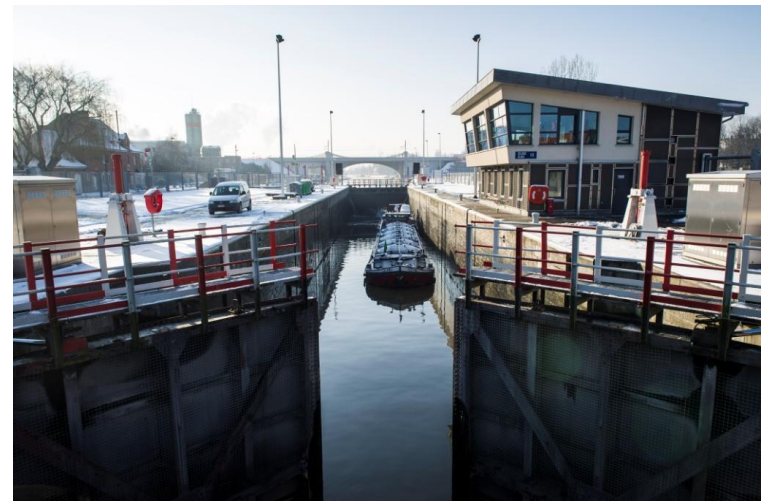
## Gestion des eaux pluviales en coordination avec les différents opérateurs de l'eau

- Plateforme de coordination des opérateurs et acteurs de l'eau de la Région de Bruxelles-Capitale
- Plan de gestion de l'eau

