

# Les enjeux de la gestion de l'eau et l'avenir de la ressource dans le projet d'architecture

*Les séminaires de l'AABW*

*Le passeport eau : un défi majeur pour les architectes*



Le 08 mars 2018

Sophie Trachte & Dorothée Stiernon

Architecture et Climat

# Plan de l'exposé

## Problématique

- Le cycle naturel de l'eau
- Les impacts de l'activité humaine
- Les réserves d'eau
- L'utilisation des ressources

## Mesures en architecture

- Réduire la consommation de l'eau potable par l'utilisation de l'eau de pluie
- Augmenter le stock des ressources d'eau en retenant et en infiltrant les eaux de pluie et de ruissellement
- Limiter les rejets d'eau en recyclant et en épurant « naturellement » les eaux usées par lagunage

## Les outils à disposition



# Plan de l'exposé

## Problématique

Le cycle naturel de l'eau

Les impacts de l'activité humaine

Les réserves d'eau

L'utilisation des ressources

## Mesures en architecture

Réduire la consommation de l'eau potable par l'utilisation de l'eau de pluie

Augmenter le stock des ressources d'eau en retenant et en infiltrant les eaux de pluie et de ruissellement

Limiter les rejets d'eau en recyclant et en épurant « naturellement » les eaux usées par lagunage

## Les outils à disposition



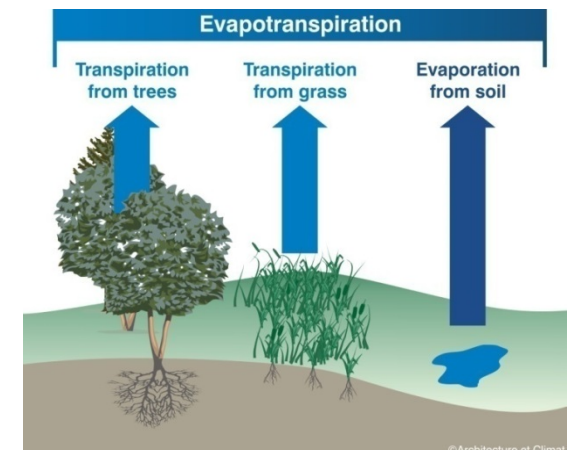
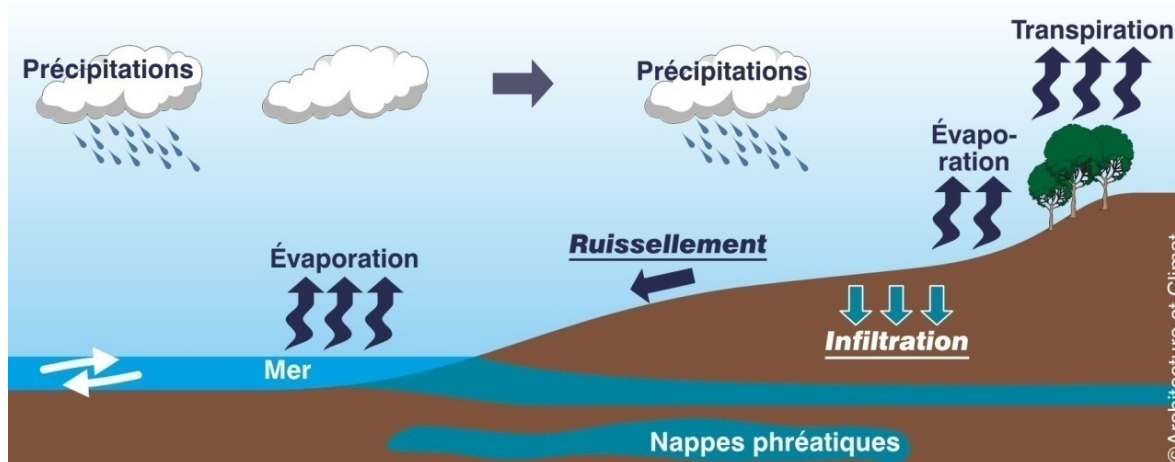
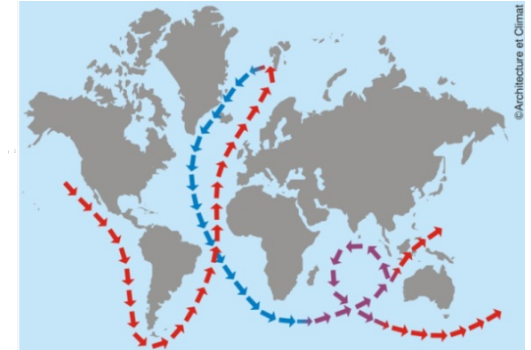
# Problématique

## Le cycle naturel de l'eau

### Les courants marins et océaniques

### Les échanges d'eau entre les différents réservoirs Hydrosphère, Atmosphère et Biosphère

- Phénomène d'évaporation
- Phénomène de précipitation
- Phénomène de ruissellement et d'infiltration
- Phénomène d'évapotranspiration



# Plan de l'exposé

## Problématique

Le cycle naturel de l'eau

Les impacts de l'activité humaine

Les réserves d'eau

L'utilisation des ressources

## Mesures en architecture

Réduire la consommation de l'eau potable par l'utilisation de l'eau de pluie

Augmenter le stock des ressources d'eau en retenant et en infiltrant les eaux de pluie et de ruissellement

Limiter les rejets d'eau en recyclant et en épurant « naturellement » les eaux usées par lagunage

