

# SÉMINAIRE BÂTIMENT DURABLE

LA GESTION INTÉGRÉE DES EAUX PLUVIALES  
DANS LES PERMIS D'ENVIRONNEMENT



ANNE-CLAIRE DEWEZ 10/02/2023

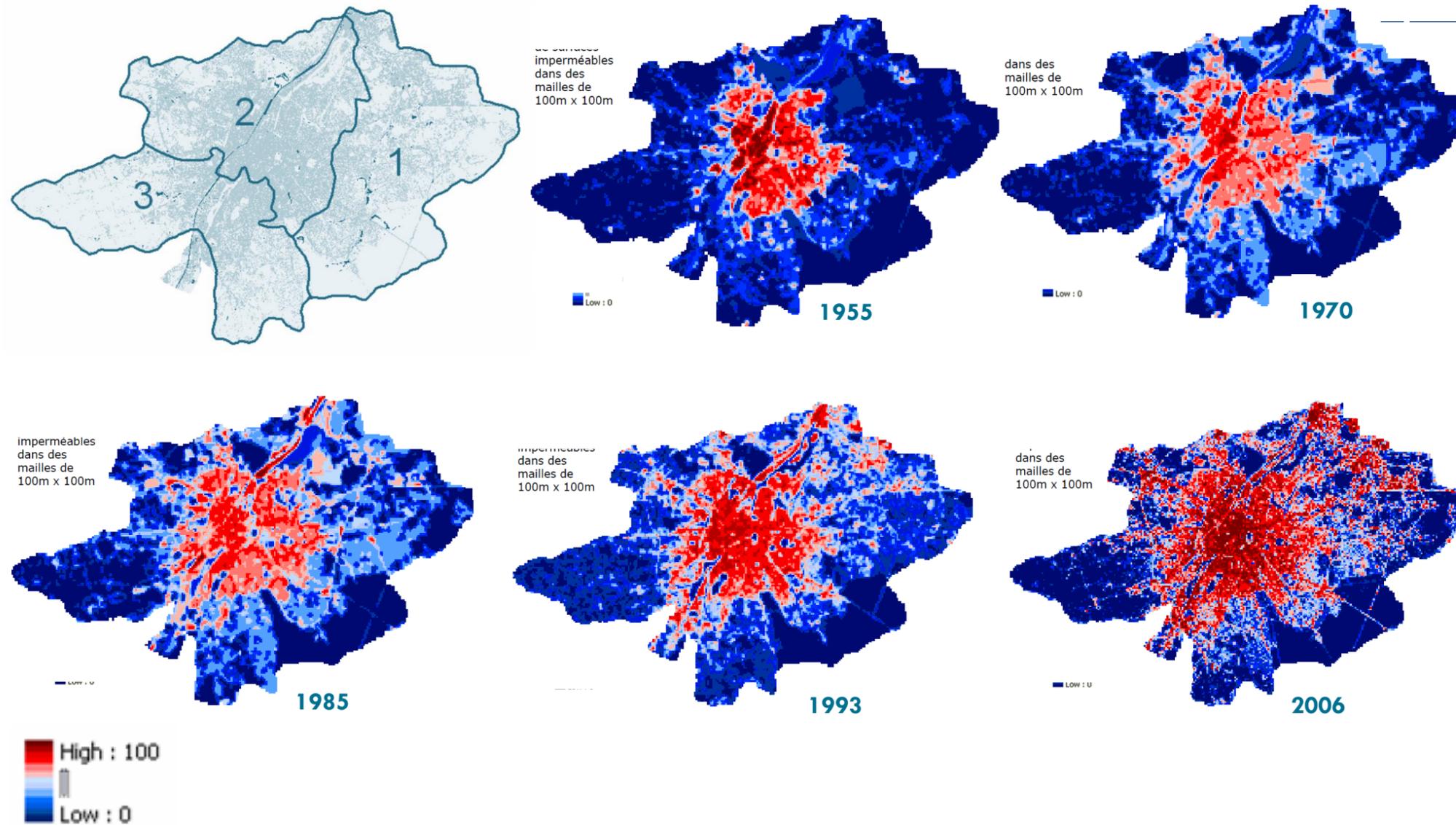
## PROBLÉMATIQUE ET ENJEUX EN RBC

DÉMARCHE DURABLE D'UNE GESTION DE L'EAU  
CADRE RÉGLEMENTAIRE



# CONSTATS - IMPERMÉABILISATION

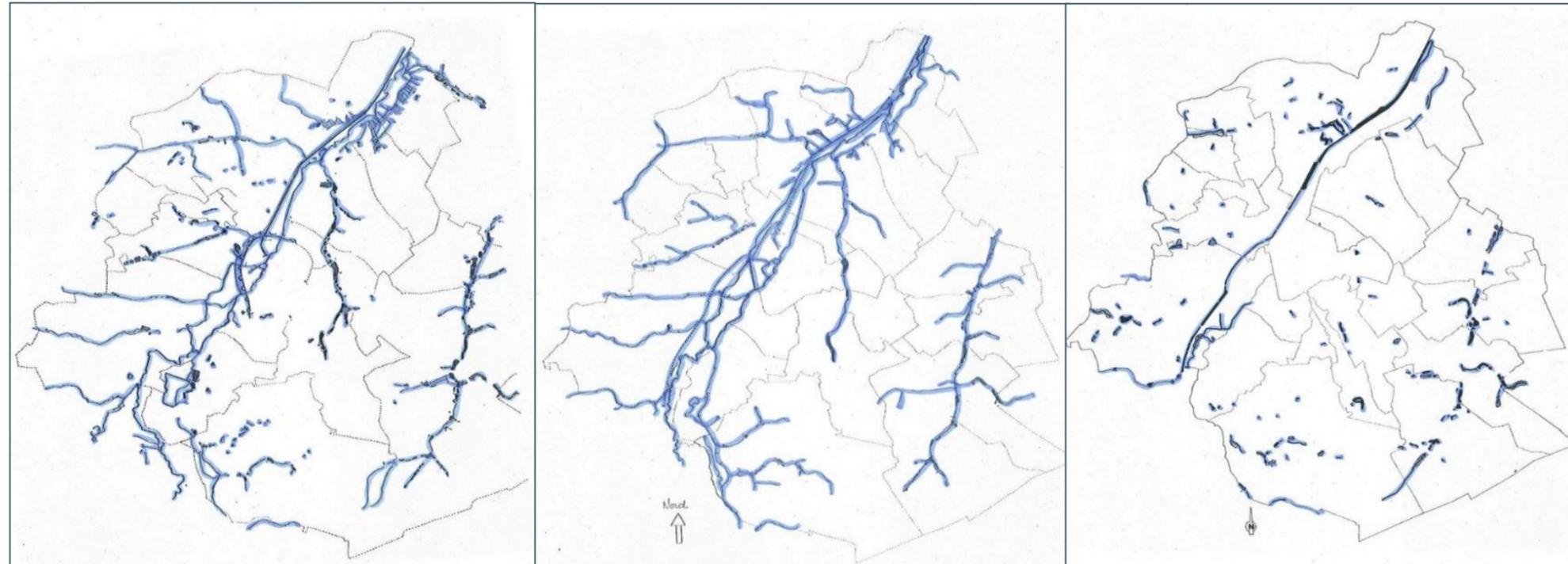
## Le taux d'imperméabilisation a doublé en 50 ans



Etude de l'évolution de l'imperméabilisation du sol en RBC  
Réalisée par l'ULB-IGEAT (2006)



## CONSTATS - DISPARITION DU RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE



1770

1858

Aujourd'hui

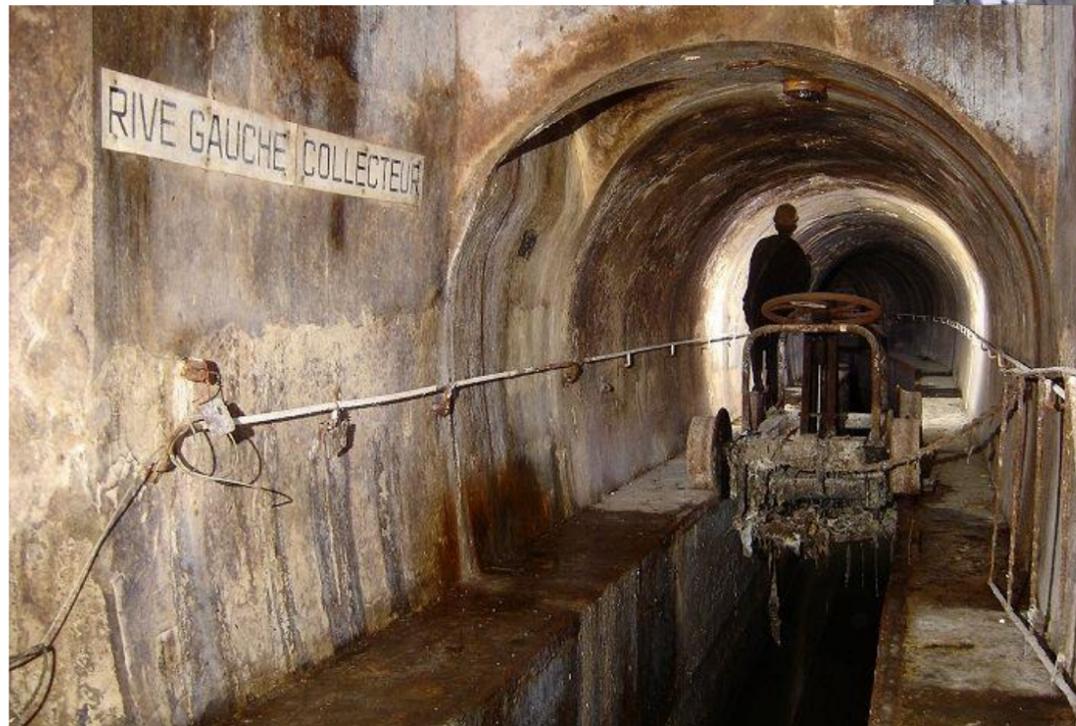
Assèchement des étangs,  
transformation des rivières en égouts à ciel ouvert,  
puis voûtement