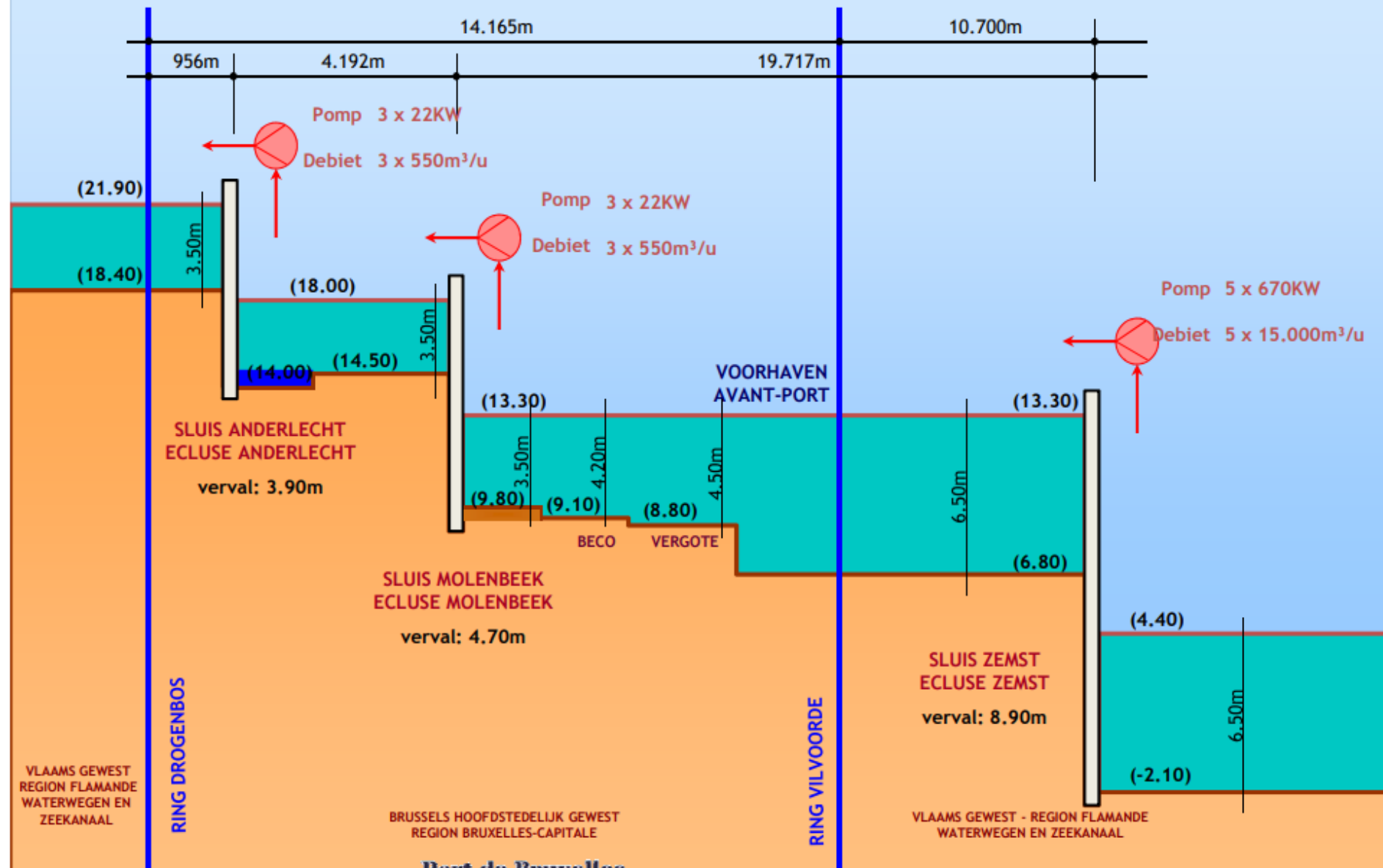


# Maintenir le niveau de l'eau, les deux écluses de Bruxelles

- Le niveau de l'eau doit être suffisant pour assurer la fluidité du trafic maritime.
- Communication avec les écluses en aval et amont
- En cas de forte pluie, le canal joue un rôle de tampon (aqueducs)
- En cas de sécheresse, nous pouvons pomper l'eau d'un niveau plus bas à un niveau plus élevé



# LENGTEPROFIEL VAN HET KANAAL IN HET BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST PROFIL DU CANAL DANS LA REGION DE BRUXELLES-CAPITALE



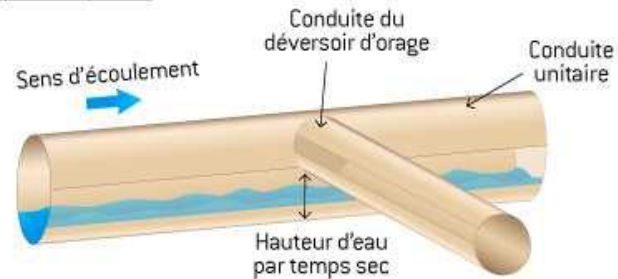
**Port de Bruxelles**  
**Haven van Brussel**

