

FORMATION BÂTIMENT DURABLE

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

PRINTEMPS 2022

**Introduction à la gestion intégrée des eaux pluviales
en Région Bruxelles Capitale**

Anne-Claire Dewez

Département Eau – Bruxelles Environnement





- ▶ Identifier la problématique des eaux pluviales en ville.
- ▶ Cerner les enjeux d'une gestion durable des eaux pluviales à l'échelle de la parcelle.
- ▶ Proposer des éléments de réflexion pour une gestion durable des eaux en milieu urbain
- ▶ Identifier les mesures réglementaires actuelles et les tendances futures

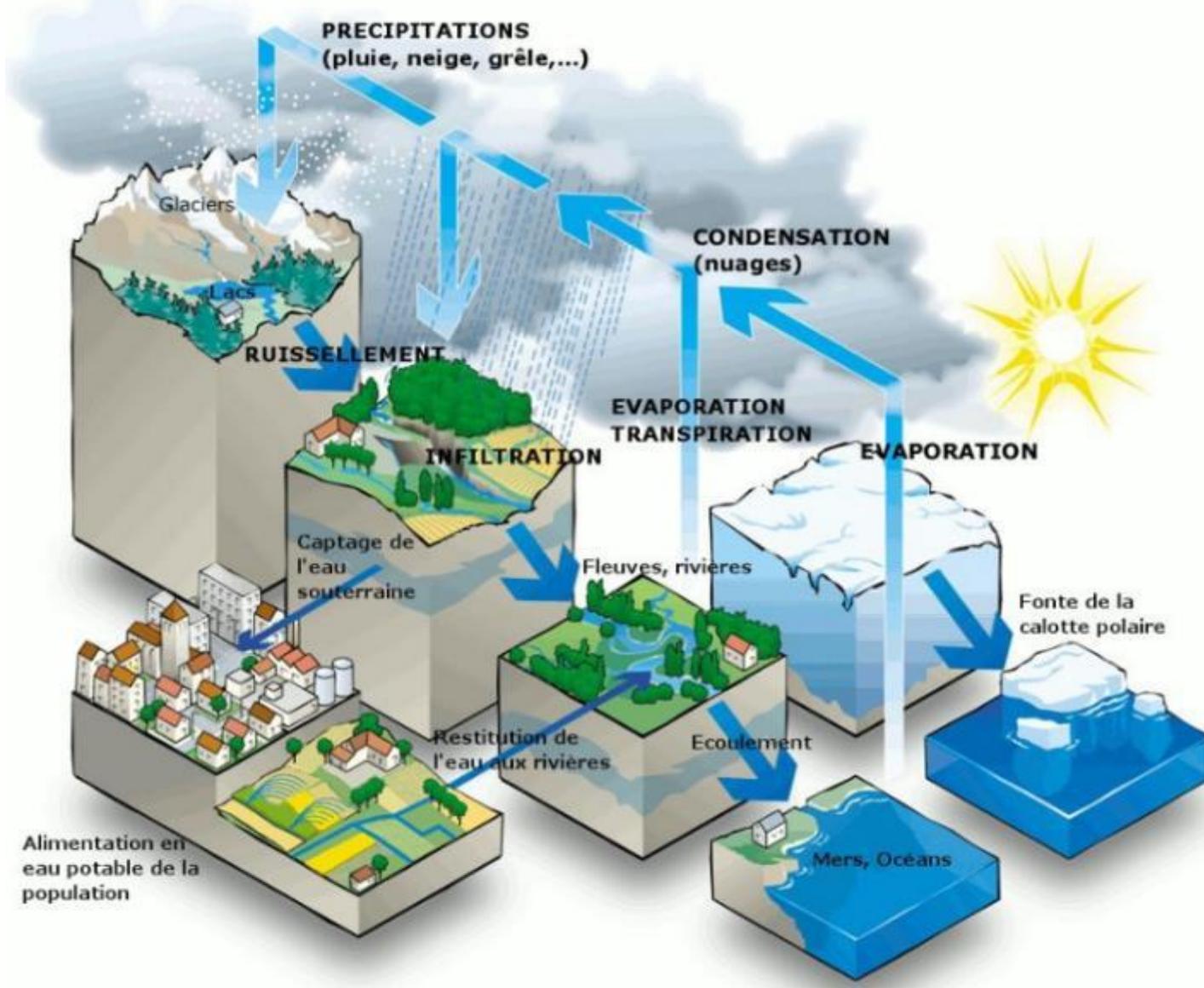


PROBLÉMATIQUE ET ENJEUX EN RBC

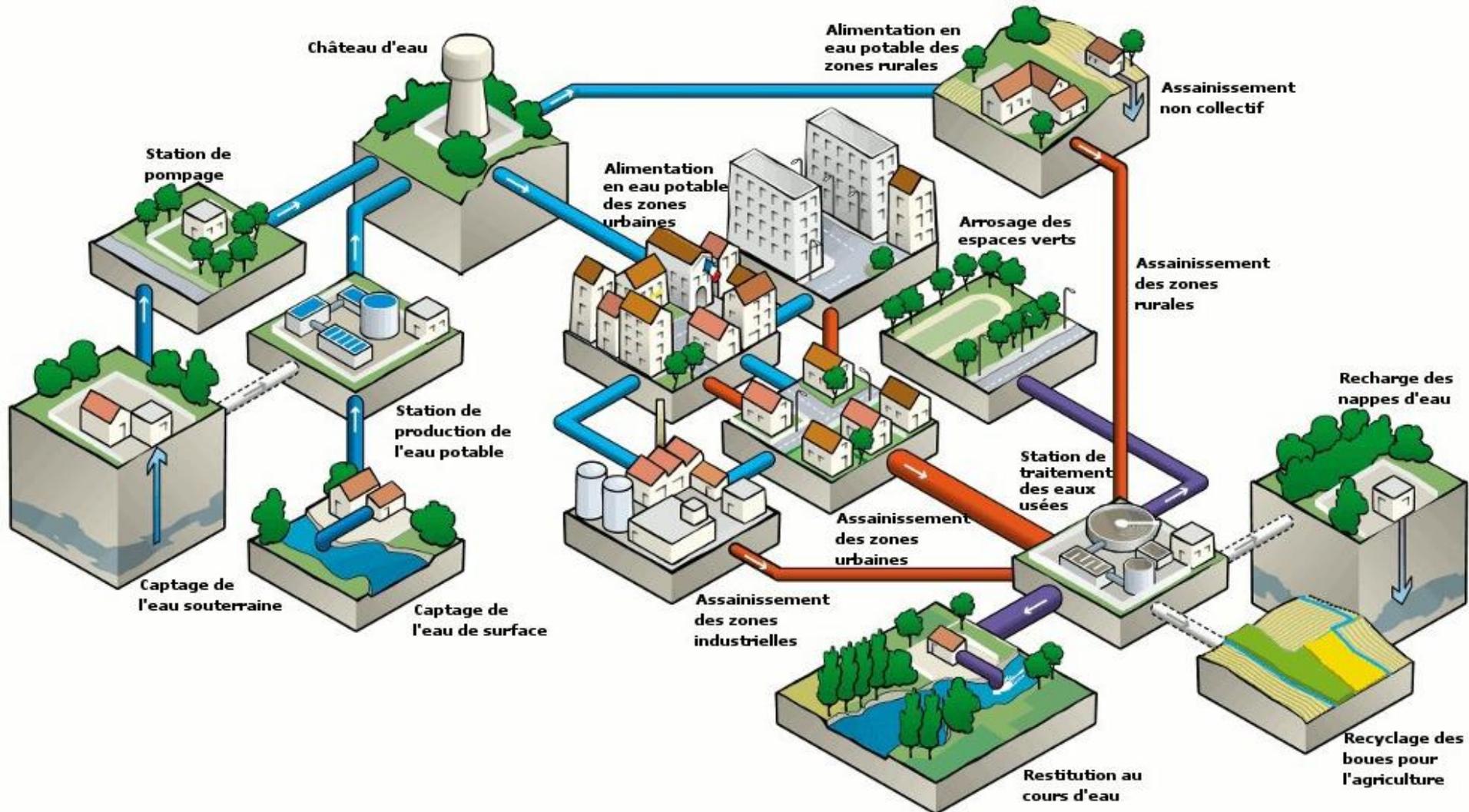
DÉMARCHE DURABLE D'UNE GESTION DE L'EAU
CADRE RÉGLEMENTAIRE



LE GRAND CYCLE DE L'EAU



LE PETIT CYCLE DE L'EAU



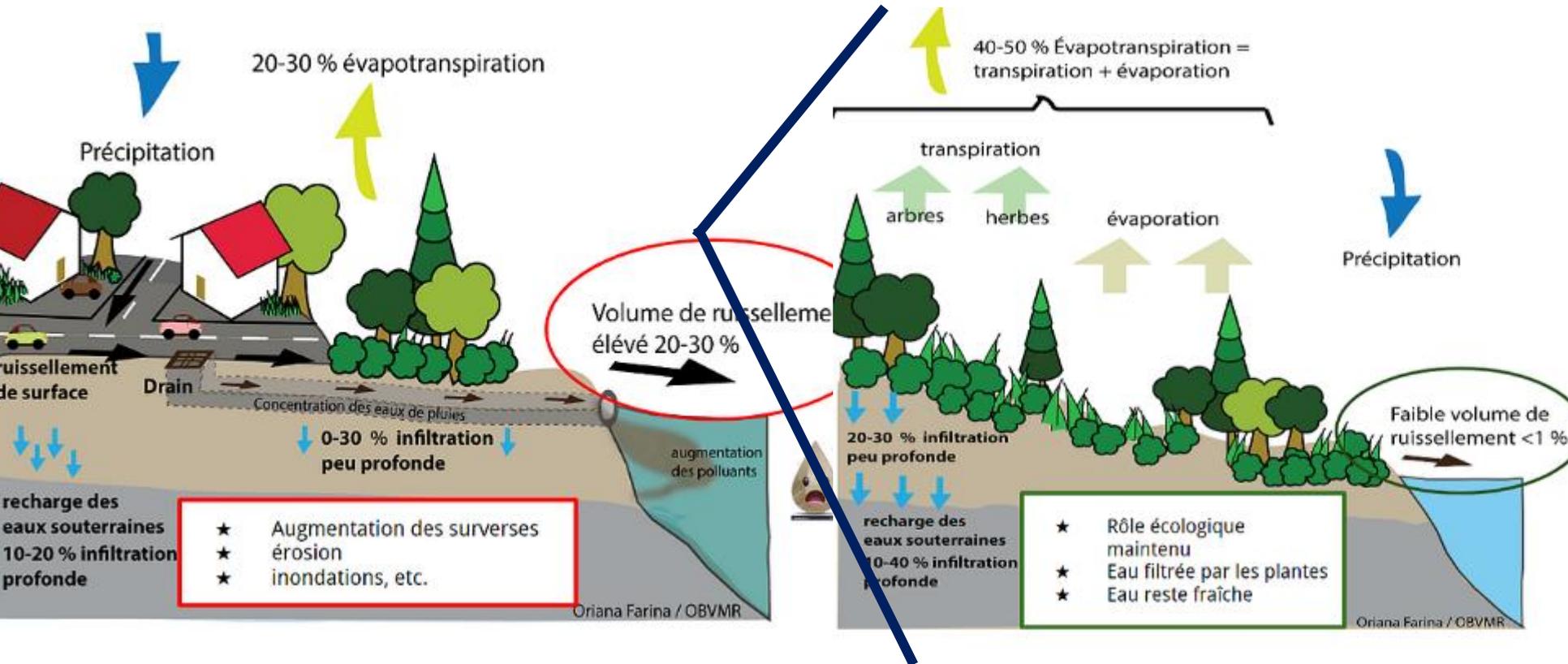
ENJEU DE L'URBANISATION

Par habitudes constructives « standards »