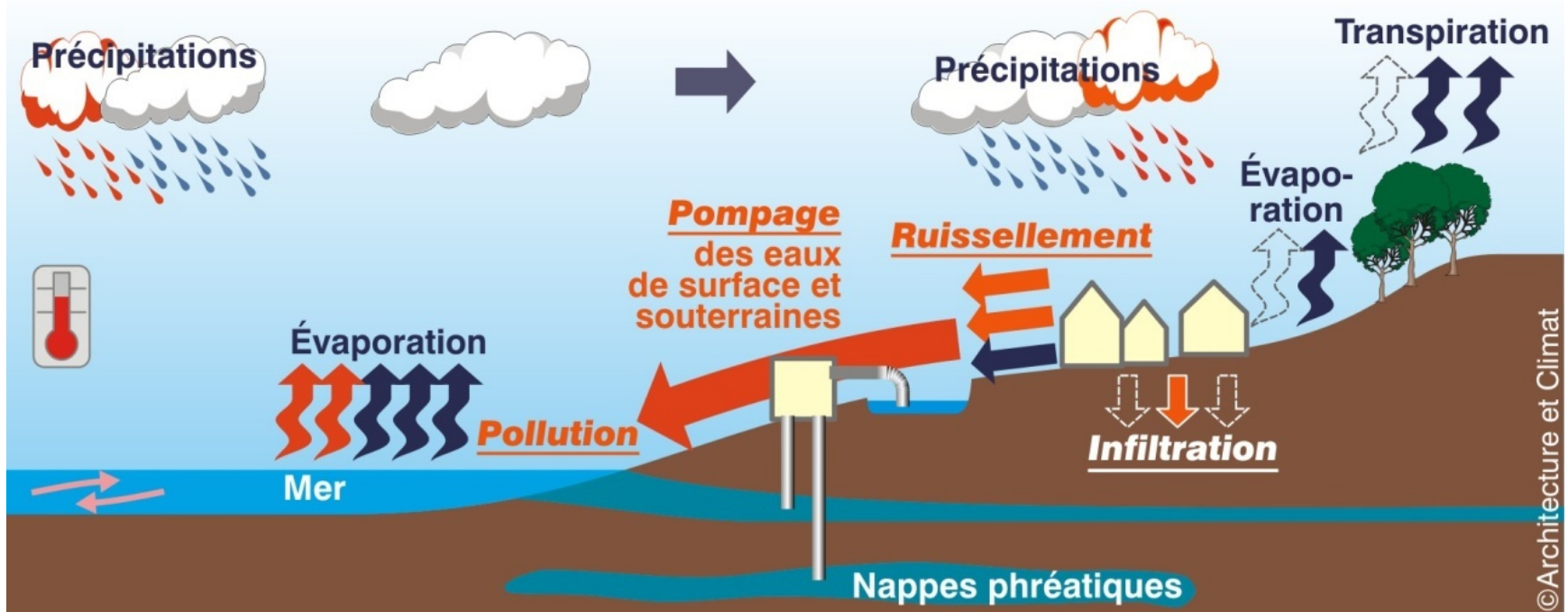
## Les outils à disposition



# Problématique

## Les impacts de l'activité humaine

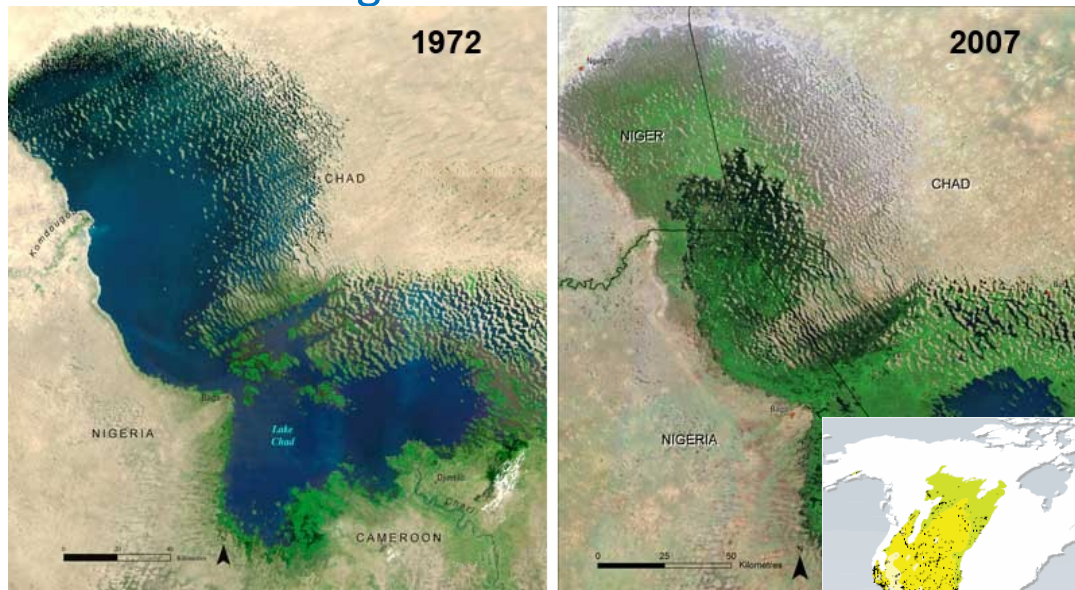
- Les changements climatiques
- Les pompages excessifs dans les réservoirs
- Les changements de surfaces
- La pollution des réservoirs