# Les rejets des eaux usées par les déversoirs

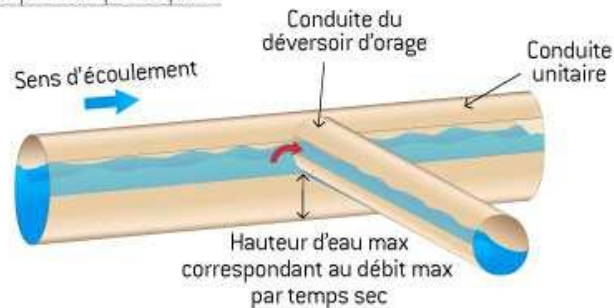
## Fonctionnement

### Déversoir d'orage

#### • Cas par temps sec



#### • Cas par temps de pluie

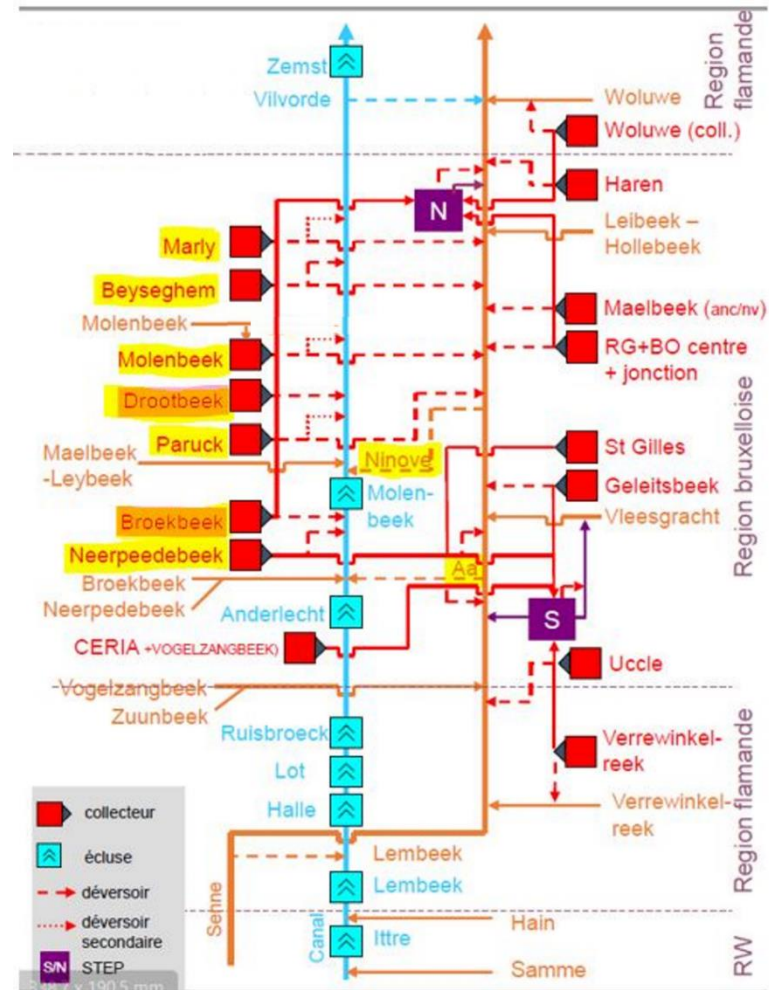


## Désavantages

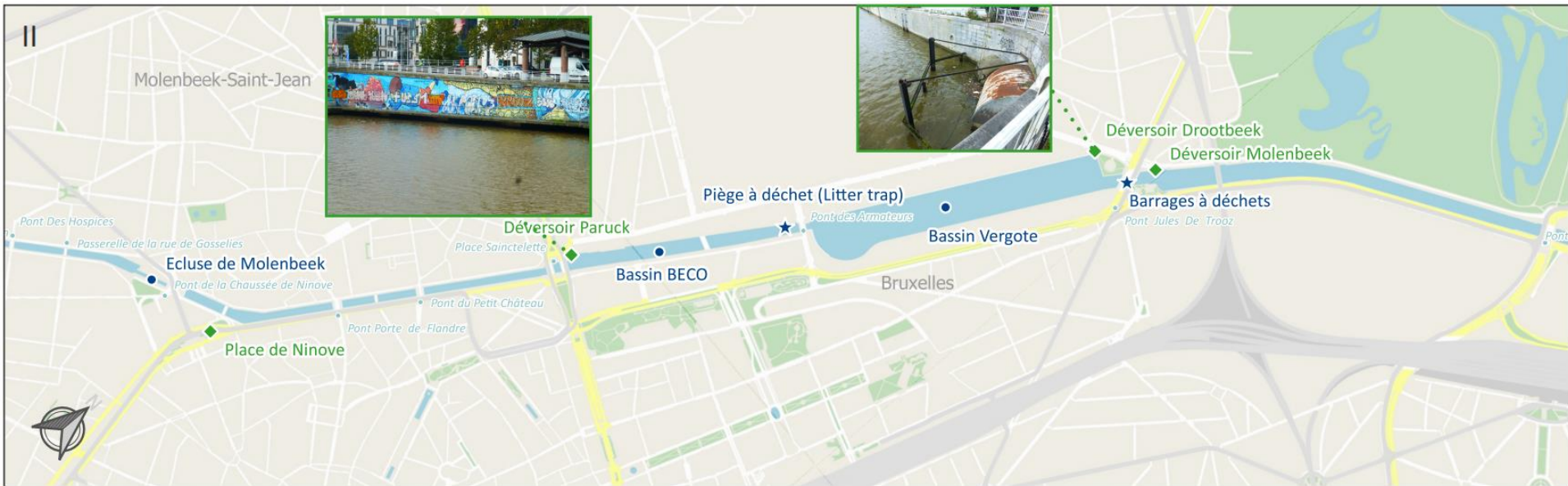