Le Cycle anthropique

absorbe

le Cycle naturel



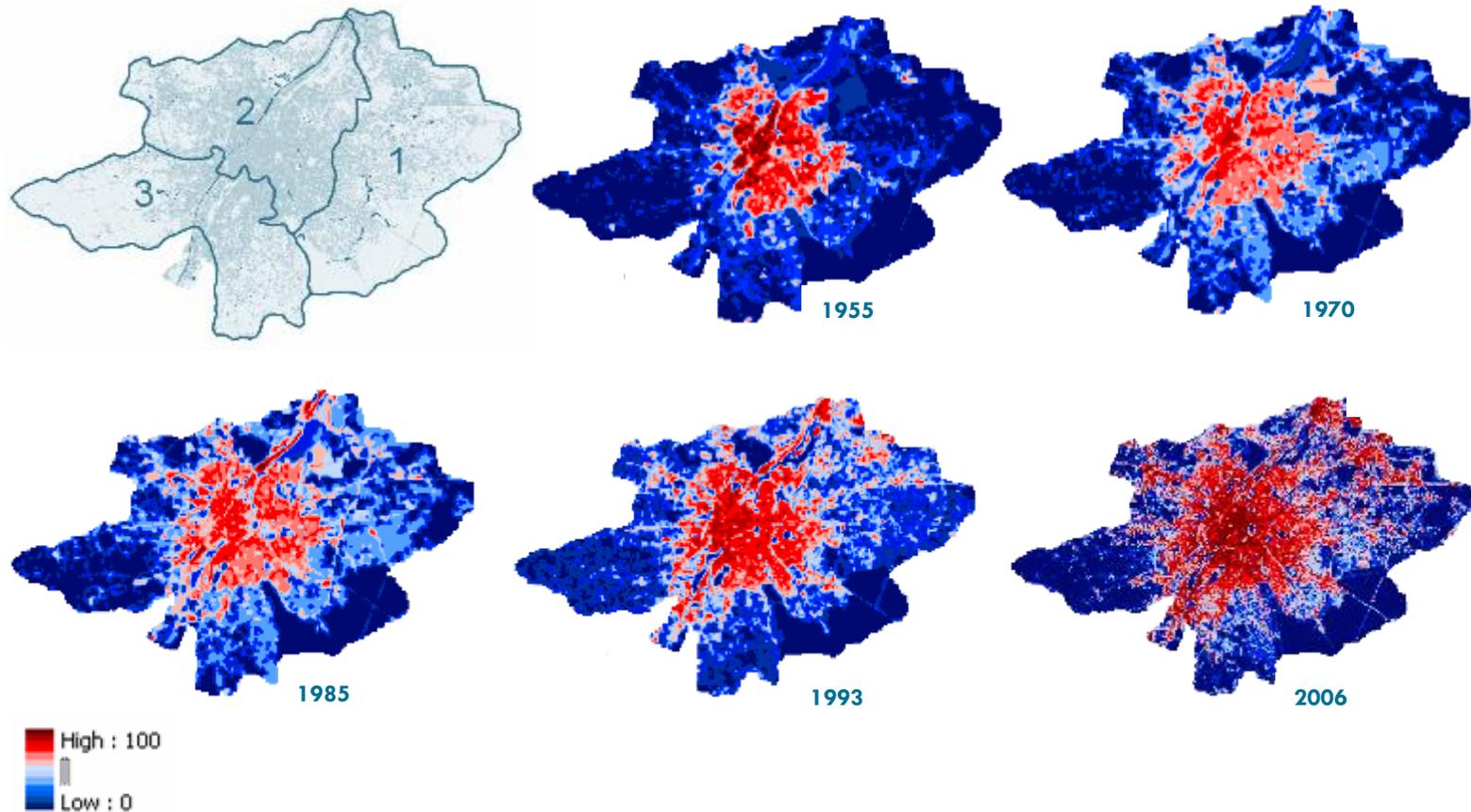


Pertuis de la Senne



8 CONSTATS - IMPERMÉABILISATION

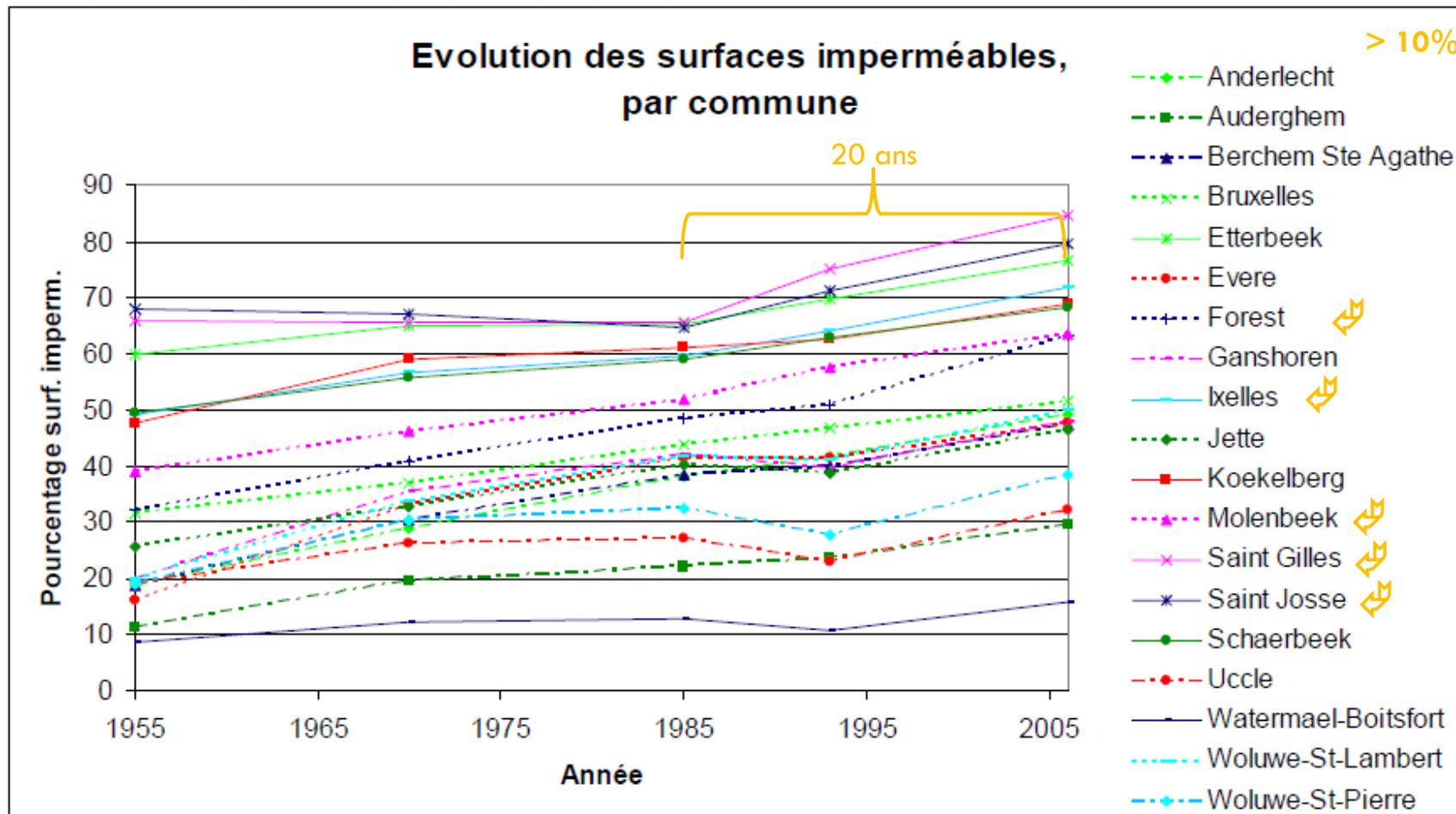
Le taux d'imperméabilisation a doublé en 50 ans



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

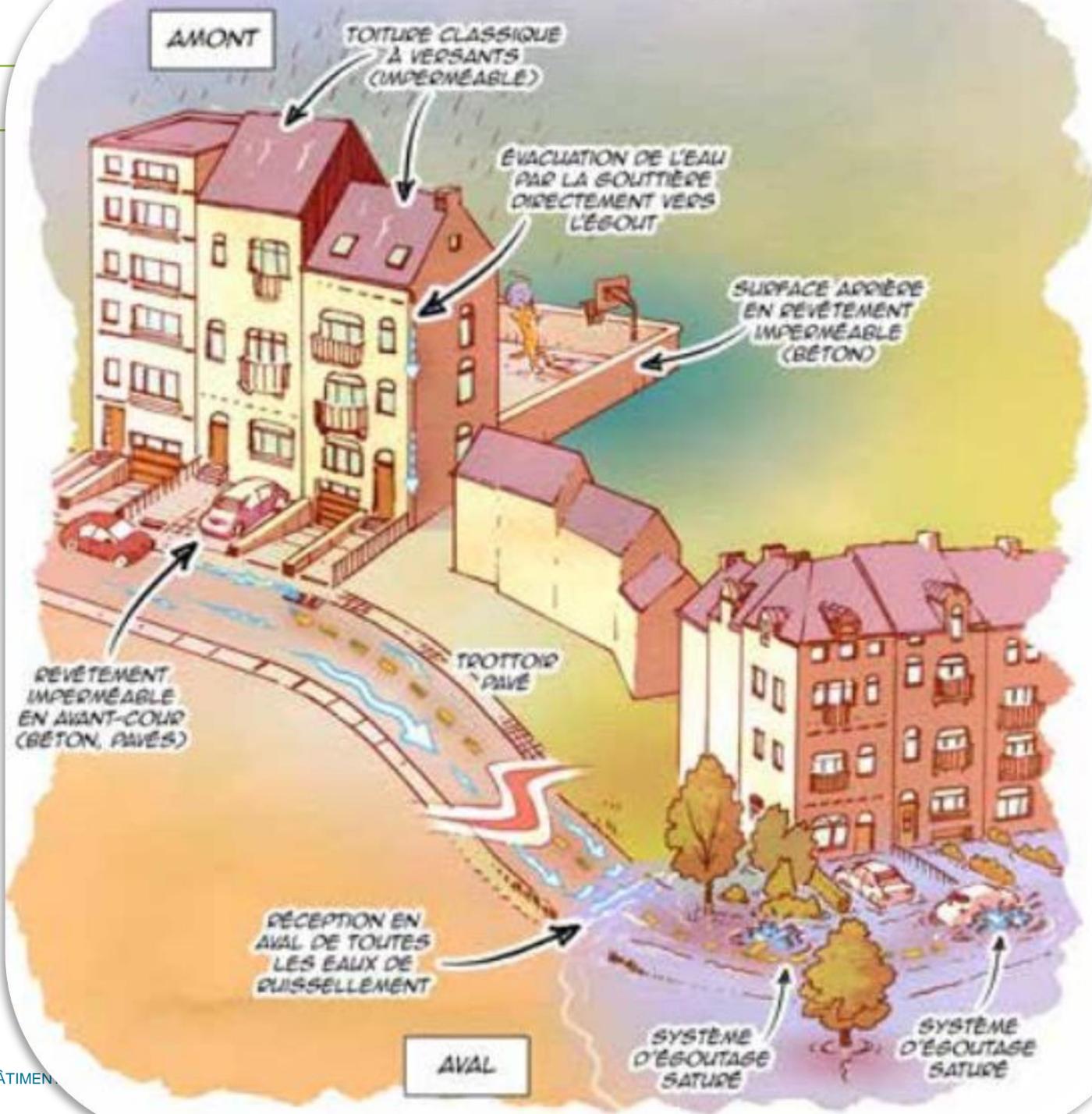


Certaines communes sont plus impactées !