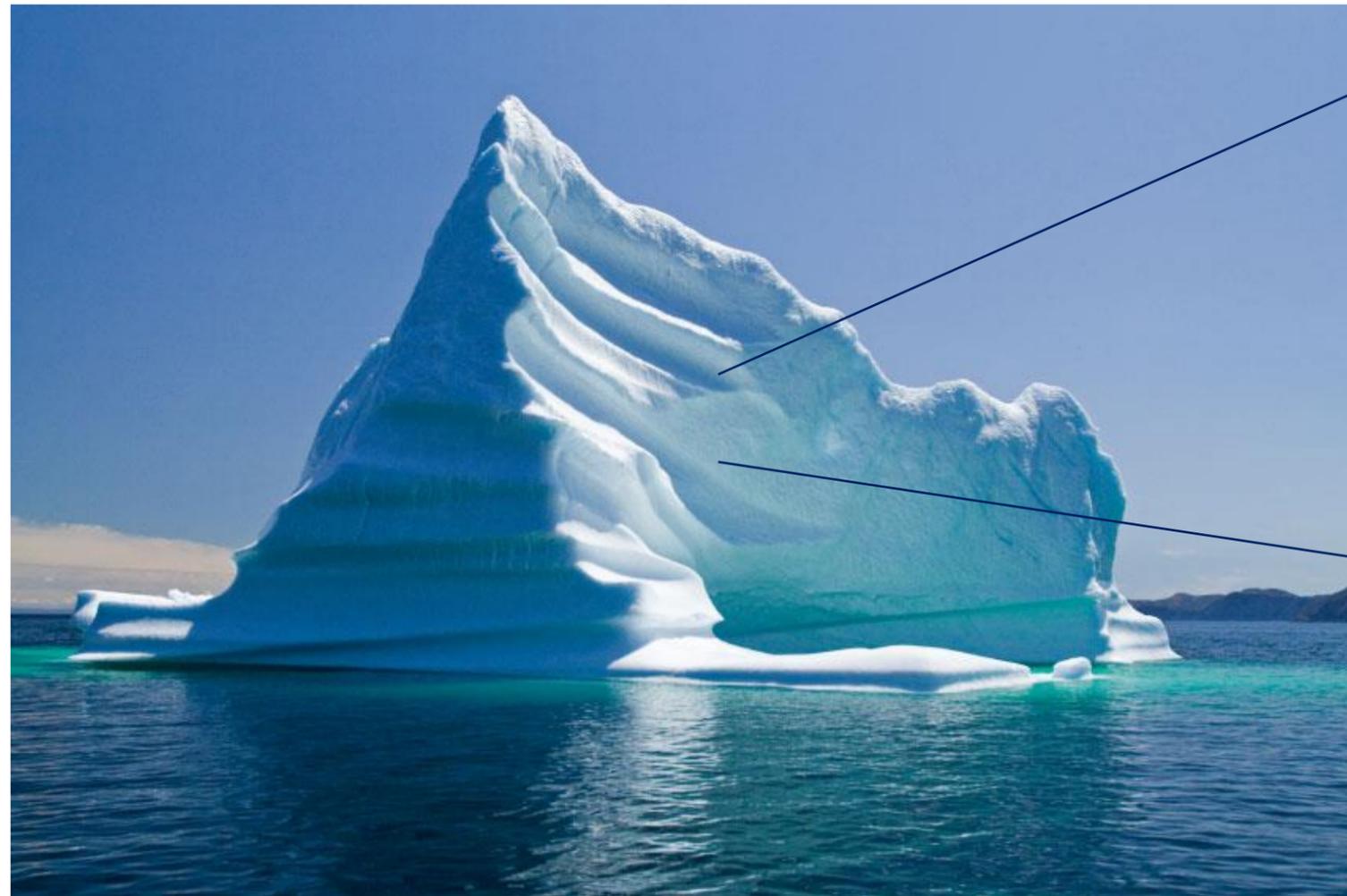
Pertuis de la Senne





« Maillage gris » :  
Réseau unitaire (eaux usées mélangées aux eaux pluviales, rivières, eaux de sources, eaux souterraines)





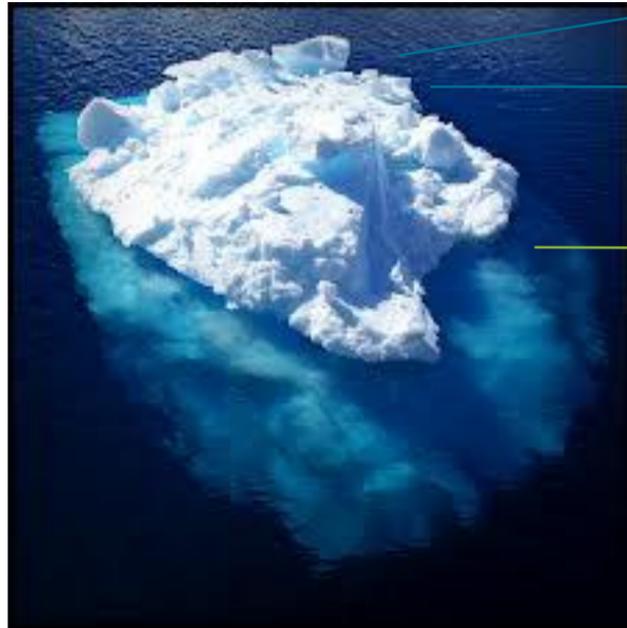
## Inondations

Impact biens et personnes  
Pollution des milieux naturels

## Canicule - ilot de chaleur

Santé et bien-être de l'humain  
Déséquilibre des milieux





→ **Inondations** →

Impact biens et personnes  
Pollution des milieux naturels

→ **Canicule - îlot de chaleur**

→ **Surcharge du réseau d'égout**

↳ **Dégradation** d'infrastructures couteuses

↳ **Déversements**

→ pollution des cours d'eaux récepteurs

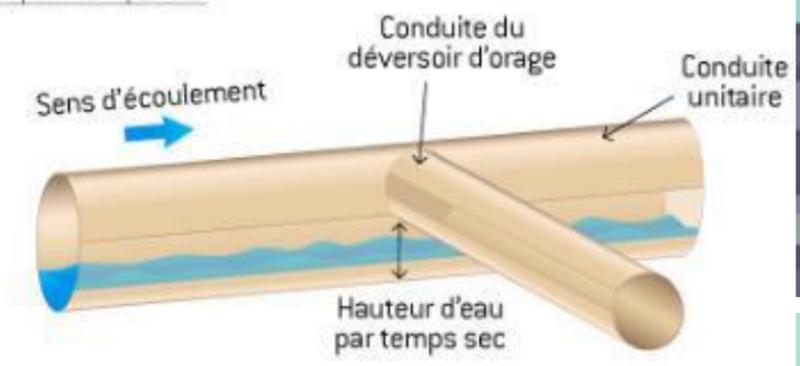


# IMPACTS - DÉVERSEMENTS

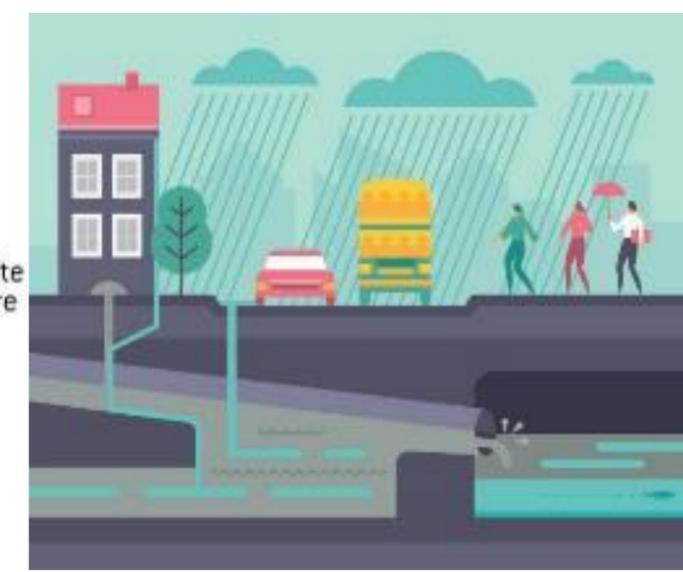
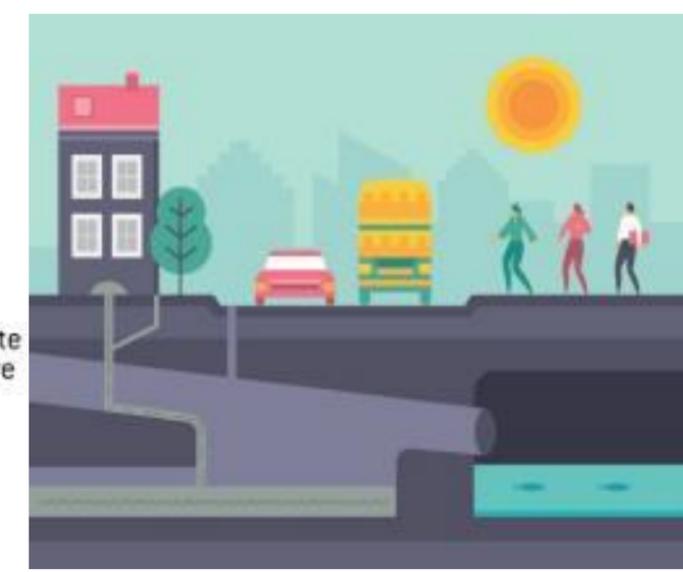
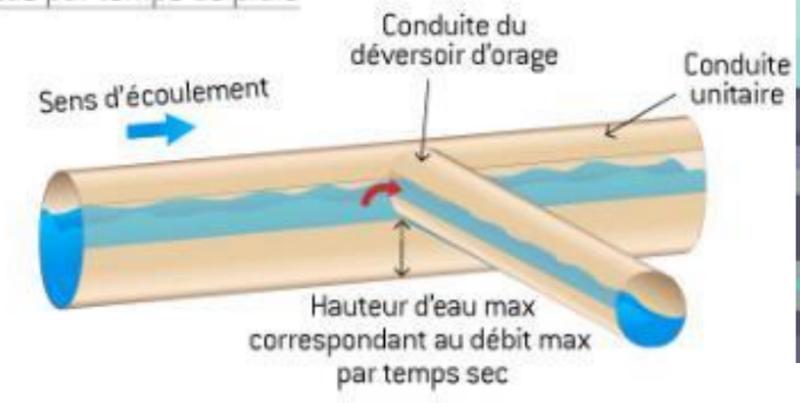