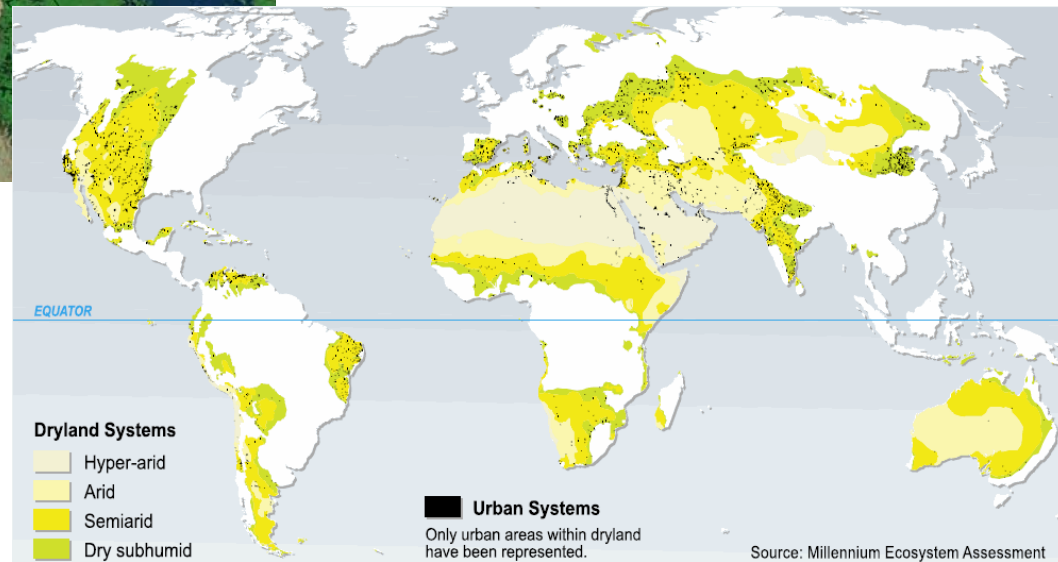
# Problématique

## Les impacts de l'activité humaine

- Les changements de surfaces



Désertification  
Imperméabilisation



# Problématique

## Les impacts de l'activité humaine

- Les changements de surfaces



Doublment des surfaces imperméabilisées  
en 50 ans : 18% en 1955 à 37% en 2006  
(Etude IGEAT - AED 2006)

Désertification

Imperméabilisation

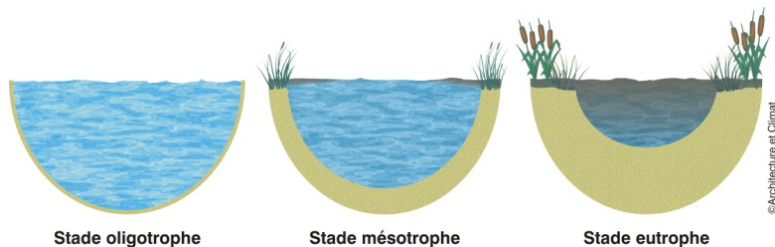
➤ Modification de l'EQUILIBRE  
entre espace construit, espace minéral  
et espace vert



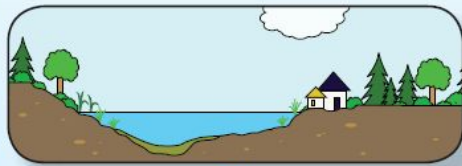
# Problématique

## Les impacts de l'activité humaine

- Phénomène d'eutrophisation



### Les trois niveaux trophiques des lacs :



#### OLIGOTROPHE

- Eau claire
- Pauvre en éléments nutritifs
- Faible productivité biologique
- Généralement profond



#### MÉSOTROPHE

- Quantité plus grande d'éléments nutritifs
- Productivité biologique modérée
- Changement des espèces présentes



#### EUTROPHE

- Très enrichi en éléments nutritifs
- Productivité biologique élevée, il peut en résulter une perte de la diversité des espèces

L'eutrophisation est la modification et la dégradation d'un milieu aquatique, liées en général à un apport excessif de substances nutritives, qui augmente la production d'algues.

**Substances nutritives = l'azote et le phosphore**

L'eutrophisation s'observe surtout dans les écosystèmes dont les eaux se renouvellent lentement et en particulier dans les lacs profonds. Les littoraux et les estuaires ne sont pas épargnés par l'eutrophisation car leurs eaux sont peu brassées et reçoivent beaucoup de rejets issus de l'activité humaine.

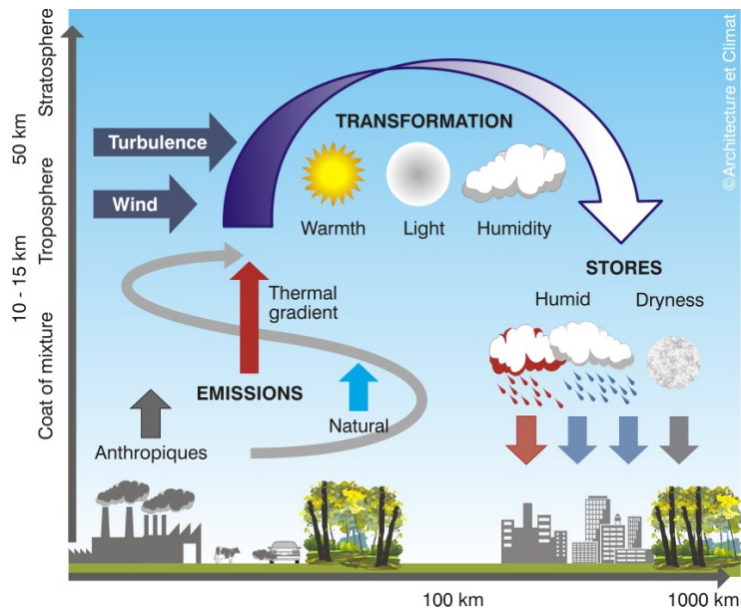
### Inconvénients

- La diminution de la biodiversité
- La dégradation des qualités de l'eau (aspect, couleur, odeur...)
- L'augmentation du volume d'algues
- L'augmentation de la biomasse du zooplancton
- L'envasement plus rapide