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



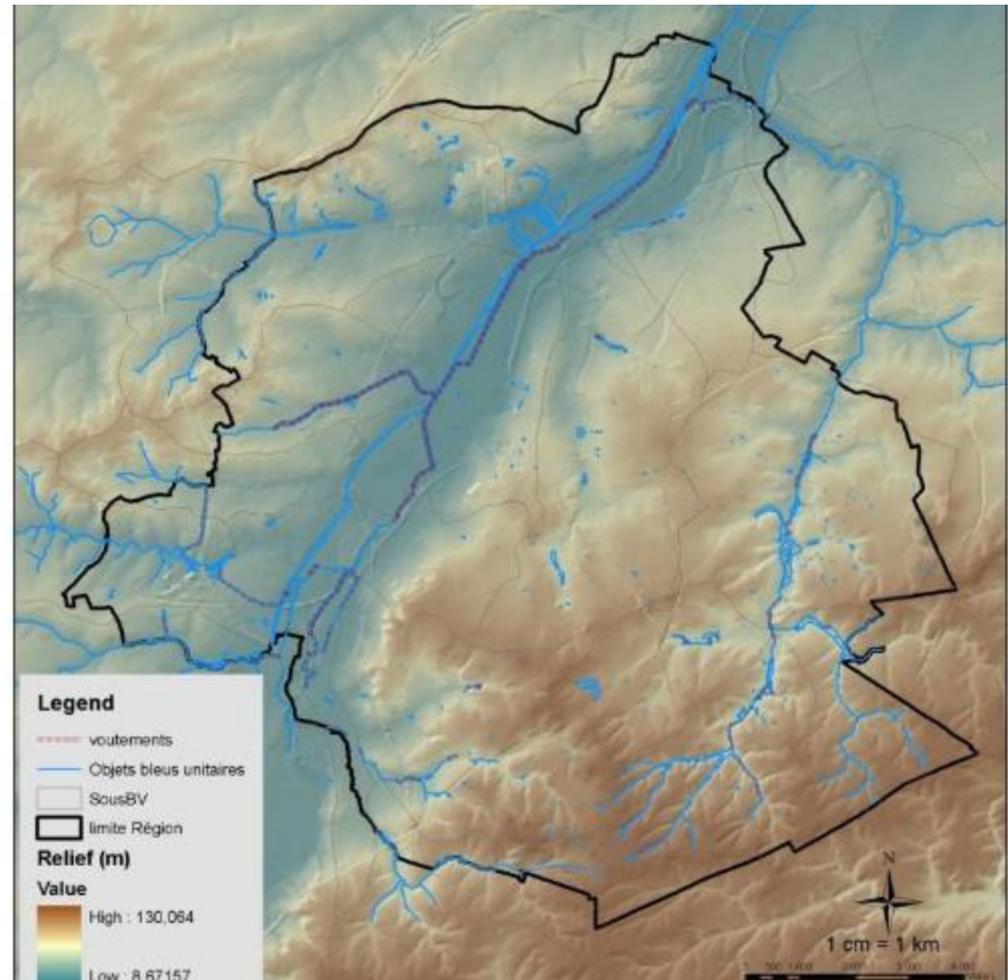


Impact de l'espace public et des voiries dans l'imperméabilisation

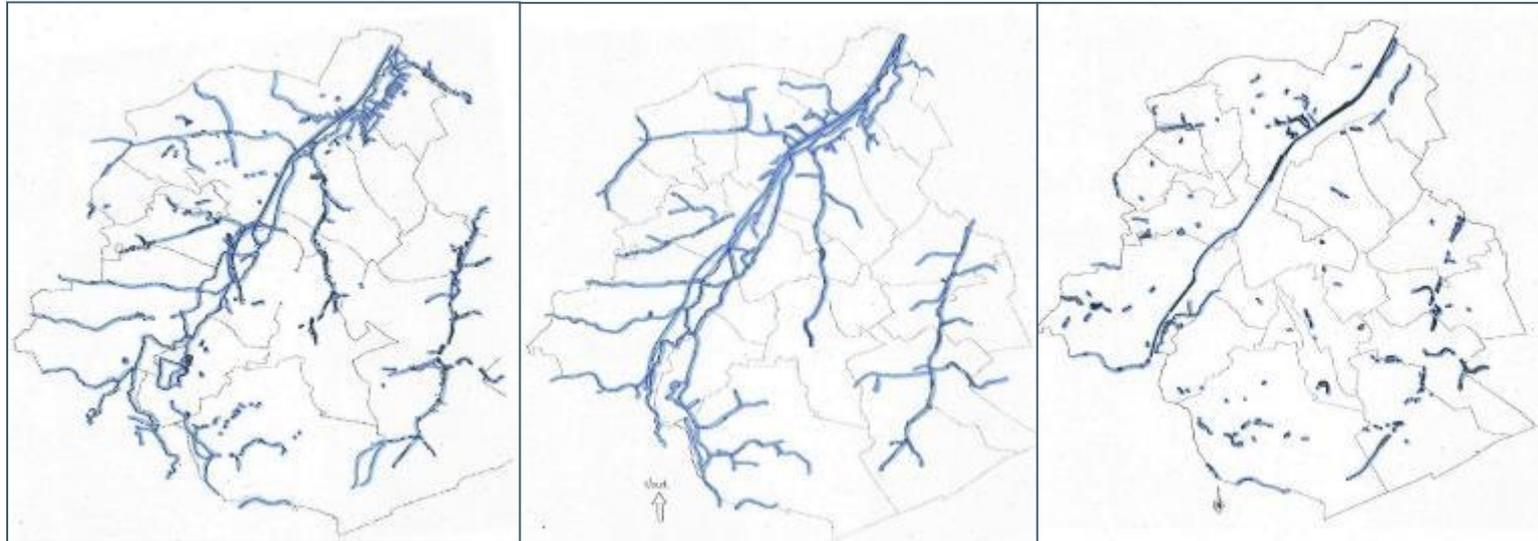


RELIEF DE LA RÉGION

- ▶ Allant de 10 à 130 m au dessus du niveau de la mer
- ▶ Rive droite plus haute
- ▶ Vallée de la Senne, de la Woluwe, du Maelbeek



CONSTATS - DISPARITION DU RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE