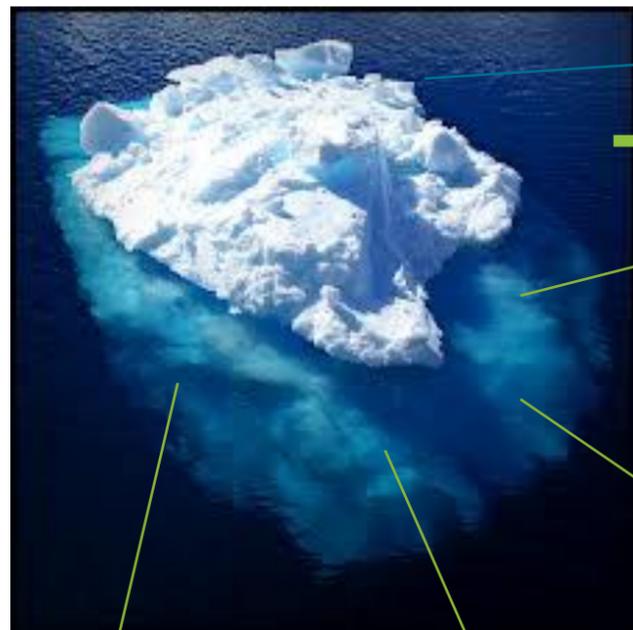
### Déversoir d'orage

• Cas par temps sec



• Cas par temps de pluie





Inondations,  
canicules

Surcharge du réseau d'égoutt

↳ Dégradation d'infrastructures couteuses

↳ Déversements

→ pollution des cours d'eau 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)



PROBLÉMATIQUE ET ENJEUX EN RBC

**DÉMARCHE DURABLE D'UNE GESTION DE L'EAU**

CADRE RÉGLEMENTAIRE

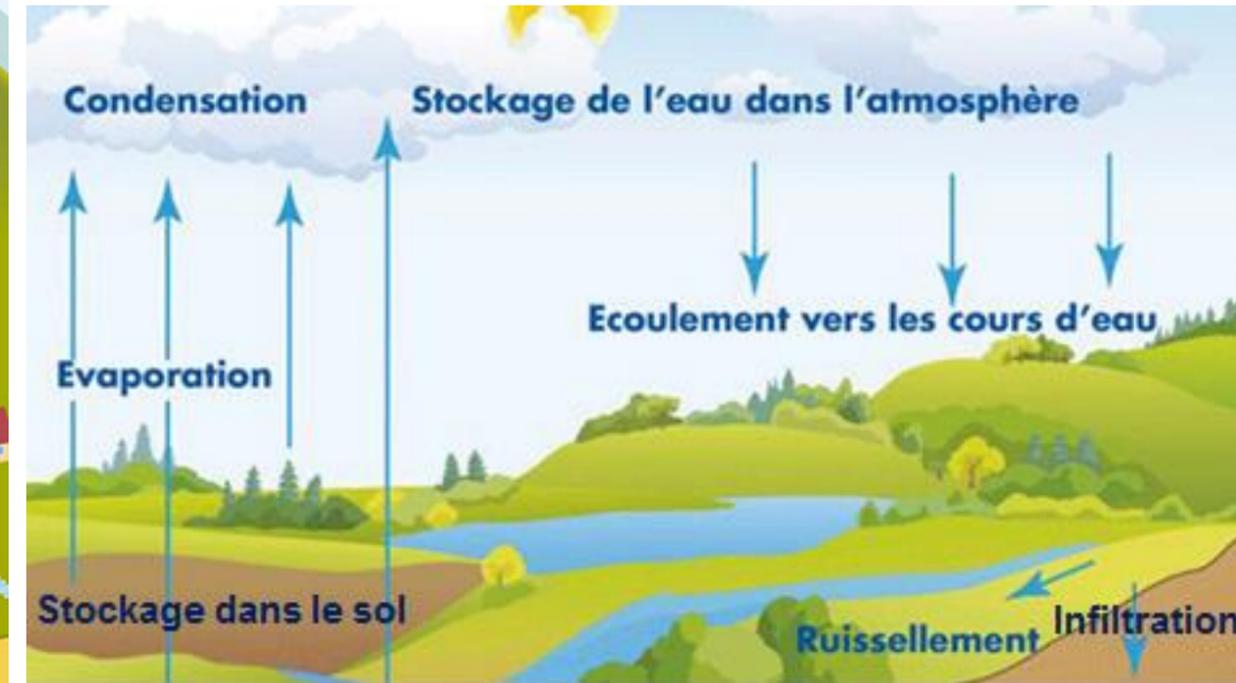
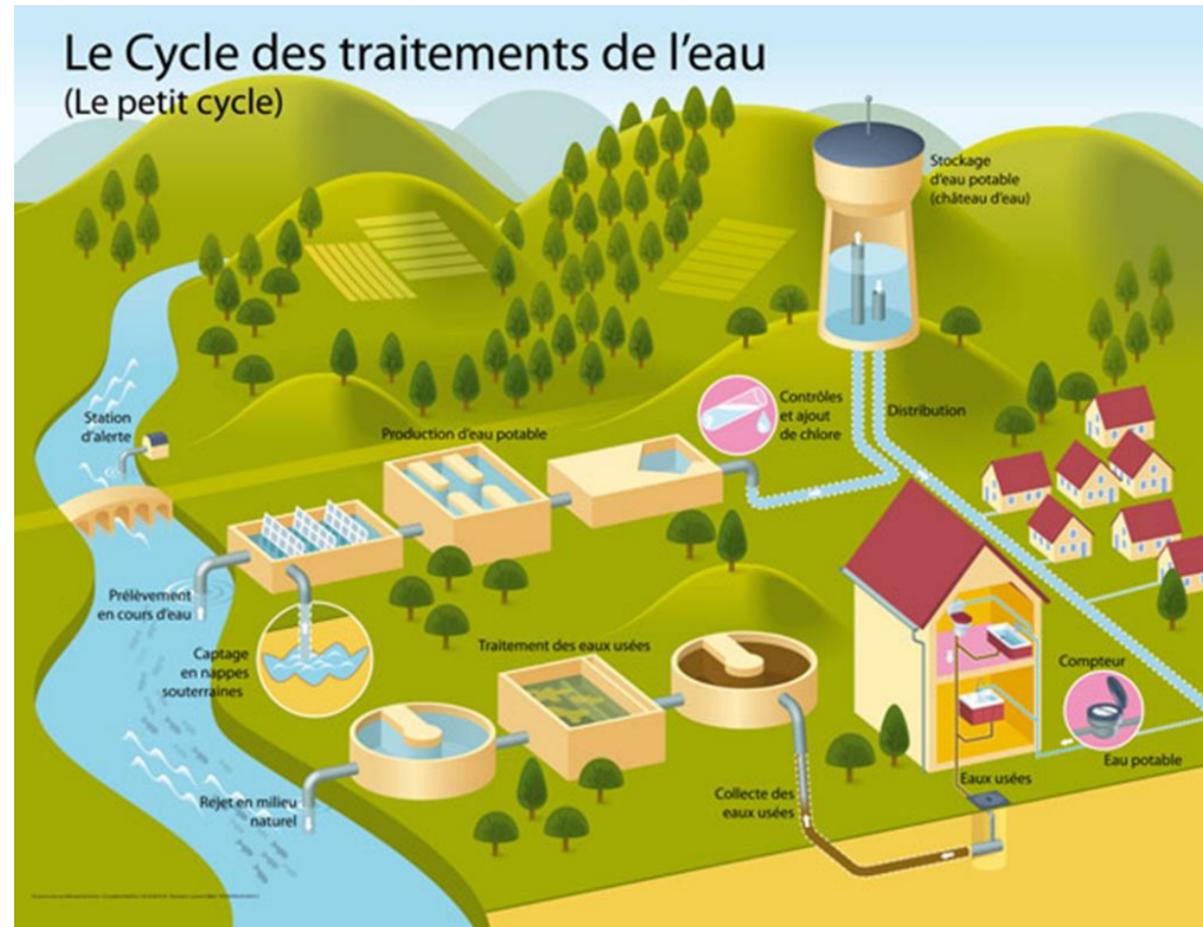