# Problématique

## Les impacts de l'activité humaine

- Phénomène des pluies acides



L'acidification atmosphérique est l'augmentation de la quantité de substances acides dans l'atmosphère. Ce phénomène régional (et non pas global comme l'augmentation de l'effet de serre) est principalement dû aux combustions d'énergies fossiles (fuel, gaz, charbon) et à l'industrie agricole qui produisent du dioxyde de soufre  $\text{SO}_2$ , des oxydes d'azote  $\text{NO}_x$ , d'acide chlorhydrique  $\text{HCl}$  et de l'ammoniac gazeux  $\text{NH}_3$ . Ces différents gaz, en contact avec l'air, donnent par oxydation, les acides  $\text{HNO}_3$  et  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

Les effets de l'acidification atmosphérique, bien que partiellement connus, se font également sentir sur les lacs et les écosystèmes aquatiques et marins ainsi que sur certains types de sol.

### Conséquence majeure

- Effets nocifs sur la faune et la flore (déperissement de certaines forêts) mais également sur notre patrimoine bâti.

# Plan de l'exposé

## Problématique

Le cycle naturel de l'eau

Les impacts de l'activité humaine

Les réserves d'eau

L'utilisation des ressources

## Mesures en architecture

Réduire la consommation de l'eau potable par l'utilisation de l'eau de pluie

Augmenter le stock des ressources d'eau en retenant et en infiltrant les eaux de pluie et de ruissellement

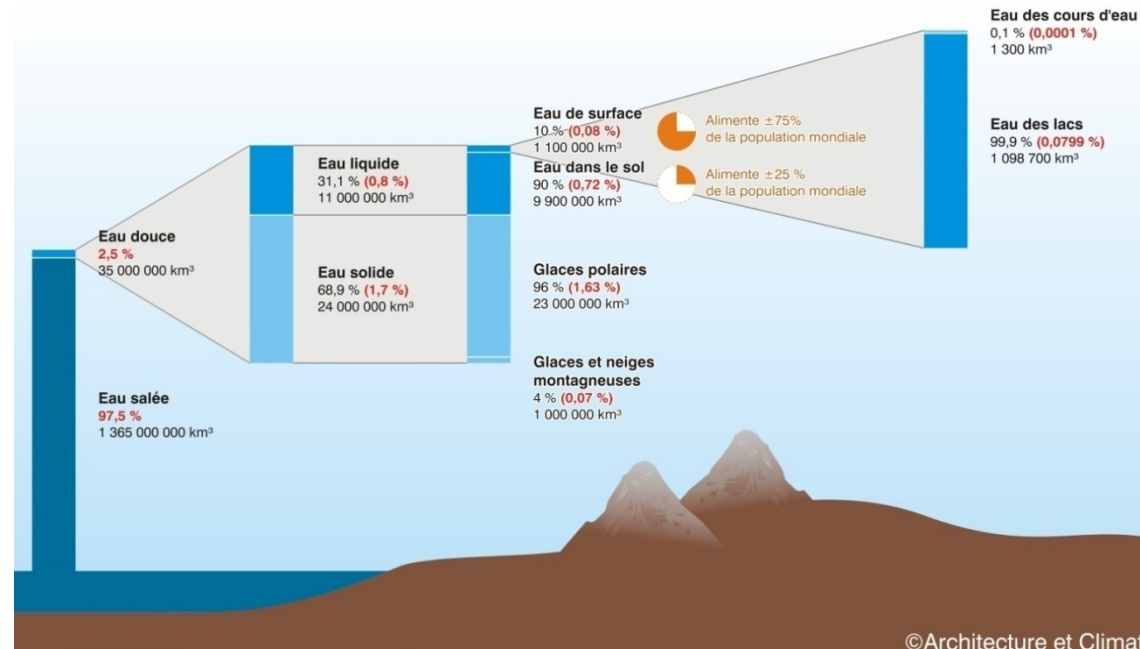
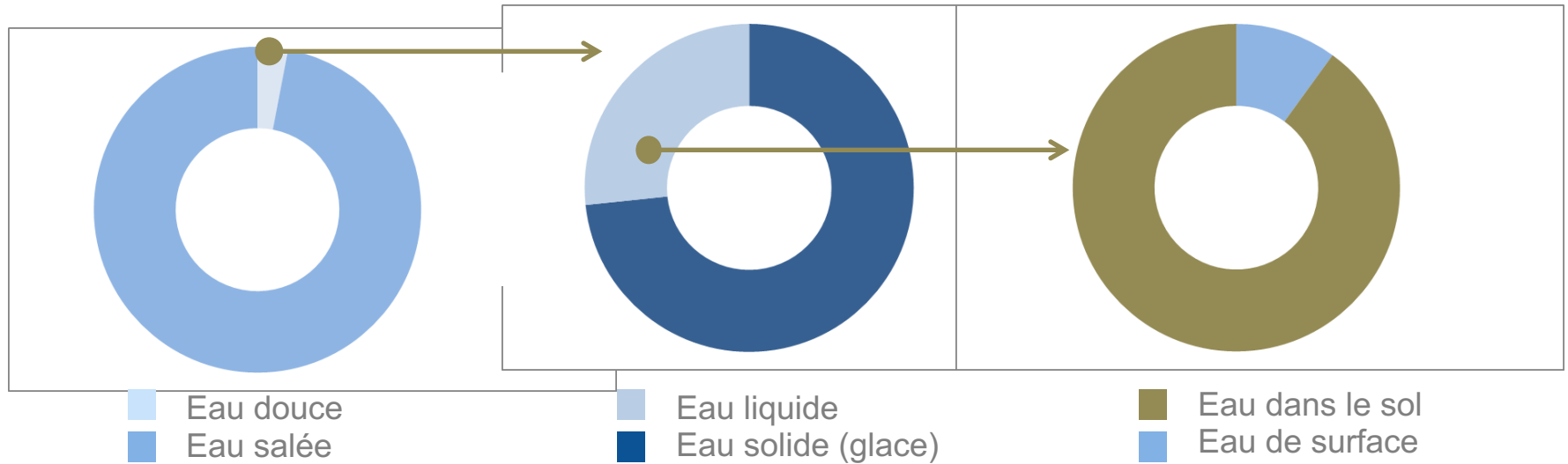
Limiter les rejets d'eau en recyclant et en épurant « naturellement » les eaux usées par lagunage