1770

1858

Aujourd'hui

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



CONSTATS - RÉSEAU D'ÉGOUTTAGE UNITAIRE ET VÉTUSTE



« 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



exemples





Inondations

Impact biens et personnes
Pollution des milieux naturels

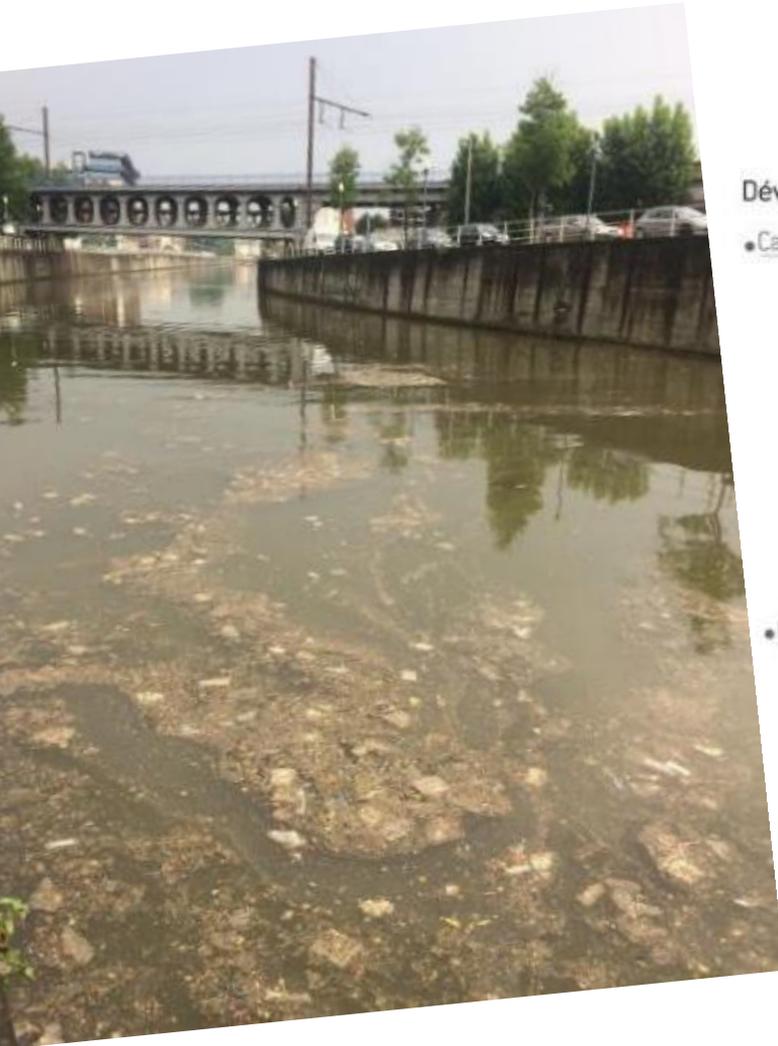
Surcharge du réseau d'égout

↳ **Dégradation** d'infrastructures couteuses

↳ **Déversements**
→ pollution des cours d'eaux récepteurs

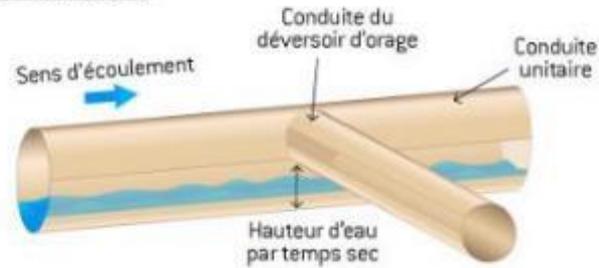


IMPACTS - DÉVERSEMENTS

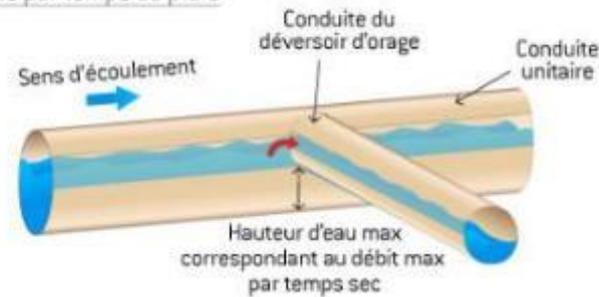


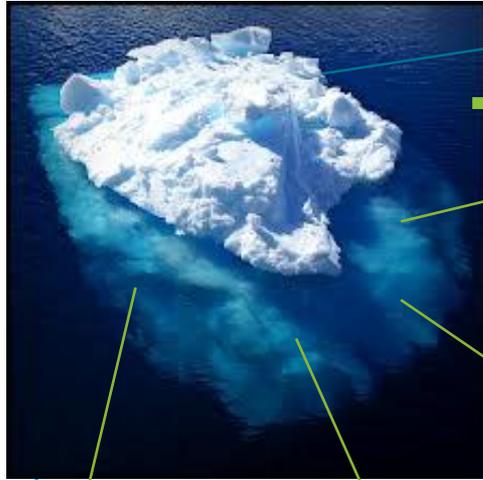
Déversoir d'orage

• Cas par temps sec



• Cas par temps de pluie





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 ▼

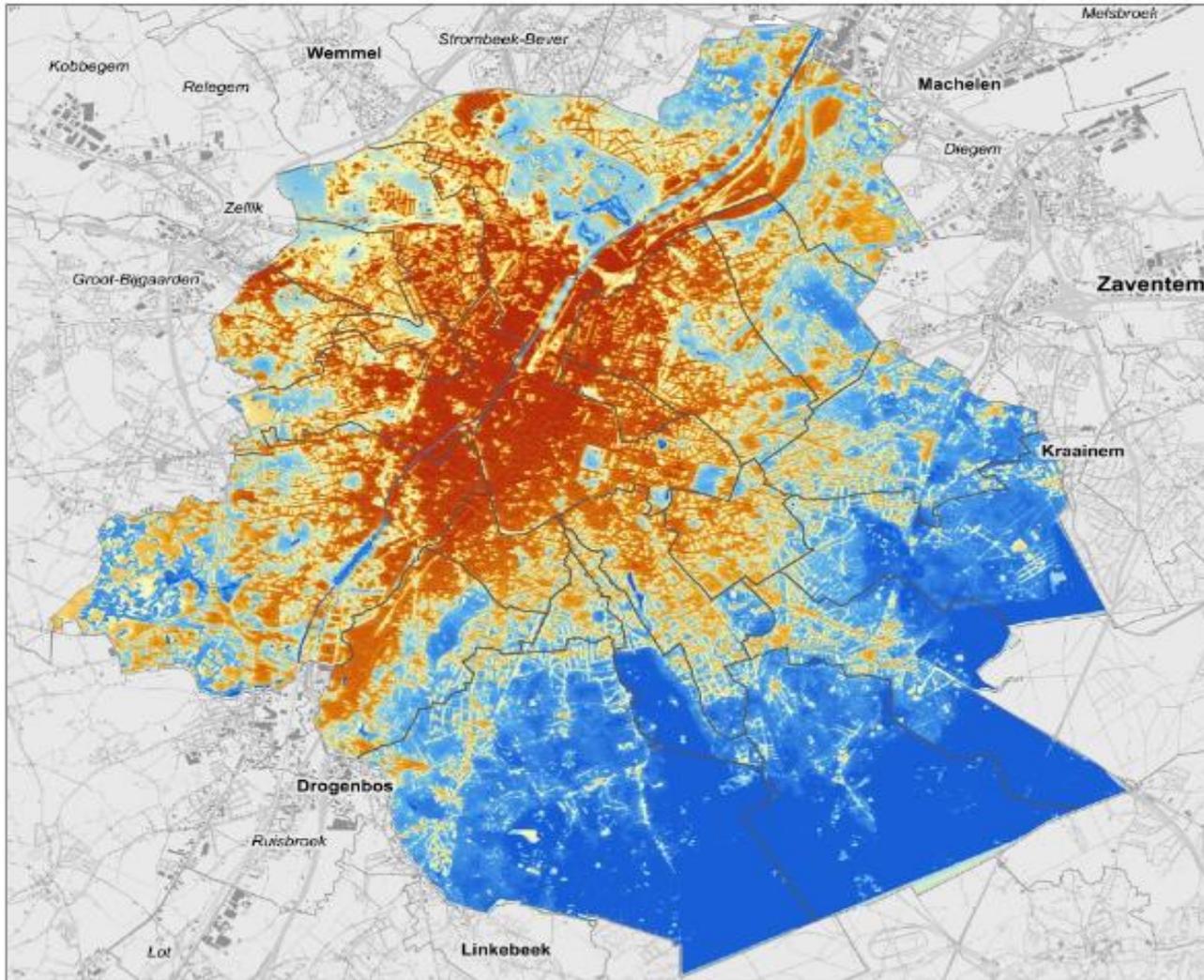
↳ **Gaspillage** de la ressource « eaux claires »
→ consommation eau potabilisée ↗

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)



Cartographie des îlots de fraîcheur dans la Région de Bruxelles-Capitale

Cartografie van de koelte-eilanden in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest

- Zones les plus fraîches / Koelste zones
 -
 -
 -
 - Zones les plus chaudes / Warmste zones
- ↓





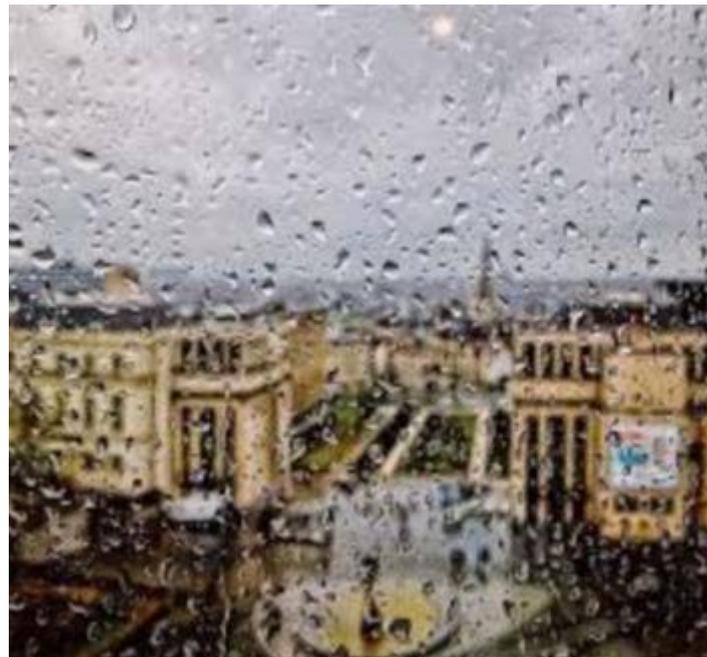
Figuur 2. Grafische voorstelling van het Stedelijk Hitte Eiland Effect (SHE) overdag en 's nachts



PROBLÉMATIQUE ET ENJEUX EN RBC

DÉMARCHE DURABLE D'UNE GESTION DE L'EAU

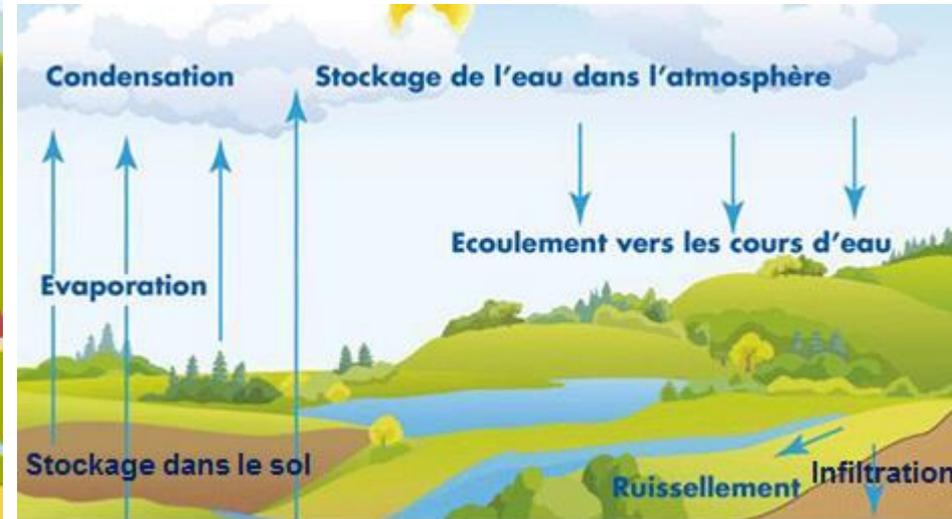
CADRE RÉGLEMENTAIRE



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



A l'échelle de la Région et des acteurs de l'eau

Amélioration du Petit cycle de l'eau

Les réseaux publics



- ▶ Collecte et épuration des eaux usées
- ▶ Distribution d'eau potable (fuites, accessibilité pour tous,...)



Le réseau dans la sphère privée

- ▶ Usage rationnel de l'eau
- ▶ Réduction des pollutions



Amélioration du Grand cycle de l'eau

Le réseau hydrographique naturel (cours d'eau , étangs)

- ▶ Maillage Bleu 



La pluie, l'eau dans le paysage ou milieu urbain

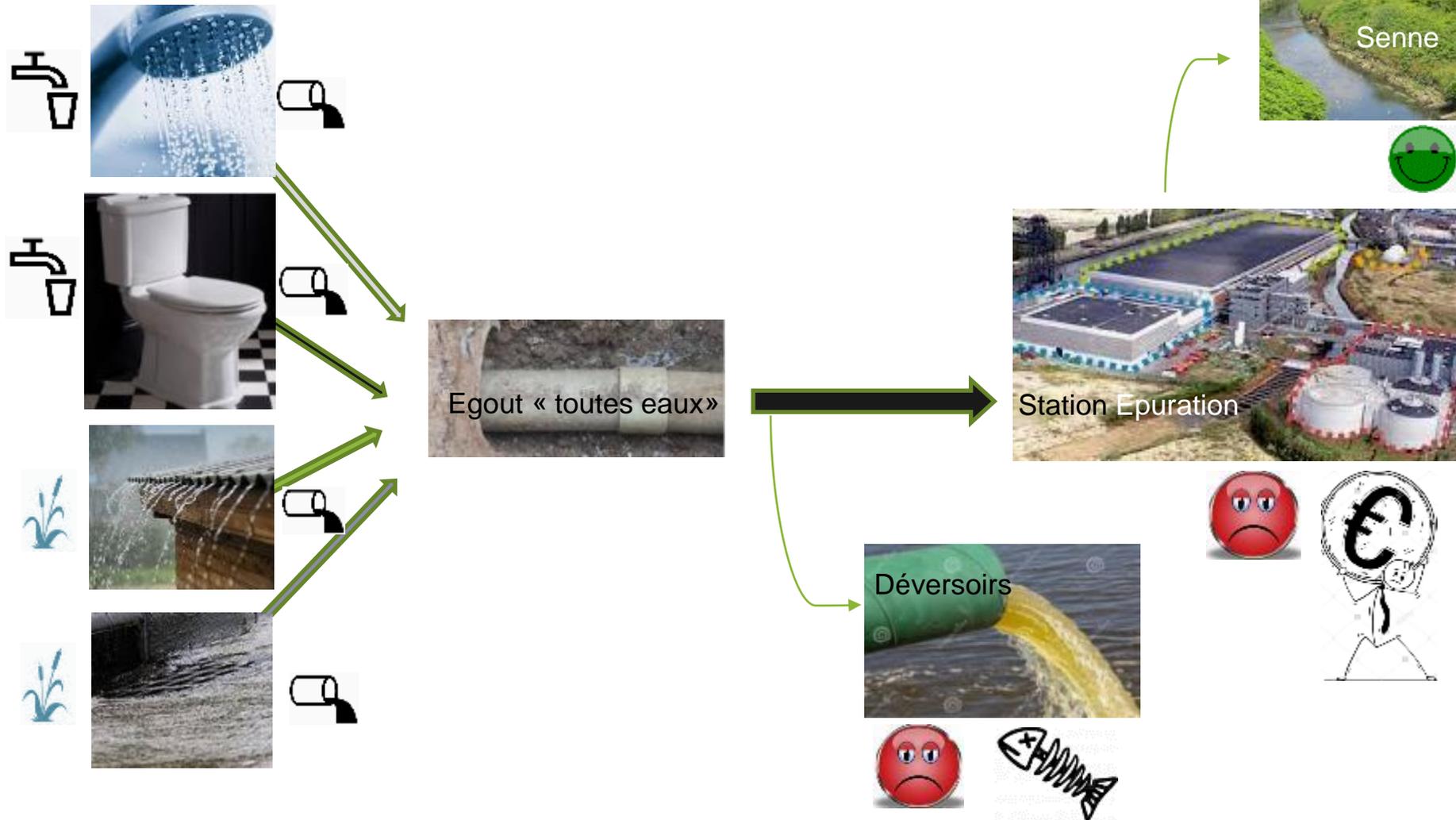
- ▶ Maillage Pluie



- dont la **Gestion intégrée des eaux pluviales (GIEP)** 



Aujourd'hui



Le tri des eaux, à la maison



Eaux grises



Recyclage



Protection de la ressource, économies



Eaux noires

Hydria
VIVAQUA

ou

~~Eaux noires~~

Eviter les pollutions



Eaux de toitures



Réutilisation



Protection de la ressource, économies

Eaux de ruissellement
des terrasses, chemins,
parking

Filtration par assoc. Sol-plante , infiltration, évapotranspiration



Services écosystémiques, Protection de la ressource, économies





Nombreuses thématiques liées à la gestion des eaux



- ▶ L'imperméabilisation des sols, l'accélération du ruissellement urbain, l'artificialisation, la pollution, etc.