## Solutions

Cycle anthropique

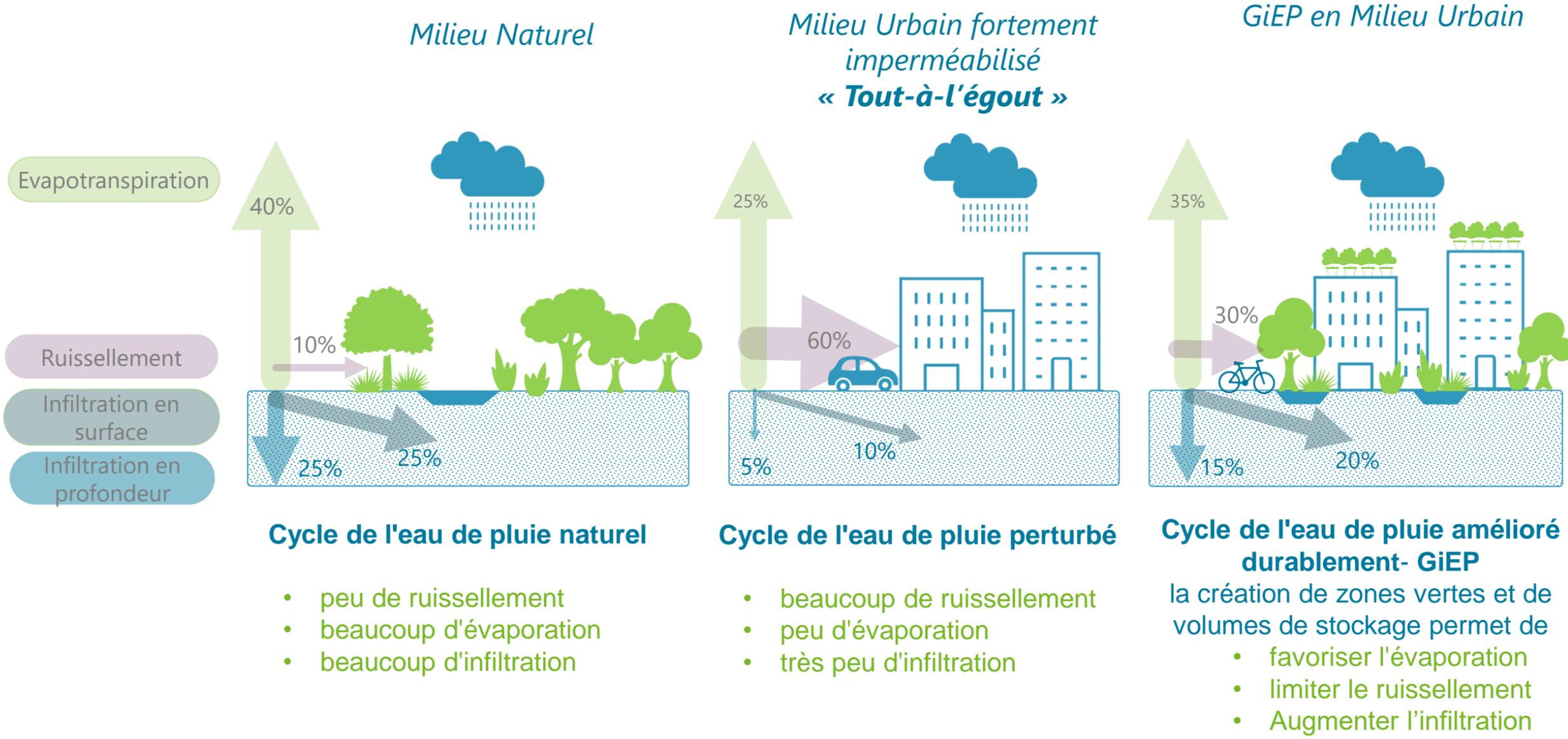
+

Cycle naturel



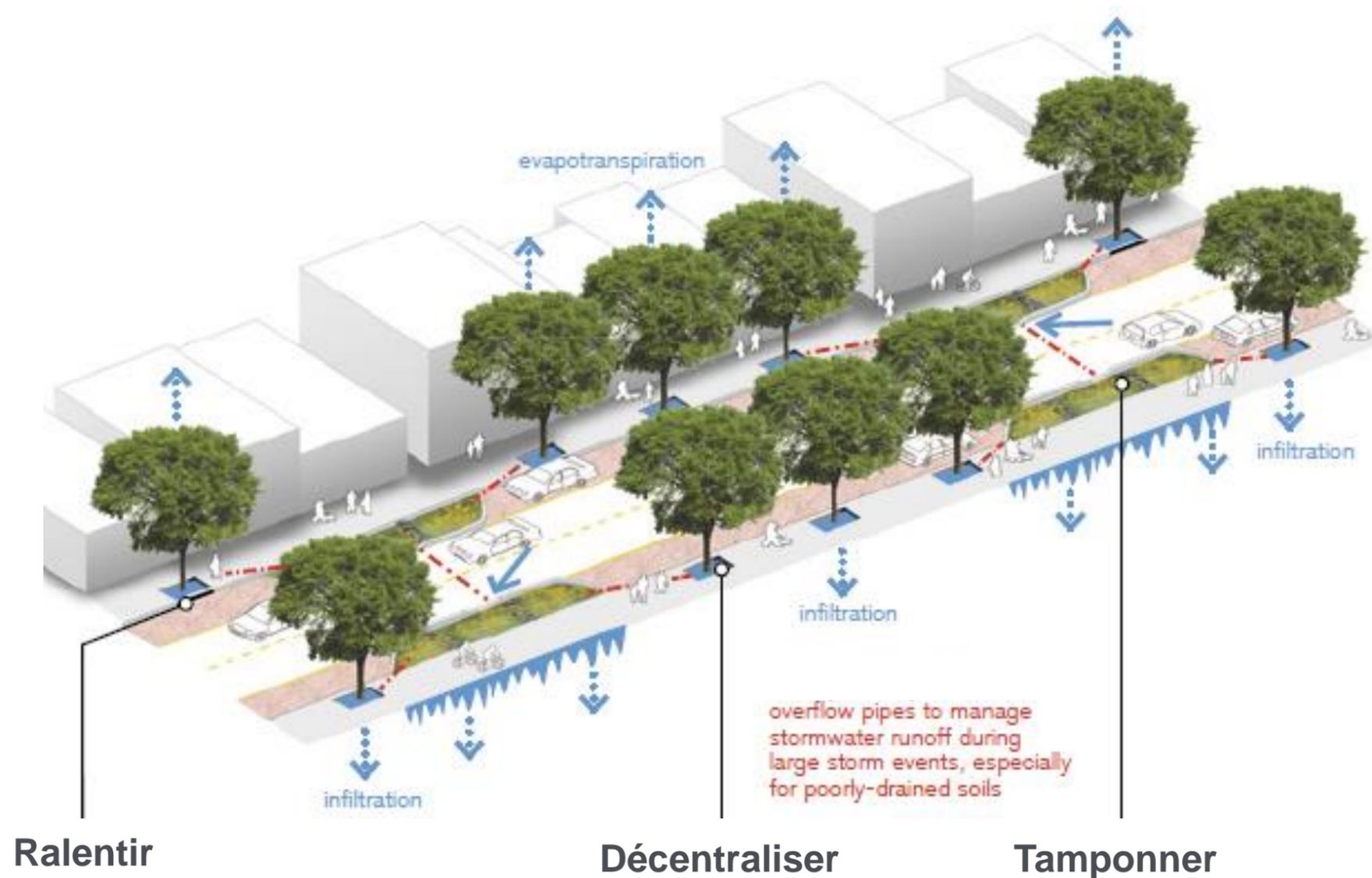
- Faire **coexister** et **optimiser** les 2 cycles de manière à :
1. Lutter contre les changements climatiques
  2. Limiter les inondations
  3. Améliorer la qualité et la quantité des eaux « naturelles » (rivières, étangs et eaux souterraines)
  4. Améliorer le cadre de vie → Vers un espace public multi-fonctionnel





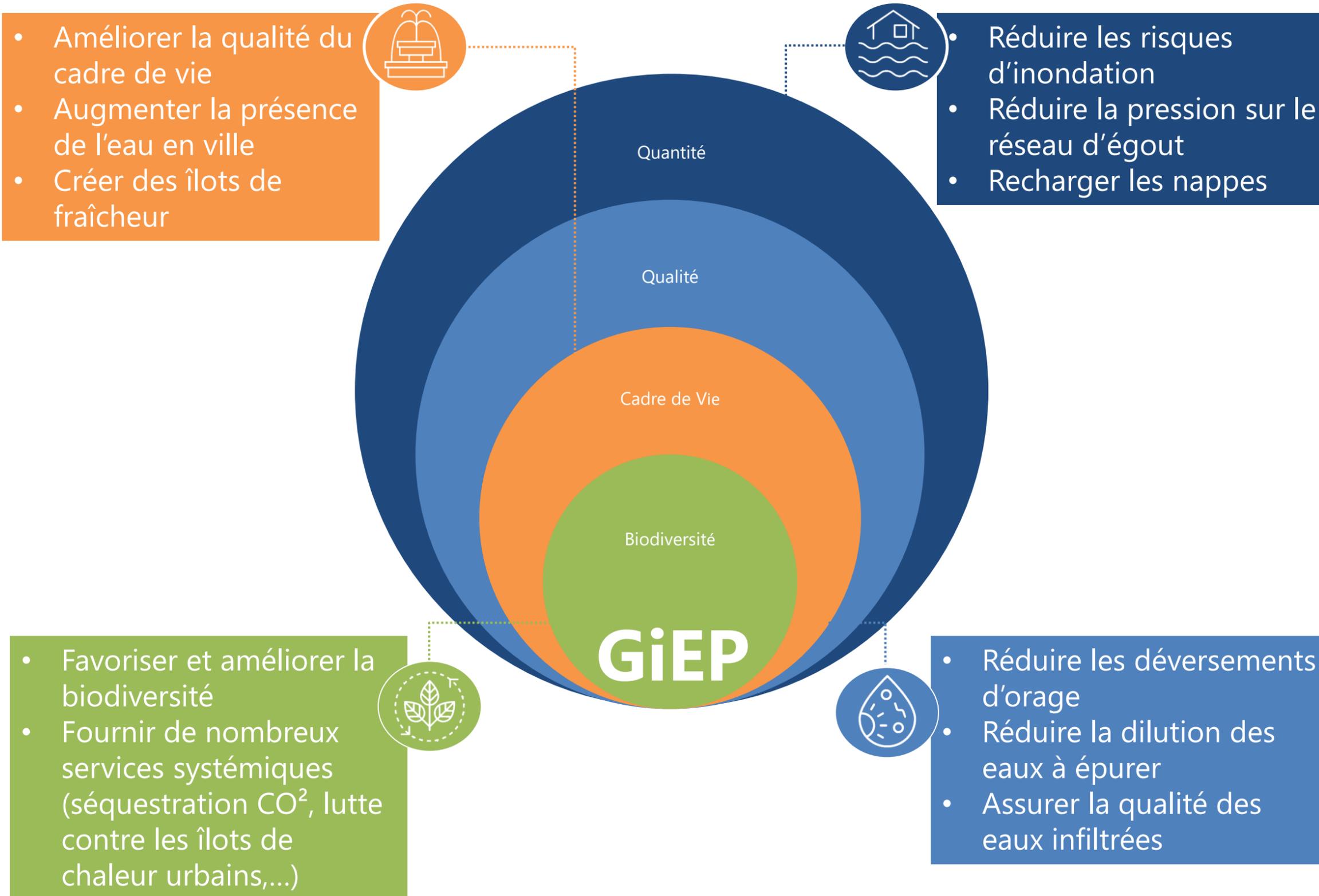
## GÉRER LES EAUX PLUVIALES SUR LA PARCELLE