## Les outils à disposition



# Problématique

## Les réserves d'eau



08/03/2018

# Plan de l'exposé

## Problématique

Le cycle naturel de l'eau

Les impacts de l'activité humaine

Les réserves d'eau

L'utilisation des ressources

## Mesures en architecture

Réduire la consommation de l'eau potable par l'utilisation de l'eau de pluie

Augmenter le stock des ressources d'eau en retenant et en infiltrant les eaux de pluie et de ruissellement

Limiter les rejets d'eau en recyclant et en épurant « naturellement » les eaux usées par lagunage

## Les outils à disposition

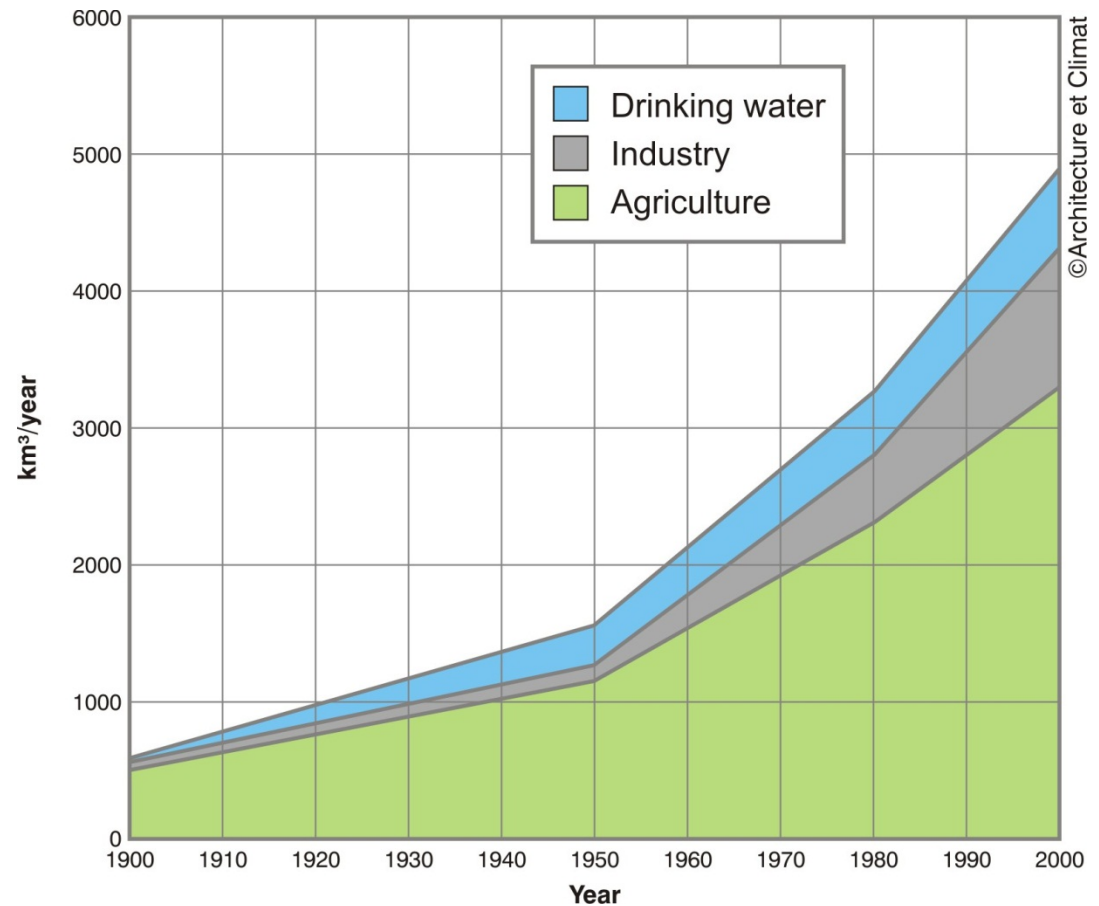
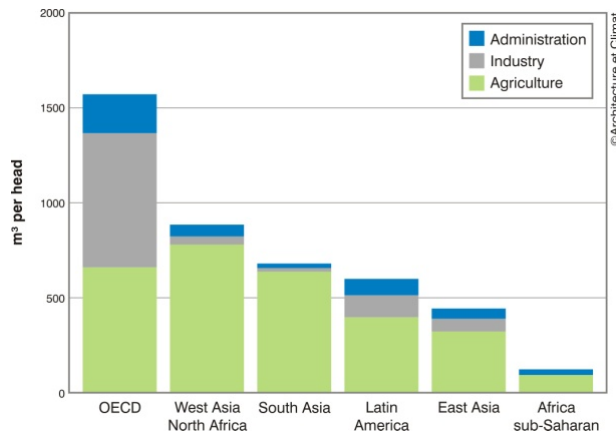
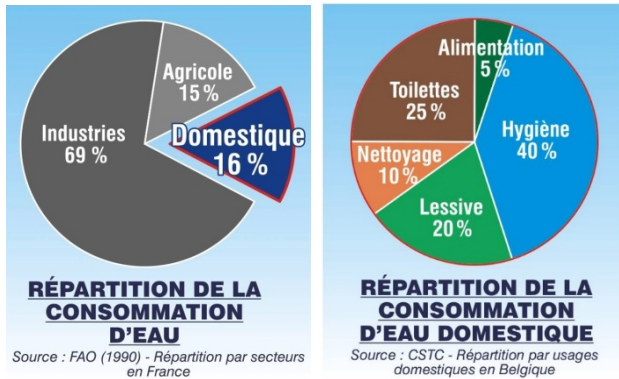