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

- ▶ Se protéger contre les inondations

⇒ [Dossier | Faire face aux inondations](#)

- ▶ La nécessaire maîtrise des consommations

⇒ [Dossier | Faire un usage rationnel de l'eau](#)

- ▶ L'usage indifférencié de l'eau potable

⇒ [Dossier | Récupérer l'eau de pluie](#)

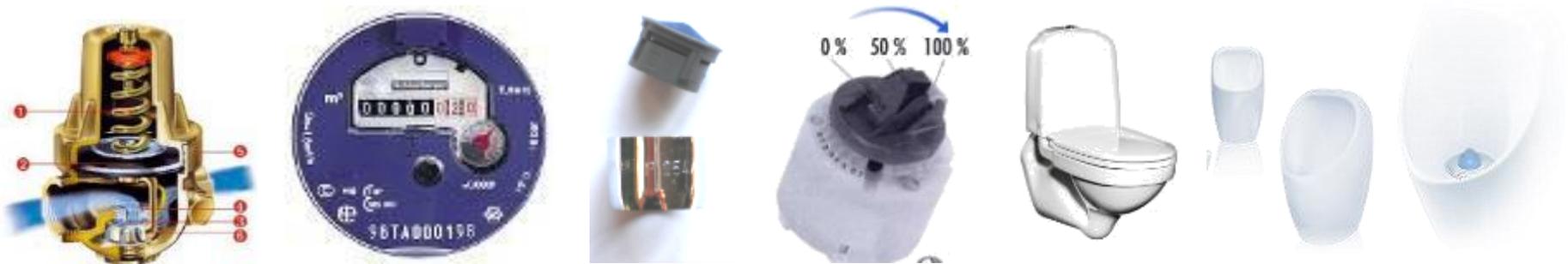
- ▶ La pollution de l'eau

⇒ [Dossier | Améliorer la gestion des eaux usées sur la parcelle](#)



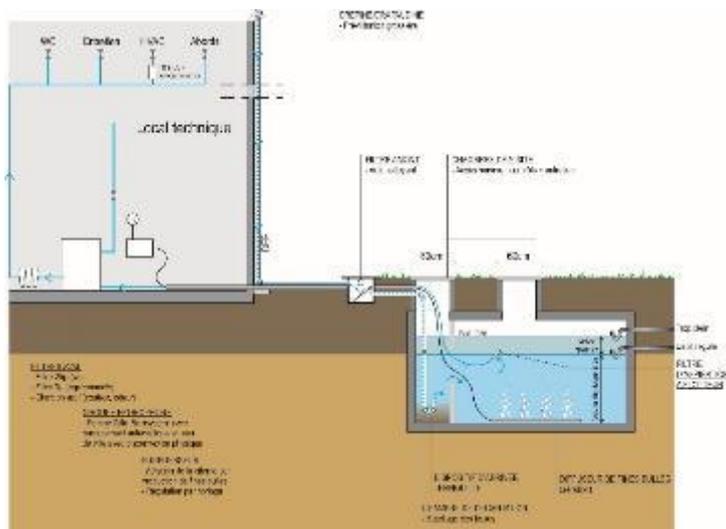
FAIRE UNE UTILISATION RATIONNELLE DE L'EAU

- ▶ Changer nos habitudes afin de réduire à la source nos consommations d'eau potable
 - 10% à 20% d'économie possible
- ▶ Mettre en place de dispositifs de suivi de la quantité d'eau consommée
- ▶ Mettre en place de dispositifs d'économie d'eau
 - 30% à 65% d'économie possible
- ▶ Garantir la qualité de l'eau jusqu'à sa consommation
- ▶ Choisir la qualité de l'eau appropriée aux usages



RÉCUPÉRER L'EAU DE PLUIE

- ▶ Participe à la démarche d'utilisation rationnelle de l'eau
- ▶ Contribue à la démarche de gestion des eaux pluviales sur la parcelle
- ▶ Incidence de l'architecture sur la qualité de l'eau de pluie et sur ses utilisations possibles
- ▶ L'eau de pluie récupérée ne sert pas qu'au rinçage des toilettes



Source : MATRiciel



Source : C. Renier

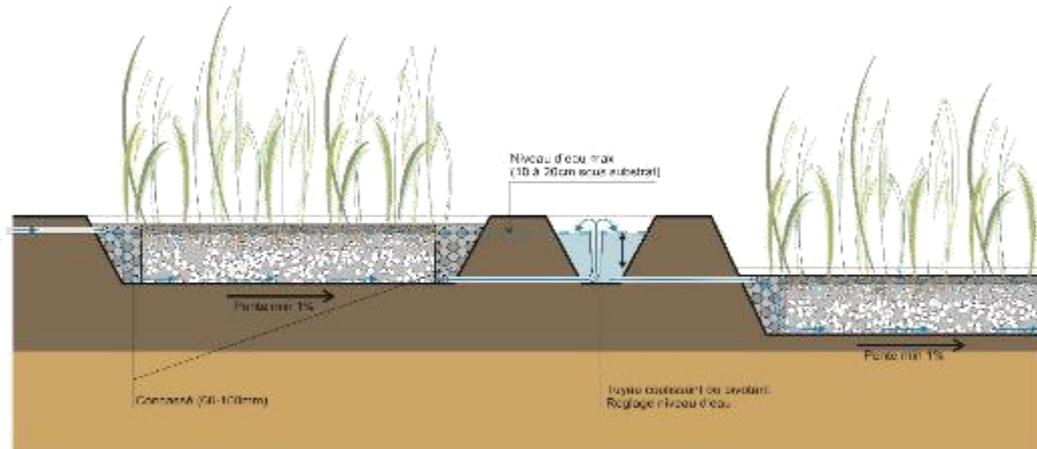


AMÉLIORER LA GESTION DES EAUX USÉES SUR LA PARCELLE

- ▶ Réduire le volume d'eaux usées à traiter à la source:
 - Economiser l'eau potable et l'eau de qualité, avoir recours à des eaux alternatives à l'eau potable
- ▶ Rejeter des eaux qui respectent le milieu récepteur :
 - Eviter de polluer des eaux claires, séparer les polluants le plus en amont possible, garantir la qualité de l'eau rejetée après épuration, éviter le rejet d'eaux diluées vers le réseau d'assainissement collectif, etc.
- ▶ Envisager une épuration 'in situ' favorisant les techniques paysagères (extensives ou mixtes).