- Réduire le volume des eaux de ruissellement
- Restituer l'eau au milieu naturel
- Ralentir le ruissellement
- Réduire la pollution de l'eau véhiculée sur la parcelle





# Ce qu'on peut accomplir en gérant la Pluie





## 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



Jardin de pluie



Toiture verte



Revêtements perméables



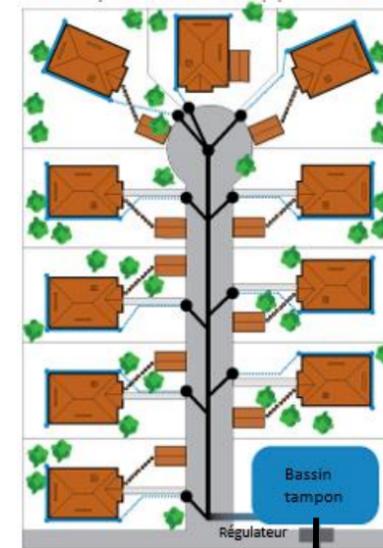
Structures réservoirs

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



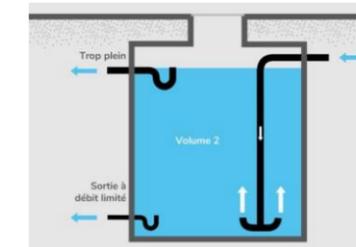
- Séparatif
- Collecte du ruissellement
- Débit limité, tamponnage

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



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

Bassin d'orage individuel



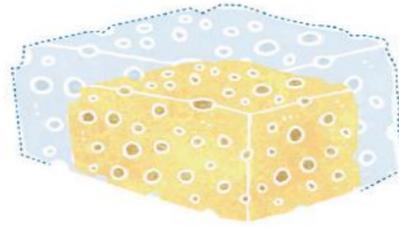
Chemin d'eau, NRU



# GiEP, CONCEVOIR LA VILLE COMME UNE ÉPONGE



1 Collecter

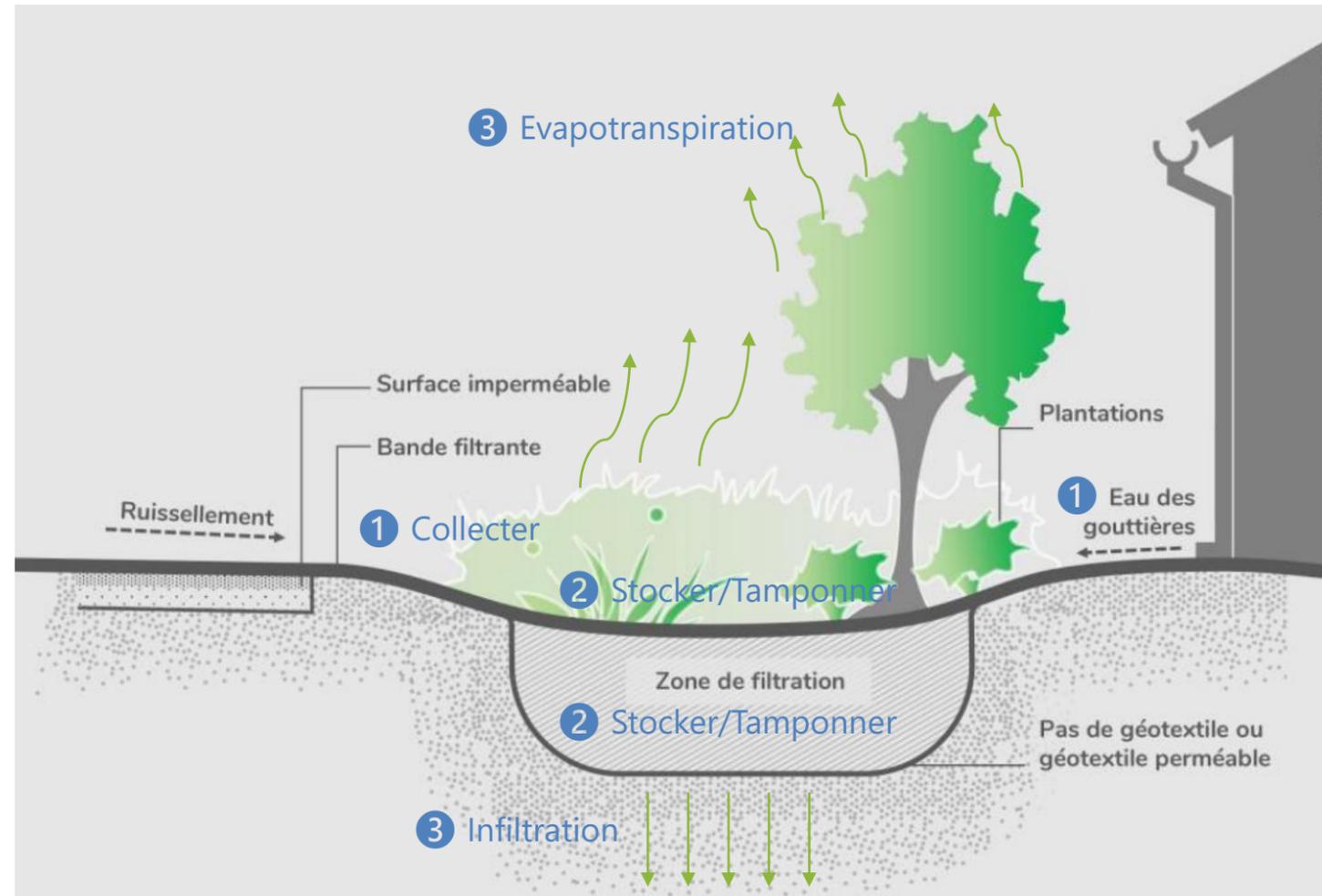


2 Stocker/Tamponner



3 Restituer

L'EP où ?



Atmosphère

Végétal

Sol vivant



## GiEP, UNE SOLUTION INTÉGRÉE ET MULTIFONCTIONNELLE



La GiEP vise à **utiliser les espaces urbains** et les **éléments bâtis** mis en œuvre pour leur fonction première et à leur donner une **fonction supplémentaire**, celle de **gérer les eaux pluviales à la source**.