# Les rejets des eaux usées par les déversoirs

- Traits pleins représentent l'écoulement normal
- Traits pointillés représentent les déversements d'urgence
- 9 collecteurs (en surbrillance) à partir desquels des déversements d'urgence sont réalisés vers le canal



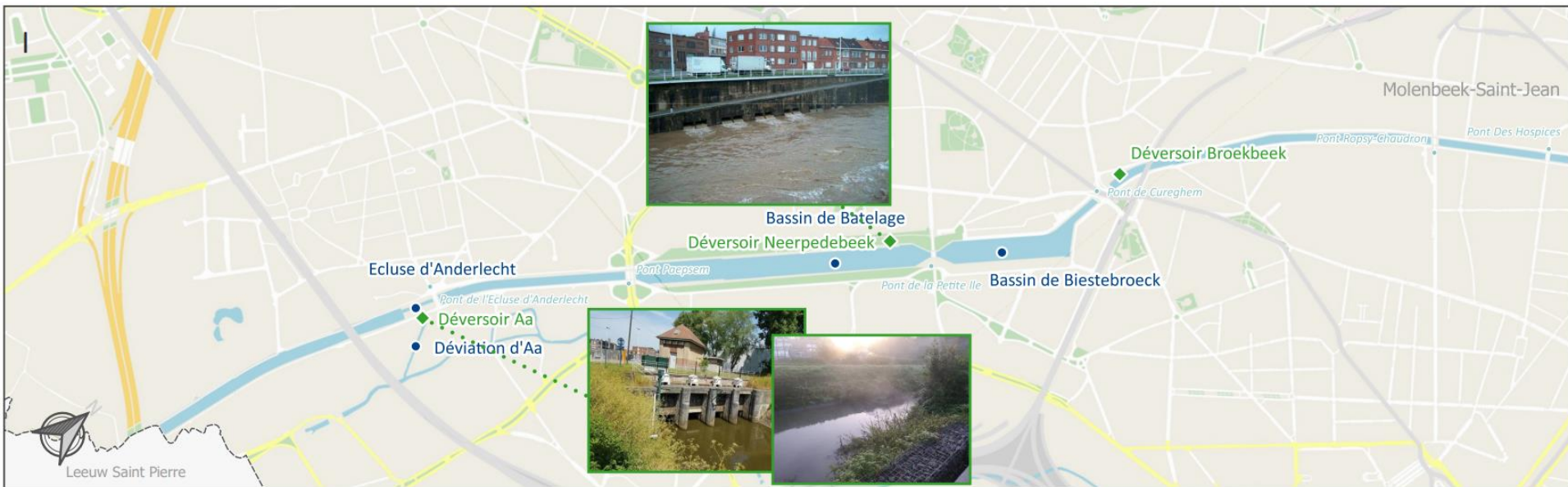
# Les rejets des eaux usées par les déversoirs