Source : C. Heyden

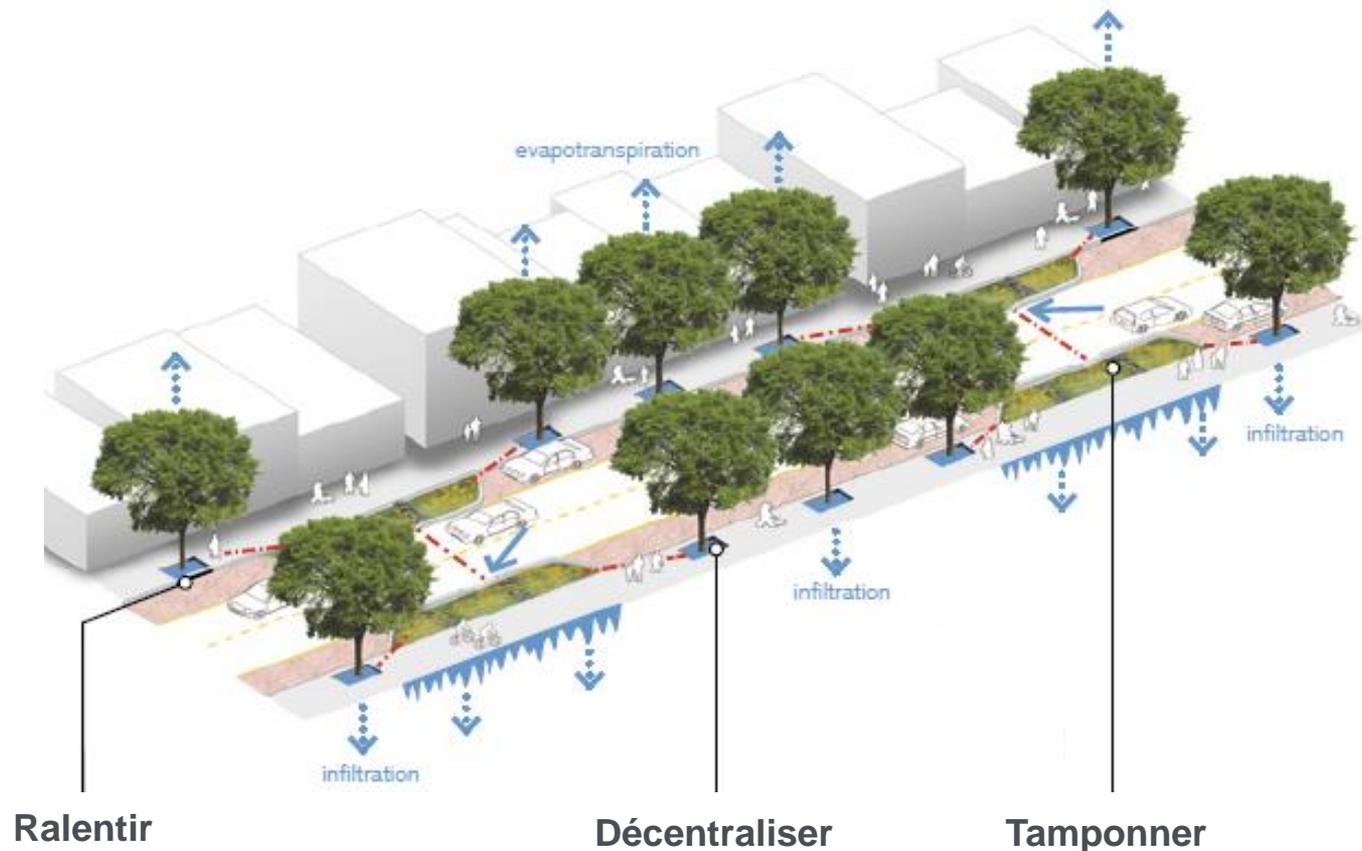


Source : MATRiciel



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



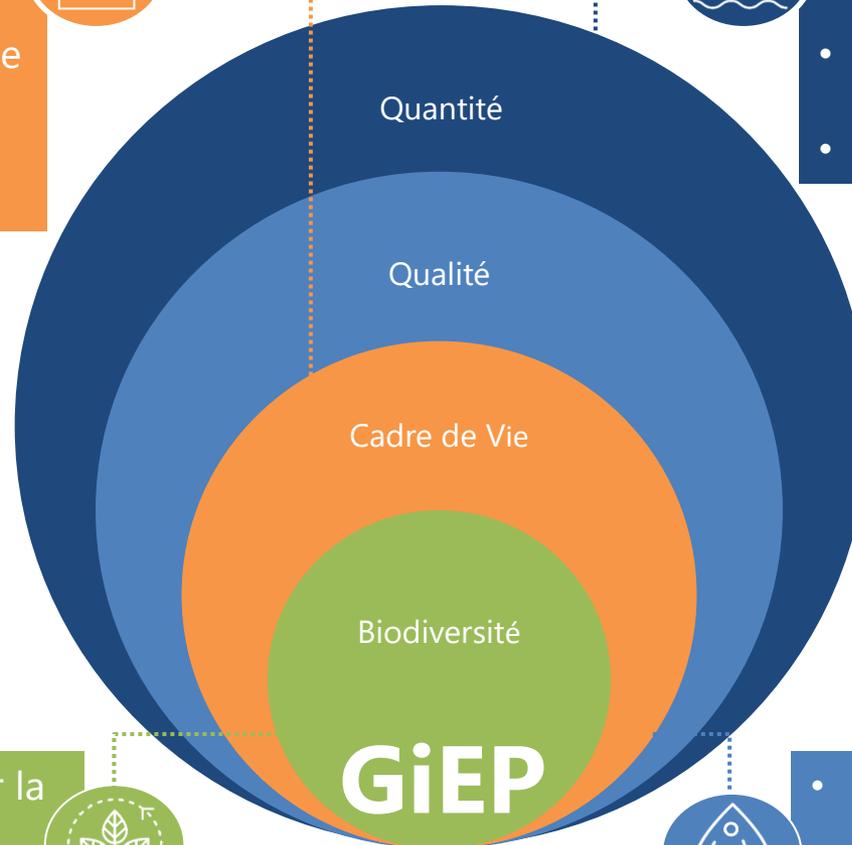


Ce qu'on peut accomplir en gérant la Pluie

- Améliorer la qualité du cadre de vie
- Augmenter la présence de l'eau en ville
- Créer des îlots de fraîcheur



- Réduire les risques d'inondation
- Réduire la pression sur le réseau d'égout
- Recharger les nappes



- Favoriser et améliorer la biodiversité
- Fournir de nombreux services systémiques (séquestration CO², lutte contre les îlots de chaleur urbains,...)



- Réduire les déversements d'orage
- Réduire la dilution des eaux à épurer
- Assurer la qualité des eaux infiltrées





Définition de la GIEP

La GIEP est constituée des aménagements qui accomplissent

les 4 objectifs liés à la **résilience aux changements climatiques** :



- la **lutte** contre les **inondations** ;



- et l'amélioration de la **qualité** des cours d'eaux ;



- et la **qualité de vie** des habitants : ilots de chaleur, espaces multifonctionnels;



- et la **biodiversité**.

Les moyens nécessaires pour atteindre ces 4 objectifs simultanément, **sont** :

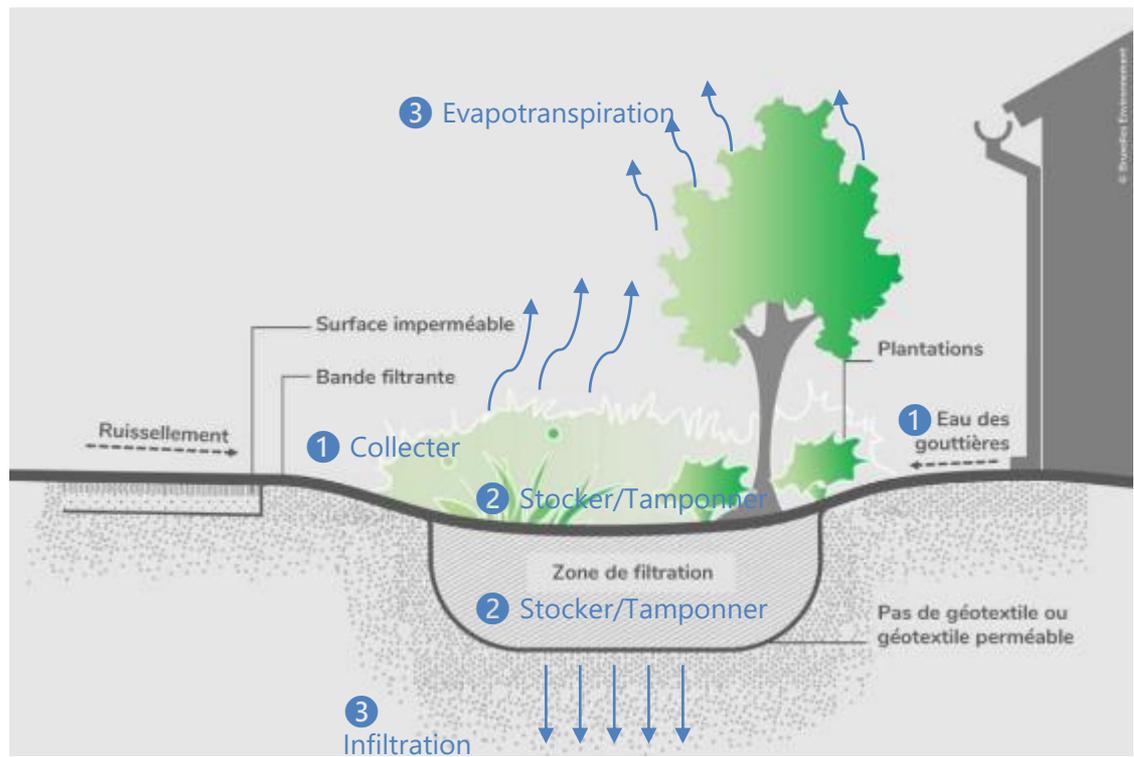
- ✓ Gérer l'eau **IN SITU**, à la parcelle
- ✓ Utiliser le complexe EAU.SOL.PLANTE = **sol-éponge** et le **végétal** ⇒ Nature based solution
 - Stockage + infiltration dans la couche supérieure du sol ➤ sol vivant
 - Filtration + décolmatage + évapotranspiration par les végétaux
- ✓ **S'intégrer aux éléments urbains** qui ont déjà d'autres fonctions
(rues, infrastructures vertes)



Concevoir la ville comme une éponge



L'EP où ?



Atmosphère

Végétal

Sol vivant



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 (voir slide suivante)



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)





GiEP, un élément du Maillage pluie

Maillage Pluie: Toute gestion durable des eaux pluviales



1^{er} choix : rencontre tous les enjeux



GI EP

- In Situ
 - Infiltration
 - Végétalisation
- exutoire → Sol éponge + Atmosphère
- Intégré/Multifonctionnel

Noue, tranchée



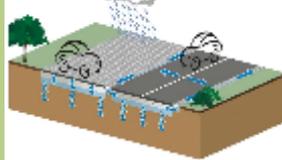
Jardin de pluie



Toiture verte



Revêtements perméables
Structures réservoirs



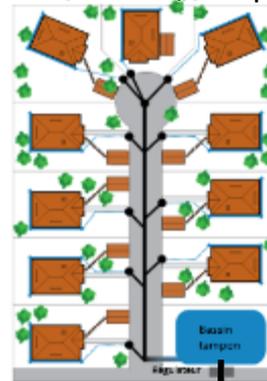
2nd choix : rencontre peu d'enjeux



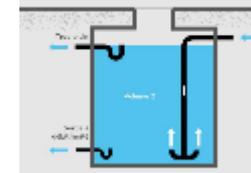
- Séparatif
- Collecte du ruissellement
- Débit limité, tamponnage

exutoire

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



Bassin d'orage individuel



Chemin d'eau, NRU



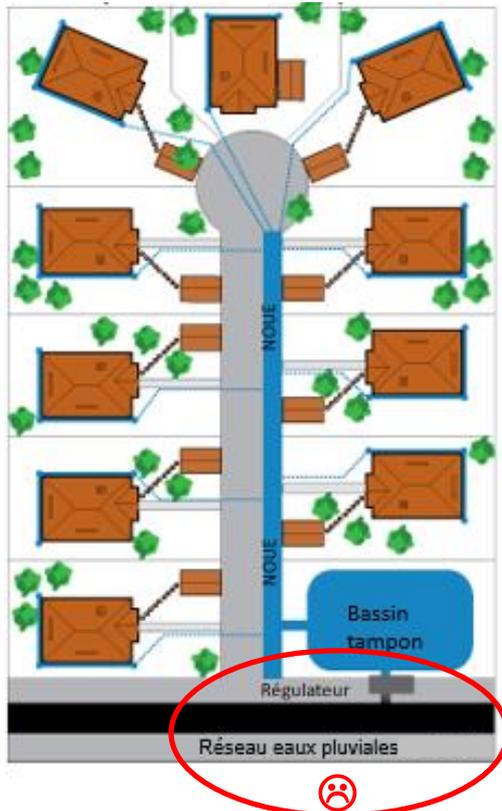
Eaux de surface :
Canal, cours d'eau, étangx





Réseau Séparatif : La fausse bonne idée

☹️ Qu'il soit enterré ou à ciel ouvert



- 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 auto-limité)
- Complexité de mise en œuvre (rejet avec besoin d'autorisation, dans l'espace public à traverser)
- Difficulté d'identifier un gestionnaire
- Aucun service éco-systémique rendu :
 - Pas d'épuration par l'association sols-racines
 - Pas d'effet positif climatique (ilots de chaleur)
 - Pas de gestion à la source (le non-ruissellement est favorable notamment sur la qualité)
- Cout-efficacité : chaque m³ 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 m³ 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