*Aménagement d'une place publique*

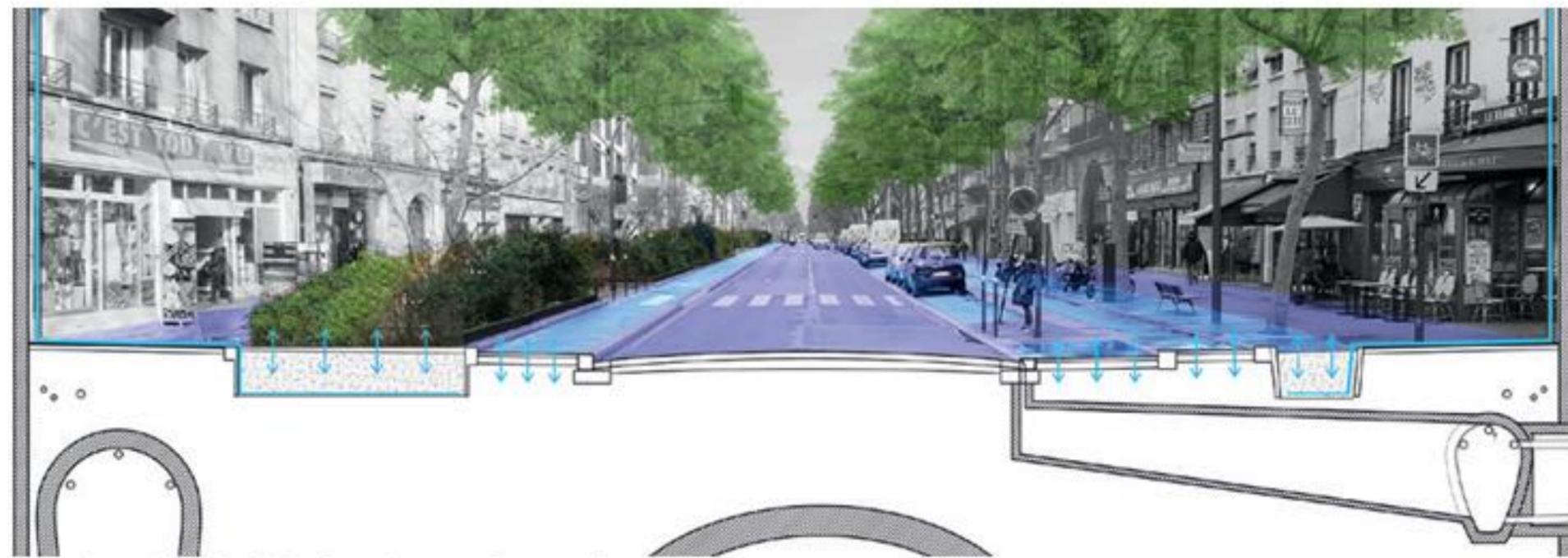
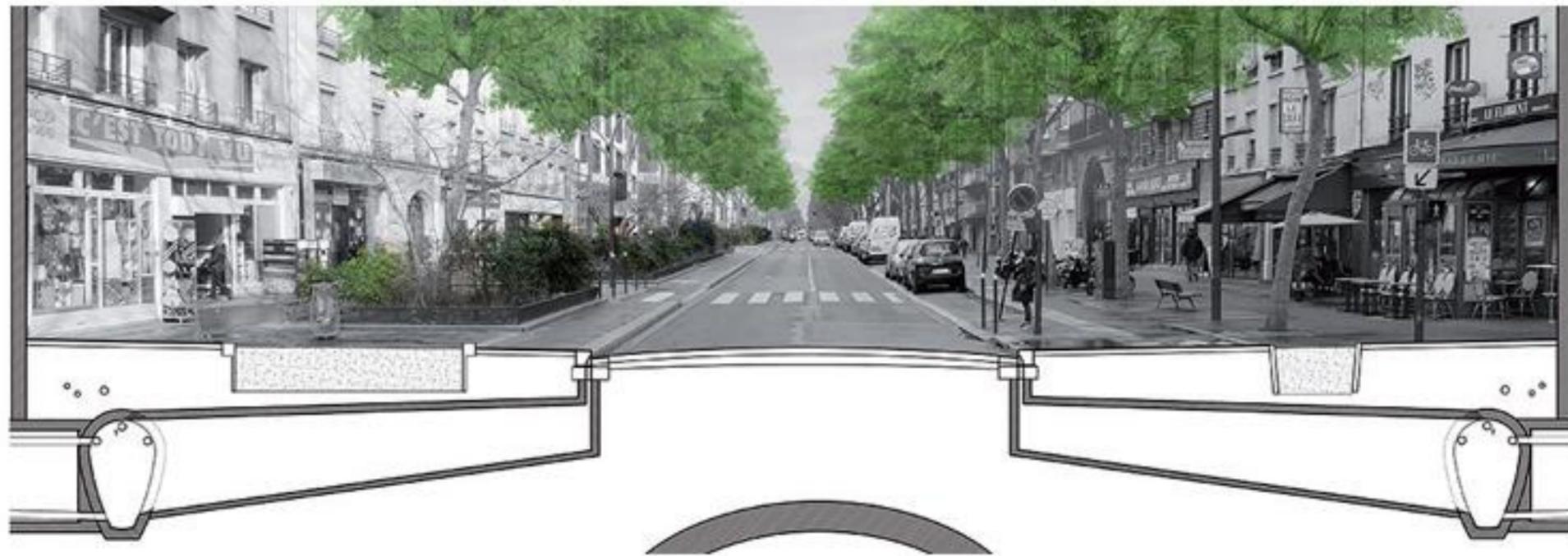
*Rond-point*



*Cheminement piéton*



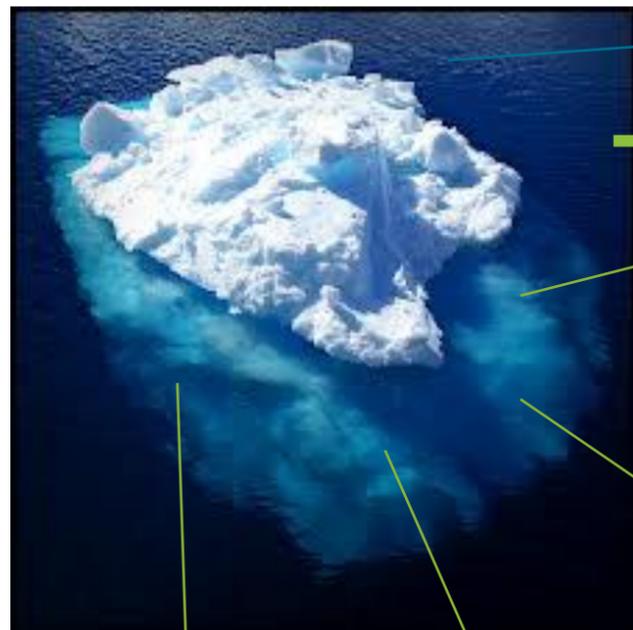
# GiEP, UNE SOLUTION INTÉGRÉE ET MULTIFONCTIONNELLE



Avenue Jean Jaurès, Paris 19<sup>e</sup> : état existant et état proposé

Source : APUR, Référentiel pour une gestion à la source des eaux pluviales dans la métropole





Réduction des inondations

Sur-Décharge du réseau d'égout

↳ **Dégradation** Préservation d'infrastructures couteuses

↳ **Réduction des déversements**  
→ réduction des pollutions des cours d'eaux récepteurs

Mélange Séparation eaux usées – eaux claires

↳ **Concentration** des eaux à épurer  
→ rendements épuratoires ↗

↳ **Gaspillage Economie** de la ressource « eaux claires »  
→ consommation eau potabilisée ↘

Perte

**Amélioration** 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)





M,

M,

**LE « TOUT-À-L'ÉGOUT »**  
l'eau pluviale va à  
l'égout, mélangée avec  
les eaux usées



**LE ZÉRO REJET À L'ÉGOUT**  
l'eau ne va pas  
nécessairement rejoindre  
le sous sol, mise en place  
de réseaux séparatifs



M,

**LE ZÉRO REJET HORS DE LA  
PARCELLE**

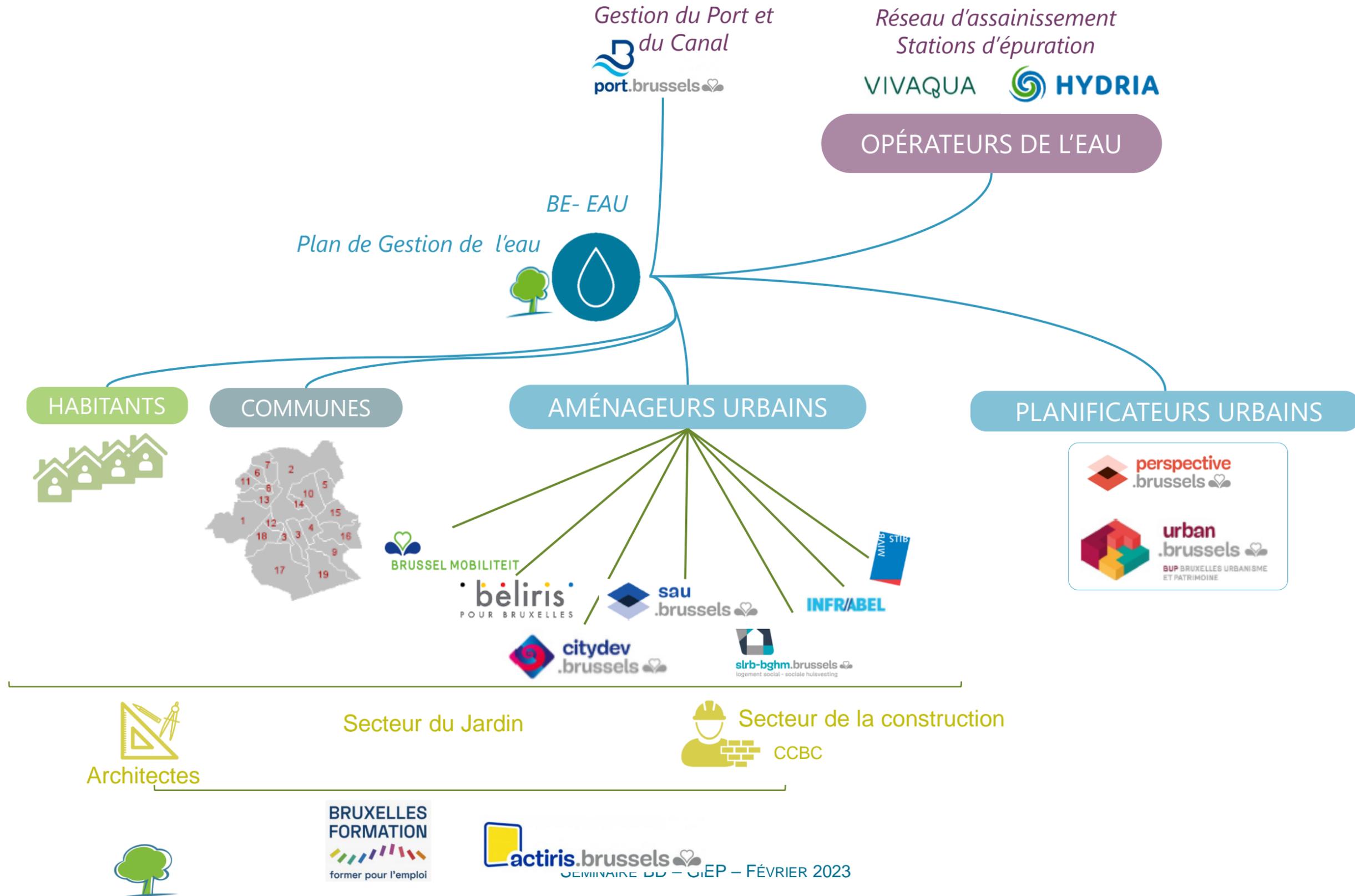
L'eau va rejoindre le sous-sol,  
qui va faire tampon,  
réalimenter les nappes d'eau  
→ ville éponge, résiliente =  
**GiEP** (gestion intégrée)