# Problématique

## L'utilisation des ressources

### Surconsommation d'eau potable

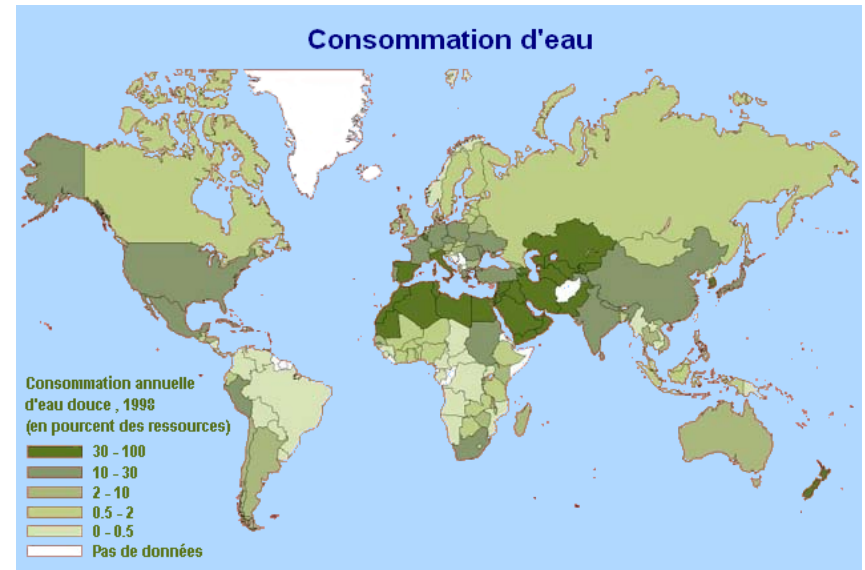
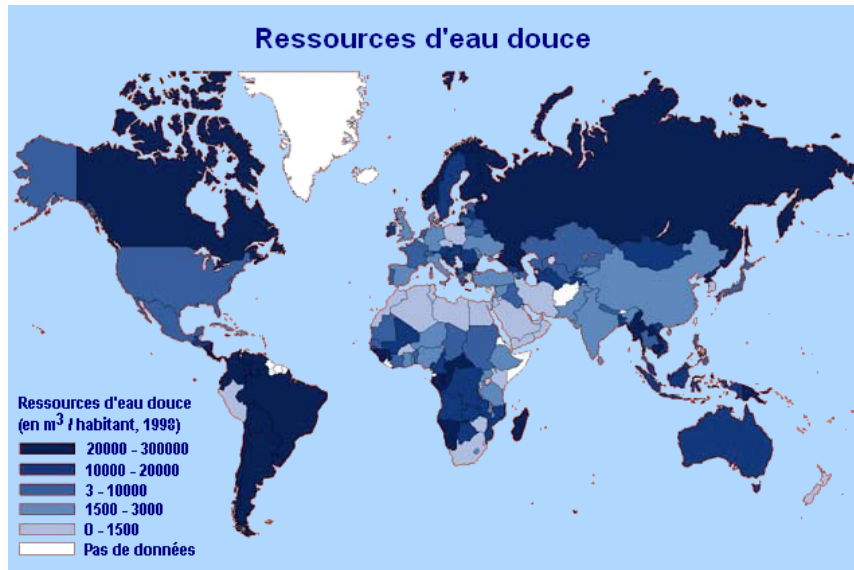
- 25 à 360 litres / habitant / jour
- Seulement **45% de nos besoins journaliers nécessitent réellement une eau potable**



# Problématique

## L'utilisation des ressources

Ressources >< Besoins



L'eau douce est un bien indispensable à la survie de tous les écosystèmes présents sur terre. **Ce bien n'est pas inépuisable :**

- Durant les 50 dernières années, la **quantité d'eau douce disponible** sur terre, par habitant et par an, a **diminué de moitié**.
- Avec environ 2500 m<sup>3</sup> d'eau douce disponible par habitant et par an, la Belgique est considérée comme étant à la limite de la « vulnérabilité hydrique », comme de nombreux autres pays.

La **qualité des eaux** récoltées est de **plus en plus médiocre** et les traitements pour les rendre potables impliquent des procédés **de plus en plus lourds et coûteux**.