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



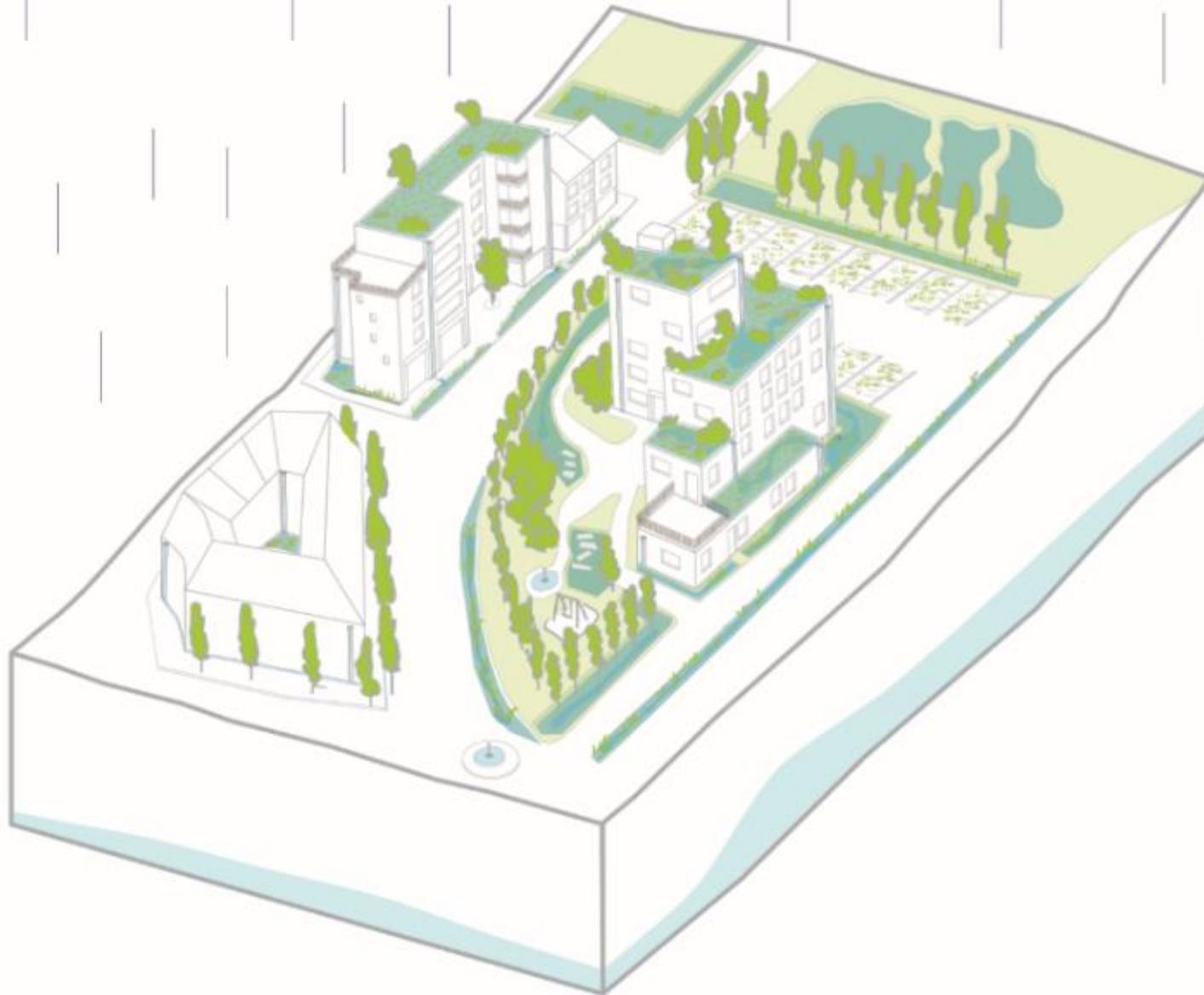
Aménagement d'une place publique

Rond-point



Cheminement piéton





Chaque espace urbain se suffit à lui-même pour gérer la pluie qui « lui tombe dessus »





Voirie où le végétal et les revêtements adoptent une fonction hydraulique





Carte des acteurs

Gestion du Port et du Canal



Réseau d'assainissement Stations d'épuration

VIVAQUA



OPÉRATEURS DE L'EAU

BE- EAU

Plan de Gestion de l'eau



HABITANTS



COMMUNES



AMÉNAGEURS URBAINS



PLANIFICATEURS URBAINS



Architectes

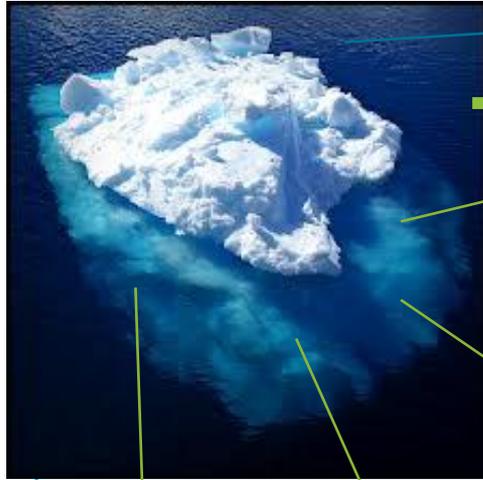
Secteur du Jardin



Secteur de la construction

CCBC





Réduction des inondations

Sur-Décharge du réseau d'égout

↳ **Dégradation** Préservation d'infrastructures coûteuses

↳ **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 ↘

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)

Perte
Amélioration de
qualité de vie en
ville

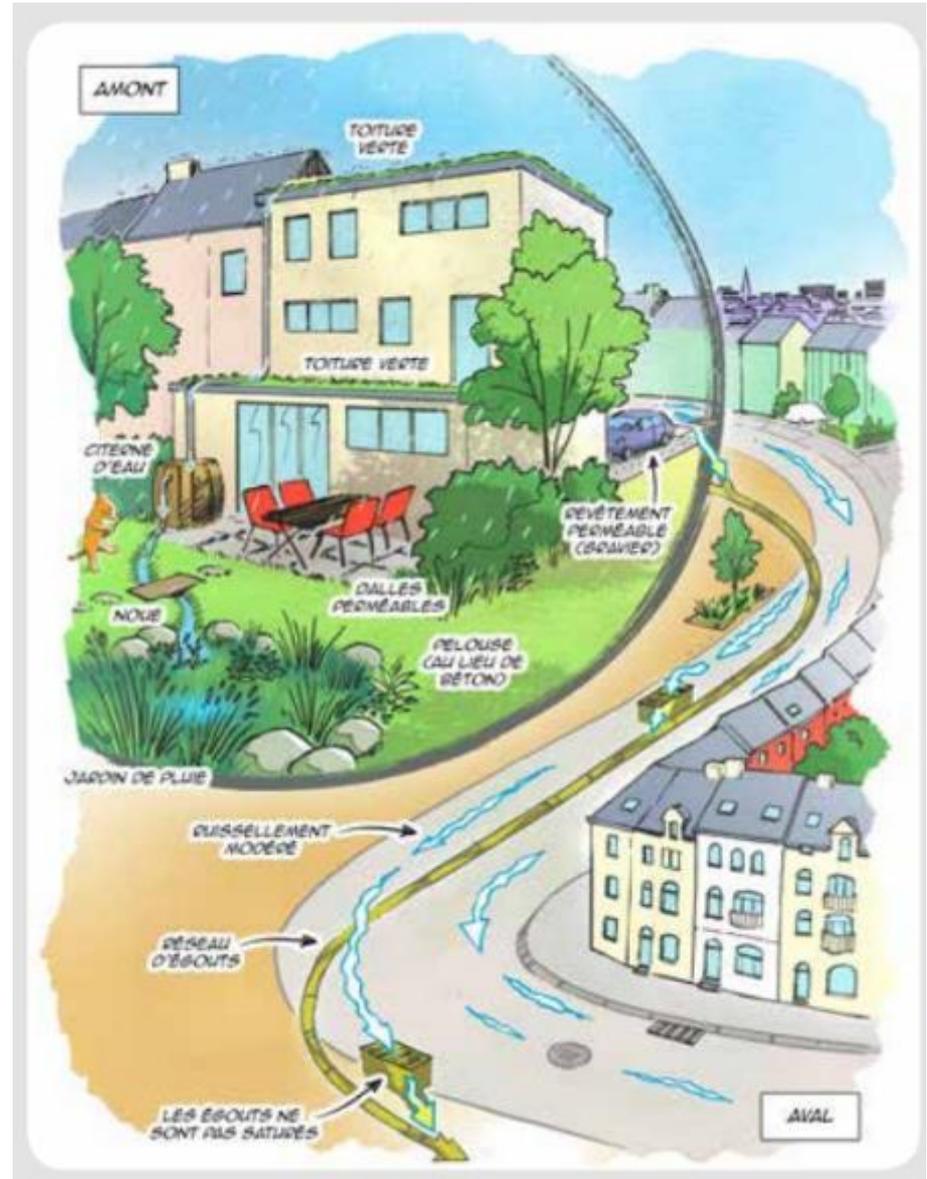
↳ Îlots de chaleur ↘

↳ Convivialité ↗

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

PRÉVENTION INONDATION

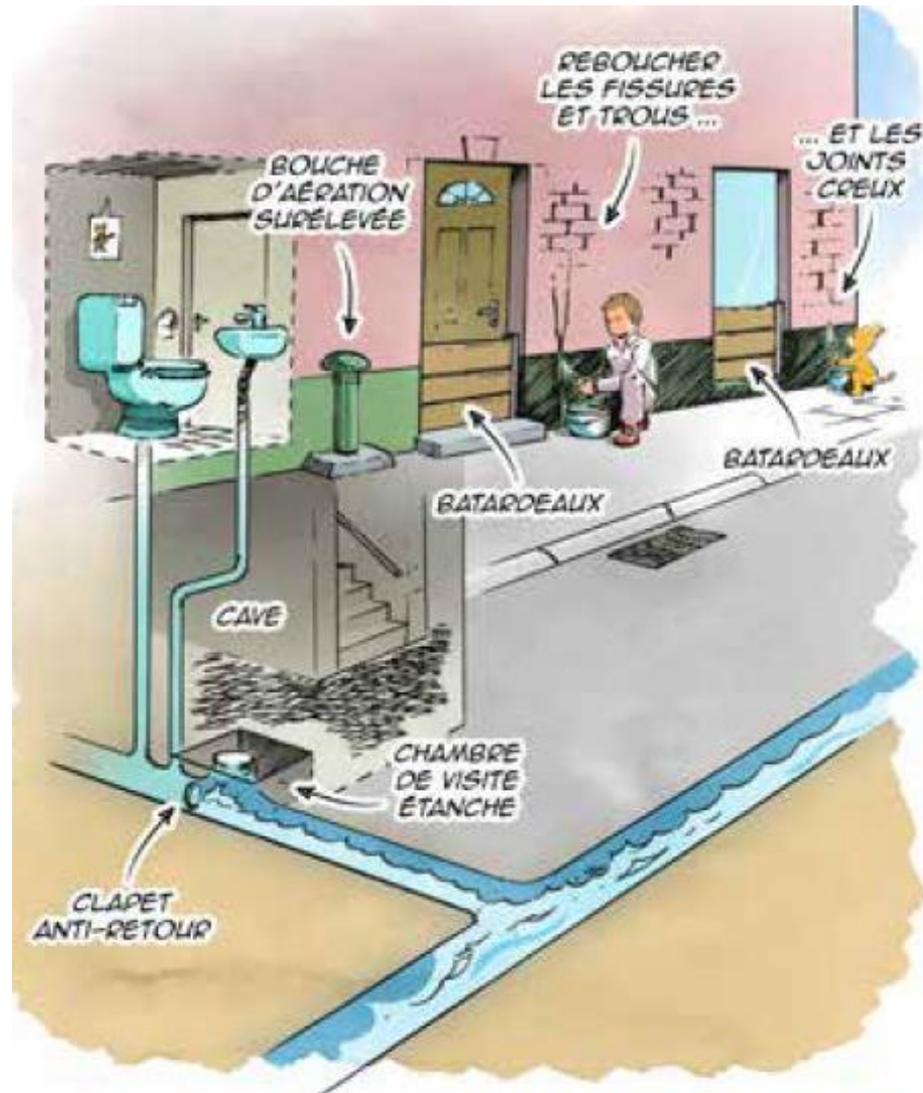
→ Réduire le ruissellement arrivant à l'égout