[https://www.lemonde.fr/climat/video/2022/07/19/bientot-des-villes-fournaises-pourquoi-tout-n-est-pas-perdu\\_6092048\\_1652613.html](https://www.lemonde.fr/climat/video/2022/07/19/bientot-des-villes-fournaises-pourquoi-tout-n-est-pas-perdu_6092048_1652613.html)





# Carte des acteurs



PROBLÉMATIQUE ET ENJEUX EN RBC  
DÉMARCHE DURABLE D'UNE GESTION DE L'EAU  
**CADRE RÉGLEMENTAIRE**



## Cadre législatif

➤ Ordonnance Cadre Eau (version modifiée – 2019) :

➤ **Article 18, §2...** la GEP est réalisée dans le respect des principes suivants:

- 1° « tout propriétaire qu'il soit privé ou public est responsable de la GEP sur sa parcelle »;
- 2° « dans le domaine public, les dispositifs de GEP relèvent de la compétence du gestionnaire de cet espace public qu'il s'agisse d'une voirie, d'un parc, d'une place, d'un square,... »

« La gestion s'entend de l'**aménagement** et de l'**entretien** de son (ses) dispositif(s) de gestion des eaux pluviales. »

*(Contextualisation de l'article 640 du Code Civil)*



### Règlement Régional d'Urbanisme (RRU)

- Obligation pour les nouvelles constructions de prévoir une citerne d'eau de pluie d'une capacité de 33 litres / m<sup>2</sup> de surface de toiture en projection horizontale.
  - Les toitures plates non accessibles de plus de 100 m<sup>2</sup> doivent être aménagées en toitures verdurisées.
- AGRBC du 21 novembre 2006 – RRU – Titre I CHAPITRE IV – ABORDS, articles 11, 13 et 16

[www.rru.irisnet.be/nl/RRU\\_TIT%20I\\_FR-NL.pdf](http://www.rru.irisnet.be/nl/RRU_TIT%20I_FR-NL.pdf)

### Permis d'Environnement (jusqu'aujourd'hui)

- Réutilisation via citerne de 33l/m<sup>2</sup> de toiture
- Prise en compte de toutes les surfaces imperméabilisées
- Stockage de 25 l/m<sup>2</sup> avec débit de fuite imposé

### Règlements Communaux d'Urbanisme

- Pour limiter les problèmes d'inondation, certaines communes prennent des mesures pouvant être plus contraignante comme pour Forest qui impose un dispositif de temporisation du rejet des eaux pluviales à l'égout d'une capacité minimale de 50 litres/m<sup>2</sup> de surface de collecte en projection horizontale (toitures, abords, balcons,...) associé à un débit de fuite permettant l'évacuation pendant l'orage et après l'orage à débit régulé : vidange pendant minimum 4h.



## Tableur pour réutilisation et tamponnage

a) Introduire les surfaces imperméabilisées en m<sup>2</sup> dans les "cases" blanches.  
 b) Case mauve = volume imposé pour la récupération d'eau de pluie (WC, arrosage, ...)  
 c) Case bleue = volume imposé comme capacité de bassin d'orage

**Attention: Respectez obligatoirement les deux volumes calculés (cases mauve et bleue).**

Toitures classiques :	2669
Surfaces imperméables recouvertes d'au moins 60 cm de terre (toitures vertes intensives, dalle gazon parking)	
Toitures vertes extensives :	2363
Autres surfaces imperméables (voies, accès, parking à ciel ouvert, terrasses accessibles, ...):	8550
↳ Surface imperméable totale corrigée <sup>(1)</sup> (m <sup>2</sup> )	<b>13582</b>

Débit de fuite = 5 l/sec/ha

Pour pluie décennale (2)	Durée (min)	Intensité (mm ou l/m <sup>2</sup> )	Débit unitaire (l/s/m <sup>2</sup> )	Débit total (l/s)	De (l/s)	V <sub>i</sub> (m <sup>3</sup> )
	10	13,4	0,022	303,3	6,8	177,92
	20	17,6	0,015	199,2	6,8	230,88
	30	20,3	0,011	153,2	6,8	263,49
	40	22,2	0,009	125,8	6,8	295,22
	50	23,7	0,008	107,3	6,8	301,52
	60	25	0,007	94,3	6,8	315,10

Volume (m<sup>3</sup>) imposé pour la récupération de l'eau de pluie → **89**

Volume (m<sup>3</sup>) imposé comme bassin d'orage → **316**

(1) Les surfaces imperméables recouvertes d'au moins 60 cm de terre bénéficient d'un facteur de réduction de 50%.  
 (2) La pluie de référence est une pluie de dix ans qui tombe en 1 heure avec un débit de fuite 5 l par seconde et par ha de surface imperméabilisée.  
 Source : statistiques consolidées de l'IRM édition de 1977.





## Le bassin d'orage enterré

- Ne sert QUE pour la **lutte contre les inondations** et cela reste discutable (ambition élevée impossible à atteindre)
- Peut avoir un effet néfaste prolongé sur les **pollutions vers le milieu récepteur** (effet de concomitance)
- Renvoie tout de même **tout à l'égout**
- Aucune gestion des **petites pluies**
- Aucun **service écosystémique**
- Impossible techniquement pour les **petites parcelles**
- **Enterré** et vite oublié (ex. Seine Saint-Denis, 60% de non conformité)
- **Coût** élevé au m<sup>3</sup> « géré »
- Le ruissellement et le transport dans des canalisations engendre une concentration de la **pollution**
- Consommation éventuelle de pompes (coût et maintenance)





## Béton perméable ou SAUL

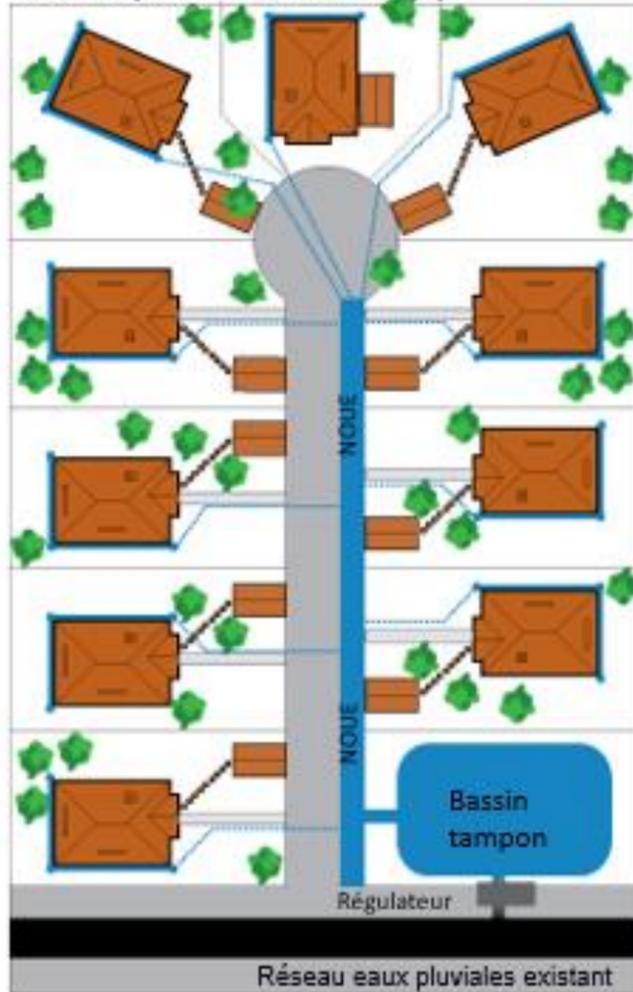
- **Lutte contre les inondations** mais reste discutable (ambition élevée impossible à atteindre)
- Surverse nécessaire vers **l'égout**
- Gestion des **petites pluies**
- Aucun **service écosystémique**
- **Enterré** et vite oublié
- **Coût** très élevé au m<sup>3</sup> « géré »
- Le ruissellement et le transport dans des canalisations engendre une concentration de la pollution vers des surfaces d'infiltration faibles > risque élevé de **pollution de la nappe** !
- Surfaces actives importantes par rapport aux surfaces d'infiltration ce qui engendre un **colmatage** important
- **Energie grise** des matériaux





### Qu'il soit enterré ou à ciel ouvert

Techniques alternatives (2)



- Infrastructures à créer ou vétustes à rénover → **Investissements** d'autant plus lourds si enterré
- 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 autolimité)
- Complexité de **mise en œuvre** (rejet avec besoin d'autorisation, dans l'espace public à traverser)
- Difficulté d'identifier un **gestionnaire**
- **Aucun service écosystémique** rendu :
  - Pas d'épuration par l'association sols-racines
  - Pas d'effet positif climatique (îlots de chaleur)
  - Pas de gestion à la source (le non-ruissellement est favorable notamment sur la qualité)
- **Cout-efficacité** : chaque m<sup>3</sup> d'eau géré de façon intégrée (GiEP = infiltration ou évapotranspiration) donne immédiatement des bénéfices écosystémiques et sort définitivement l'eau du réseau d'égout.  
En séparatif, malgré le cout d'un tronçon, tant que le réseau n'est pas connecté à un cours d'eau aval, les m<sup>3</sup> qui y entrent vont toujours à l'égout et sans le moindre avantage environnemental.