# Plan de l'exposé

## Problématique

Le cycle naturel de l'eau

Les impacts de l'activité humaine

Les réserves d'eau

L'utilisation des ressources



**Mesures décentralisées et multifonctionnelles**

## Mesures en architecture

Réduire la consommation de l'eau potable par l'utilisation de l'eau de pluie

Augmenter le stock des ressources d'eau en retenant et en infiltrant les eaux de pluie et de ruissellement

Limiter les rejets d'eau en recyclant et en épurant « naturellement » les eaux usées par lagunage

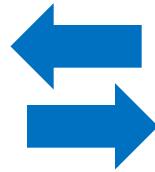
## Les outils à disposition



# Mesures en architecture

## Introduction

### Mesures décentralisées et multifonctionnelles



# Mesures en architecture

## Introduction

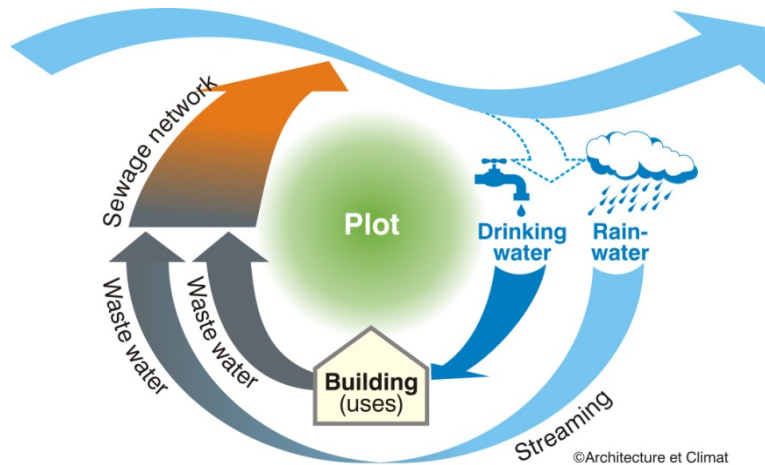
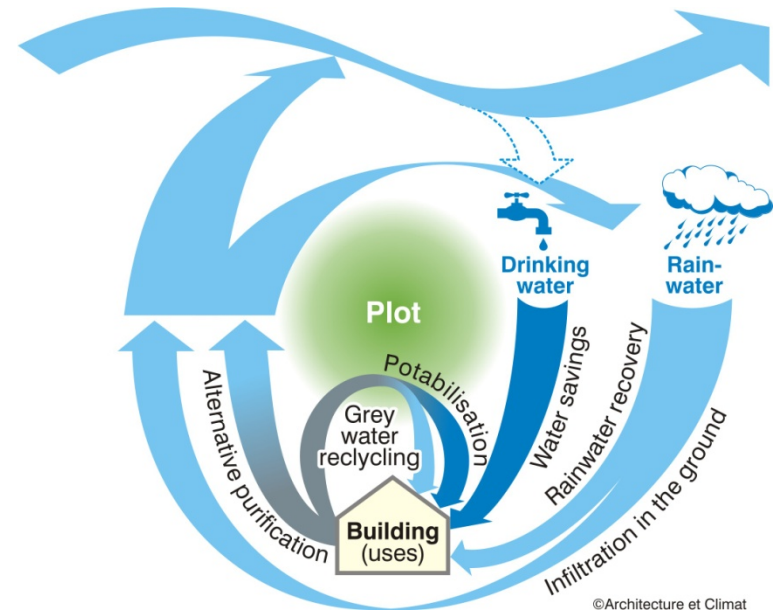


Schéma « habituel »



Problématique de l'eau intégrée  
au projet d'architecture

# Plan de l'exposé

## Problématique

- Le cycle naturel de l'eau
- Les impacts de l'activité humaine
- Les réserves d'eau
- L'utilisation des ressources

## Mesures en architecture

- Réduire la consommation de l'eau potable par l'utilisation de l'eau de pluie
- Augmenter le stock des ressources d'eau en retenant et en infiltrant les eaux de pluie et de ruissellement
- Limiter les rejets d'eau en recyclant et en épurant « naturellement » les eaux usées par lagunage

## Les outils à disposition



# Mesures en architecture

## Réduire la consommation de l'eau potable

### Utilisation d'appareils économes en eau

Une installation bien conçue est une installation qui :

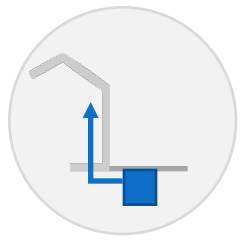
- Comprend un **réseau de distribution aussi court** que possible
- Comprend un **minimum d'éléments à "risques"** tels que coudes, raccords
- Est repérable et accessible de manière à **faciliter sa gestion, sa maintenance et sa surveillance**
- N'altère pas la **qualité de l'eau**

| Type de fuite       | Quantité d'eau gaspillée |
|---------------------|--------------------------|
| Goutte à goutte     | 4 litres/heure           |
| Mince filet d'eau   | 16 litres/heure          |
| Filet d'eau         | 63 litres/heure          |
| Fuite sur chasse wc | 25 litres/heure          |