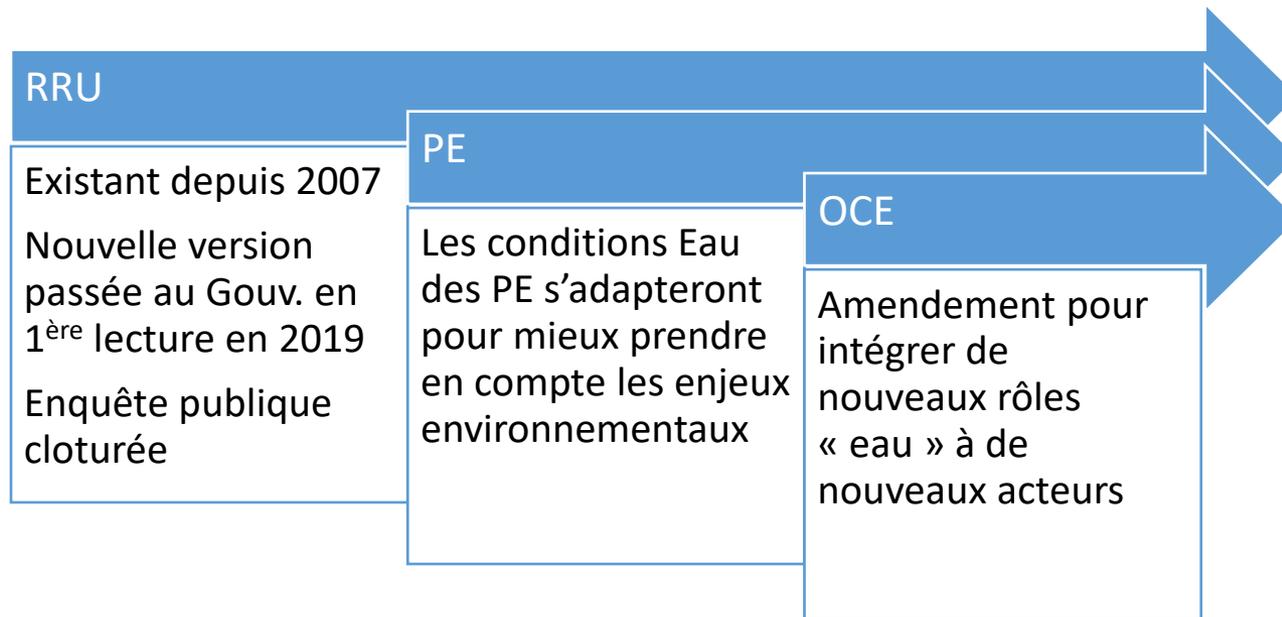
PRÉVENTION INONDATION

→ **Autres mesures préventives:**
adaptation du bâti en zone inondable



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 / m² de surface de toiture en projection horizontale.
- ▶ Les toitures plates non accessibles de plus de 100 m² 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

Permis d'Environnement

- ▶ Introduisent des mesures plus ambitieuses
- ▶ Prise en compte de toutes les surfaces imperméabilisées
- ▶ Stockage de 25 l/m² 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/m² 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.



RÈGLEMENT REGIONAL D'URBANISME

Réforme 2019 (version Enquête publique) – TITRE VI Espaces Publics

ARTICLE 21 – GESTION DES EAUX PLUVIALES

§ 1^{er}. Tout projet relatif à l'aménagement, la rénovation ou la transformation d'un espace public, qui vise ou impacte les fondations de cet espace, est conçu de manière à optimiser la gestion intégrée des eaux pluviales.

Réforme Good Living ?? - futur Titre II

'Good Living'

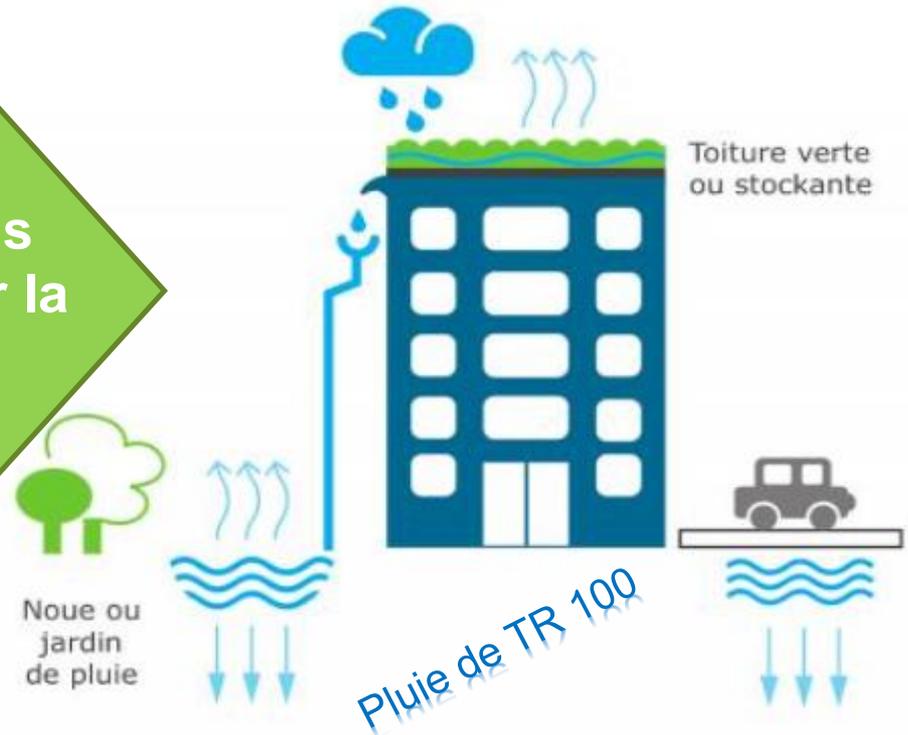
Rapport de
la Commission
d'expertsAugmenter les performances
environnementales au sein des espaces publics ①②

Imposer une gestion intégrée des eaux pluviales dans l'espace public (joints ouverts, nouveaux types de revêtements, zones d'infiltration, arbres à pluie...) dans une perspective de « zéro renvoi des eaux pluviales à l'égout » et de lutte contre les inondations ①



SOLUTION TRADITIONNELLE
AVEC PAROIS ARTIFICIELLES

les solutions
fondées sur la
Nature

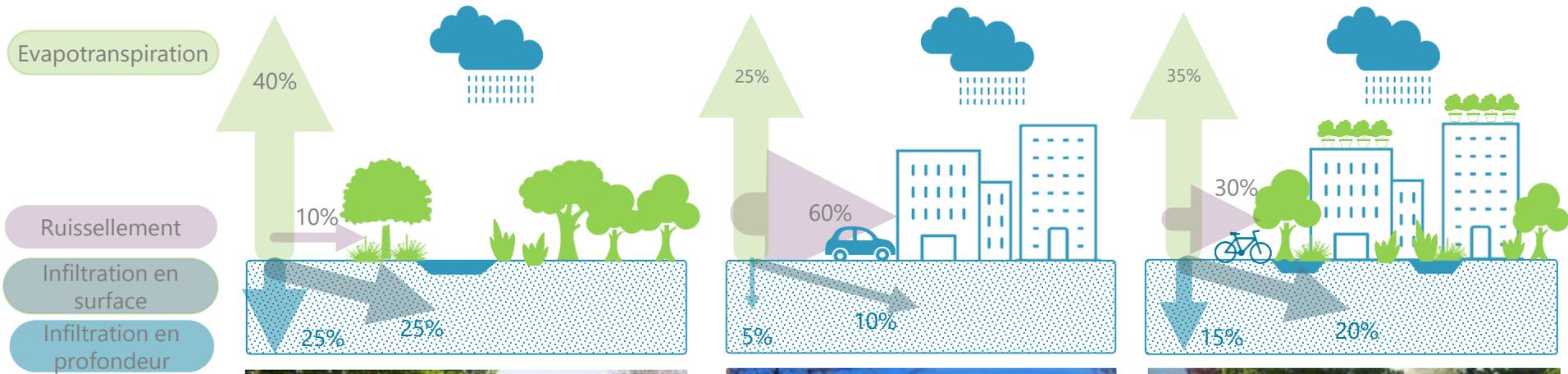
SOLUTION INTÉGRÉE
AVEC RÉPARTITION DU VOLUME

OBJECTIFS DU CHANGEMENT ⇒ TYPES DE SURFACE ?

Surface perméable

Surface imperméable

Surface artificielle intégrant la pluie



OBJECTIFS DU CHANGEMENT ⇒ USAGES ET SERVICES DE L'EAU

« Usages »	Principe	Dispositif	RRU actuel	PE actuel	RRU 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



Base réglementaire et bonne pratique

- ▶ Satisfaire au RRU et autres réglementations.
- ▶ Placer des toitures stockantes et vertes.
- ▶ Conception d'une démarche globale sur la parcelle:
 - S'assurer que l'on dispose d'un volume de rétention qui puisse au minimum contenir une pluie décennale durant une heure, soit un volume tampon d'au moins 25 litre/m² de surface imperméable.
- ▶ Débit de fuite de maximum 5 l/s.ha
- ▶ Garantir la qualité de l'eau de pluie véhiculée et évacuée.

Optimum

- ▶ Base réglementaire et bonne pratique.
- ▶ Conception d'une démarche globale sur la parcelle étudiée et motivée :
 - S'intégrer dans une démarche globale du bassin versant dans lequel le projet s'insère ;
 - Temporiser l'entièreté des eaux de pluie ruisselant sur la parcelle pour tout type d'épisode pluvieux
 - Absorber deux épisodes pluvieux en 24 heures
 - Techniques paysagères : dispositifs à ciel ouvert et planté
 - Mettre en valeur le cycle de l'eau.
 - Débit de fuite de maximum 1 l/s.ha et de 0 l/s.ha en cas de sol infiltrable.
- ▶ Définir un gestionnaire / responsable chargé de l'entretien et qui garantira le bon fonctionnement des dispositifs.





- ▶ Assurer la gestion de l'eau de pluie dans les limites de la parcelle
- ▶ Soustraire au maximum l'eau de pluie des réseaux de collecte des eaux usées
- ▶ Favoriser les dispositifs végétalisés
- ▶ Le milieu urbain a tout à gagner de l'application de ces principes :
 - cela permet non seulement de **réduire les effets négatifs** de l'imperméabilisation qui seront amplifiés par le changement climatique (inondations, pollutions par déversements)
 - mais cela **apporte en plus des effets positifs** (Biodiversité, microclimat, protection de la ressource en eau, qualité de vie...)





Guide bâtiment durable

www.guidebatimentdurable.brussels

► Thème EAU

[INTRO | Améliorer la gestion de l'eau dans les bâtiments durables et sur la parcelle](#)

[DOSSIER | Gérer les eaux pluviales sur la parcelle](#)

[DOSSIER | Faire un usage rationnel de l'eau](#)

[DOSSIER | Récupérer l'eau de pluie](#)

[DOSSIER | Améliorer la gestion des eaux usées sur la parcelle](#)



Sites internet

► Règlement Régional d'Urbanisme (RRU) et autre :

www.urbanisme.irisnet.be

www.vivaqua.be

www.hydria.be

www.belgaqua.be





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**

☎ 0800 85 775

✉ faciliteur@environnement.brussels



Merci pour votre écoute

Contact

Anne-Claire DEWEZ

Bio-ingénieur



Mise en œuvre des mesures de gestion des eaux pluviales

Service Coordination

Département Eau – Bruxelles Environnement

acdewez@environnement.brussels - 02/563.43.73