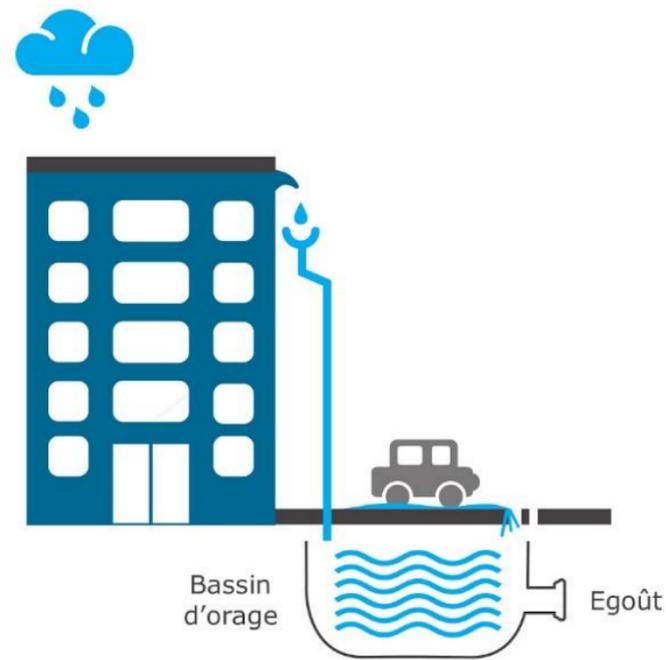
**L'expérience des réseaux séparatifs en RBC n'est pas probante**



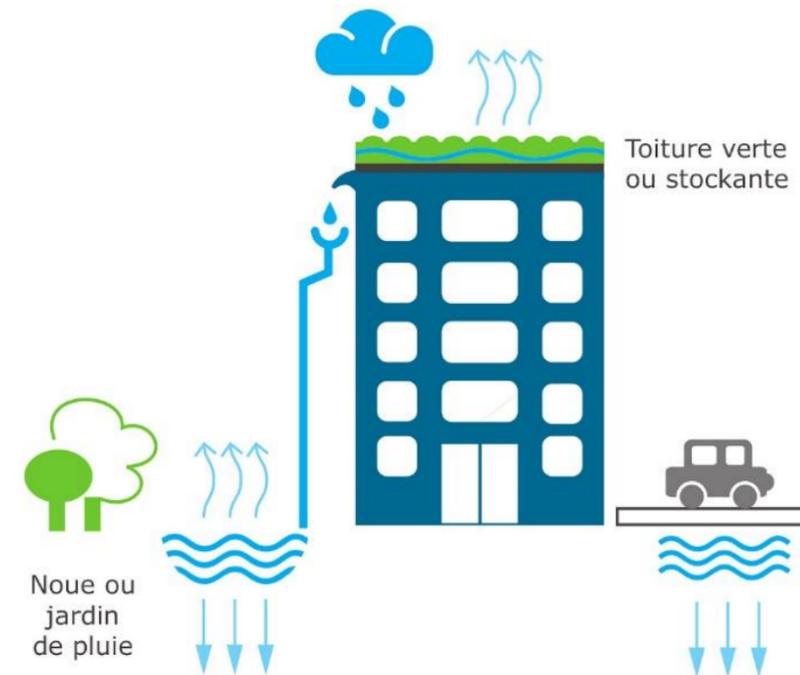


TEMPORISATION DES EAUX PLUVIALES - SOLUTION TRADITIONNELLE VS SOLUTION INTÉGRÉE

SOLUTION TRADITIONNELLE AVEC PAROIS ARTIFICIELLES



SOLUTION INTÉGRÉE AVEC RÉPARTITION DU VOLUME



● Surfaces imperméables      ○ Surfaces perméables      ~~~~~ Volume de temporisation des eaux pluviales      ↗ Evapo-transpiration      → Infiltration

© Bruxelles Environnement

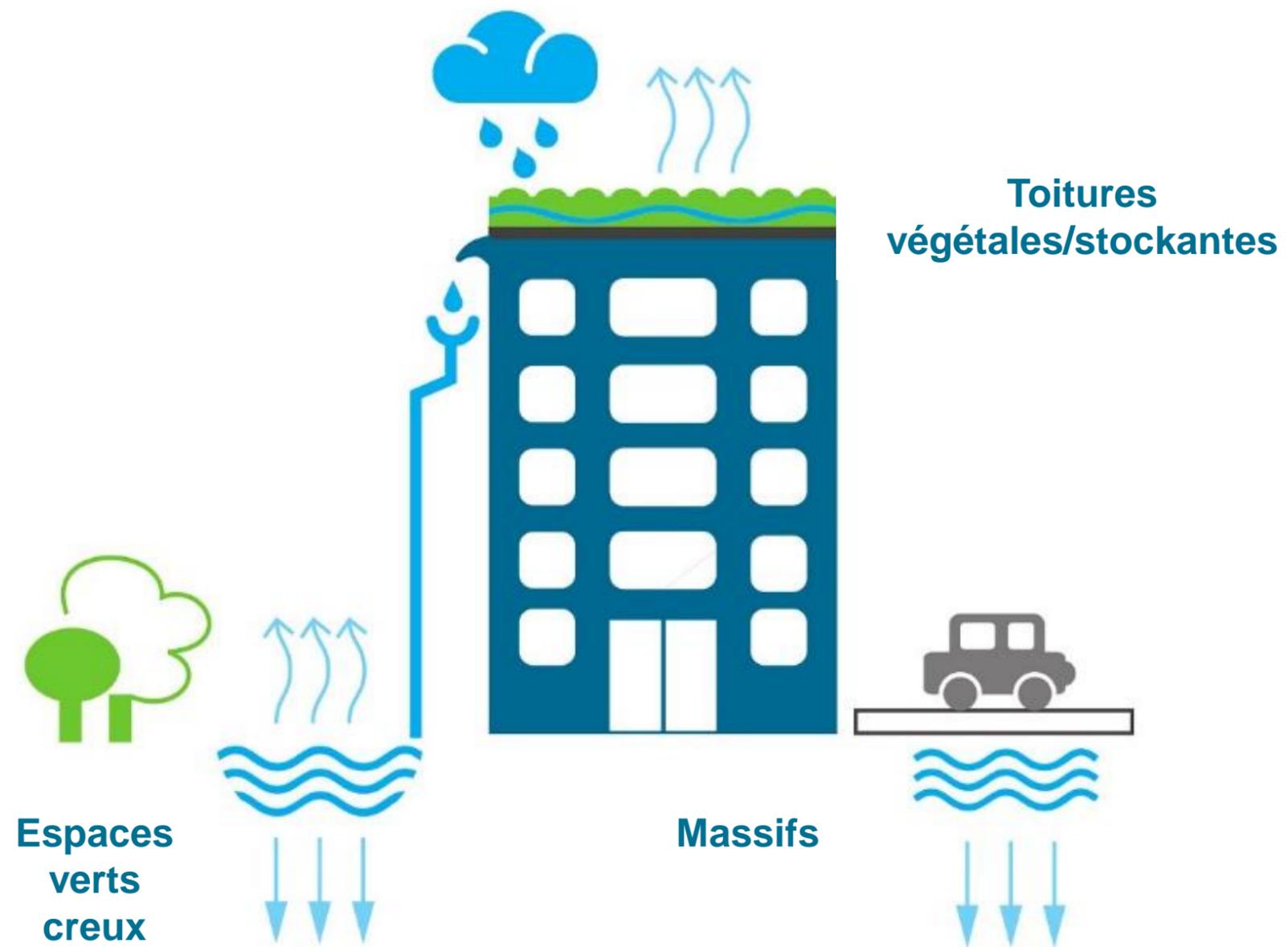


OBJECTIFS DU CHANGEMENT ⇒ USAGES ET SERVICES DE L'EAU

	« Usages »	Principe	Dispositif	RRU actuel	PE actuel	PE futur
⊖ ↓ ⊕	Réutiliser	Récupération	Citerne	✓	✓	✓
	Eviter inondations	Tamponnage des grosses pluies	Volume de stockage - débit limité – « bassins d'orage »	✗	✓	✓
	Réduire les pollutions en cours d'eau	0 rejet hors parcelle	Dispositifs <u>GiEP</u>	✗	✗	✓
	Rendre l'eau utile, profiter des services écosystémiques	<u>Evapo(transpi)ration</u> Infiltration	Dispositifs <u>GiEP</u> à ciel ouvert et végétalisé	✗	✗	✓

- Îlots de fraîcheur
- Qualité du cadre de Vie
- Biodiversité en ville







SIBELGA – BRUXELLES  
AAC





AV. FRANS VAN KALKEN - ANDERLECHT  
BRUXELLES MOBILITE





SQUARE DE L'EAU - FOREST  
INFRA SERVICES





## Pages conditions générales PE – gérer les eaux de pluie

- Date de mise en ligne : le 15 décembre 2022

### Guide bâtiment durable

- [Dossier | Récupérer l'eau de pluie](#)
- [Dossier | Gérer les eaux pluviales sur la parcelle](#)
  - Dispositif | Revêtements perméables
  - Dispositif | Cheminements d'eau
  - Dispositif | Noues
  - Dispositif | Régulateur de débit
  - Dispositif | Toitures stockantes
  - Dispositif | Jardins de pluie
  - Dispositif | Citernes et bassins d'orage
  - Dispositif | Structures réservoirs
  - Dispositif | Bandes filtrantes

### Eaux de pluie, un atout pour l'espace public

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

### Service Facilitateur EAU

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





## Formation sur la Gestion intégrée des Eaux pluviales

- Mars 2023 :
  - Jour 1 – Intro générale
  - Jour 2 – La gestion des EP dans le bati
  - Jour 3 – La gestion des EP dans les abords et espace public

Infos et inscription : <https://environnement.brussels/formationsbatidurable>

Consulter gratuitement les [Supports de cette formation](#)

## Ressources

- APUR [Référentiel pour une gestion à la source des eaux pluviales dans la métropole](#)
  - Cahier 1 | Pourquoi une gestion à la source des eaux pluviales ?
  - Cahier 2 | Comment gérer les eaux de pluie à la source ?
  - Cahier 3 | Acteurs et retours d'expériences



**Merci pour votre écoute**

## **Contact**

**Anne-Claire DEWEZ**

Bio-ingénieur



Mise en œuvre des mesures de gestion des eaux pluviales

Service Eau – Aménagement du territoire

Département Eau – Bruxelles Environnement

[acdewez@environnement.brussels](mailto:acdewez@environnement.brussels) - 02/563.43.73