# Les rejets des eaux usées par les déversoirs



# Les rejets du réseau hydrographique au canal



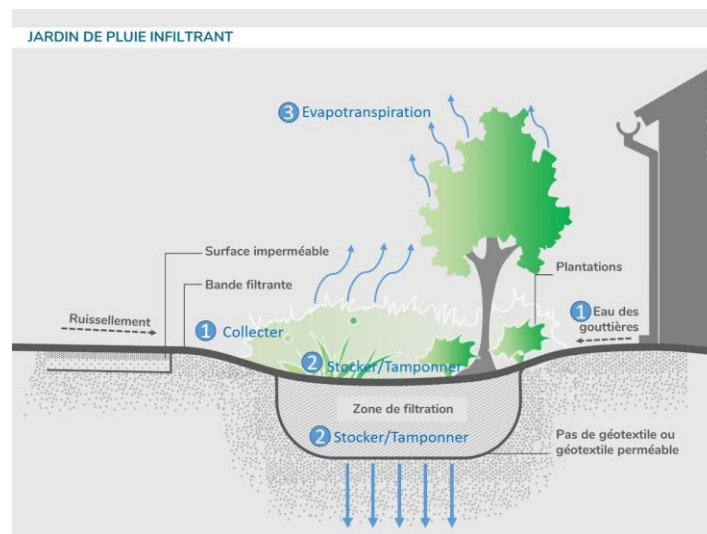
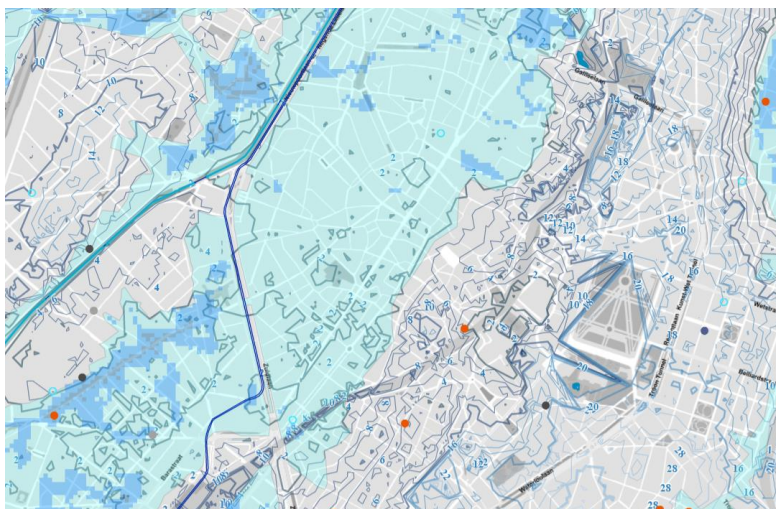
# Les rejets des eaux pluviales par les concessionnaires

- **Depôt d'une demande d'autorisation auprès du Port**
  - ▶ Traitement de la demande par les ingénieurs, environnementalistes et le service clients
- **Monitoring**
- **Redevance**



# Les rejets des eaux pluviales par les concessionnaires

- Pour les nouveaux concessionnaires
  - ▶ Label entreprise écodynamique
  - ▶ Nouveaux PE => gestion de l'eau de pluie sur parcelle (préférence pour infiltration)





Q/R

# MIDI DE L'EAU

LE REJET DES EAUX PLUVIALES  
DANS LE RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE

# Outils

- 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)



# Outils

- Formations Bâtiment Durable

- N Gestion des eaux pluviales sur la parcelle et dans l'espace public

- N <https://environnement.brussels/thematiques/batiment-et-energie/seminaires-et-formations/formations/actes-et-notes-des-formations-0>

- Guide Bâtiment Durable

- N [Dossier | Gérer les eaux pluviales sur la parcelle](#)

- N [Dispositif | Revêtements perméables](#)

- FAQ

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

- Catalogue « Eaux de pluie, un atout pour l'espace public »

- ▶ [https://document.environnement.brussels/opac\\_css/elecfile/STUD\\_EaudePluie\\_EspacePublic\\_FR.PDF](https://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/STUD_EaudePluie_EspacePublic_FR.PDF)



**PLUS D'INFORMATION :**

<https://port.brussels/fr> - [info@port.brussels](mailto:info@port.brussels)

# MIDI DE L'EAU

**MERCI POUR VOTRE PARTICIPATION ! ☺**

**CONTACT :**

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