# Mesures en architecture

## Réduire la consommation de l'eau potable

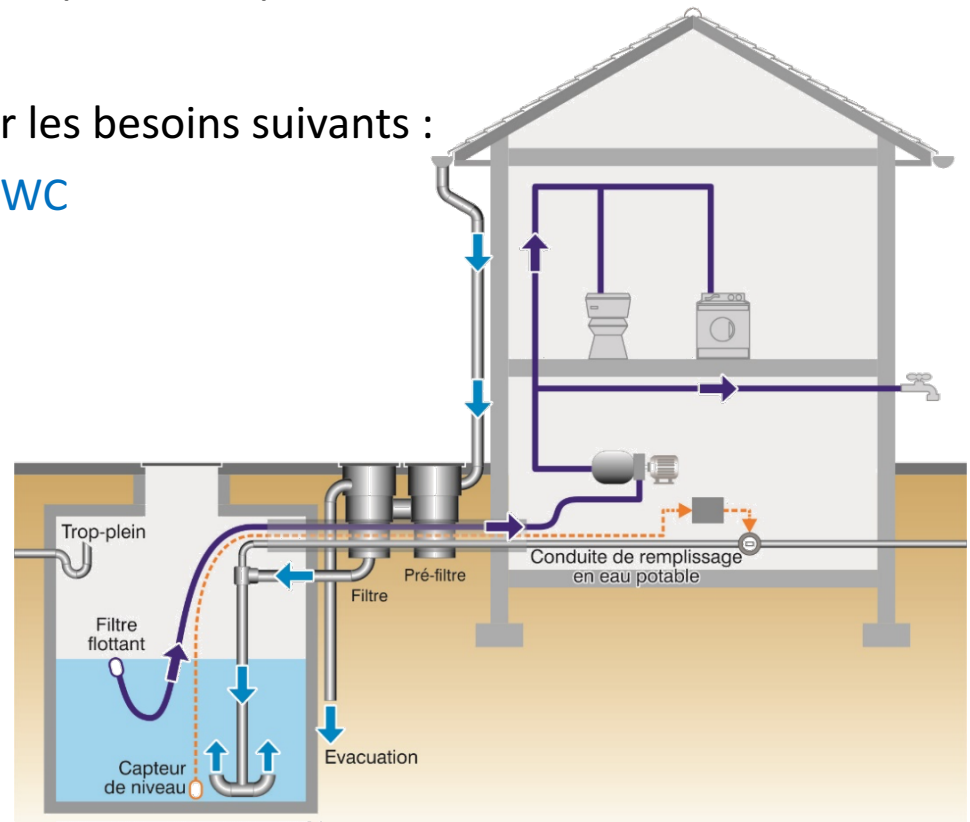


### Utilisation de l'eau de pluie

- Consommation actuelle moyenne d'eau potable en Europe  
> 150 litres/jour/habitant
- 55% de cette consommation n'exigent pas d'eau potable

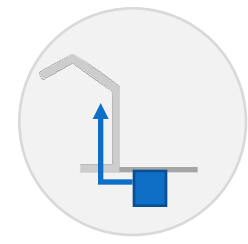
L'eau de pluie peut être employée pour les besoins suivants :

- Approvisionnement des chasses de WC
- Entretien et lessive
- Arrosage des jardins



# Mesures en architecture

## Réduire la consommation de l'eau potable



### Utilisation de l'eau de pluie

#### ➤ Filtrer l'eau :

- Pré-filtrage
- Post-filtrage

#### ➤ Matériaux :

- Béton
- Matières plastiques

#### ➤ Dimensionnement :

- Données de surface de ruissellement
- Estimation de la consommation d'eau du ménage

#### ➤ Installation :

- Implantation (protection de la lumière, de la chaleur et du gel)
- Accessibilité (entretien)



Béton

Matériau lourd

Difficulté d'installation en cas de rénovation

Pas de lestage



Matières plastiques

Matière légère

Facilité d'installation  
Si enterrée, doit être lestée

Prévoir une couche de gravier et pierres calcaires dans le fond de la cuve

# Plan de l'exposé

## Problématique

- Le cycle naturel de l'eau
- Les impacts de l'activité humaine
- Les réserves d'eau
- L'utilisation des ressources

## Mesures en architecture

- Réduire la consommation de l'eau potable par l'utilisation de l'eau de pluie
- Augmenter le stock des ressources d'eau en retenant et en infiltrant les eaux de pluie et de ruissellement
- Limiter les rejets d'eau en recyclant et en épurant « naturellement » les eaux usées par lagunage

## Les outils à disposition



# Mesures en architecture

## Augmenter le stock des ressources d'eau

### Dispositifs passifs

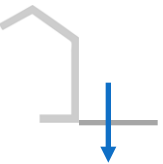
### Minimiser les surfaces imperméables



Limiter l'**emprise au sol** des constructions  
en permettant de construire plus  
en hauteur qu'en surface



Aménager la **zone de recul** en jardinet  
et planter en pleine terre

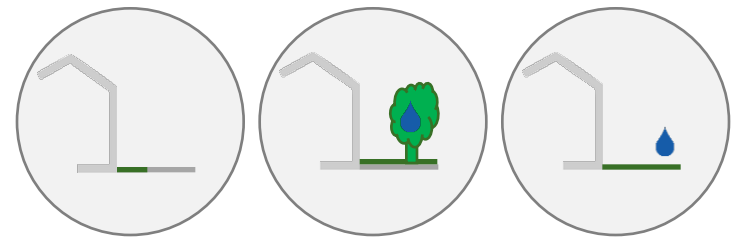


Maintenir une surface perméable  
d'au moins 50 % dans la **zone de cours et jardins**



# Mesures en architecture

## Augmenter le stock des ressources d'eau



### Dispositifs passifs

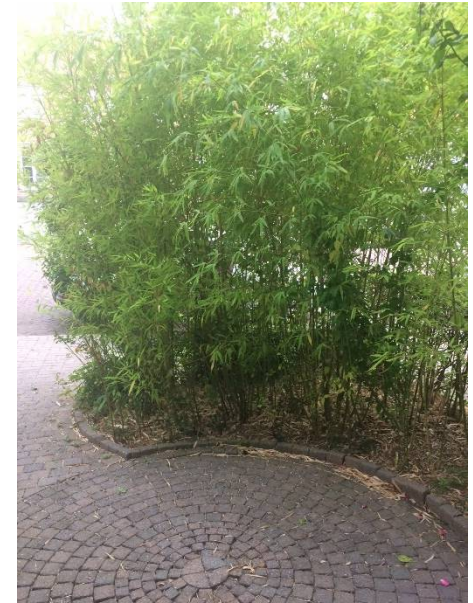
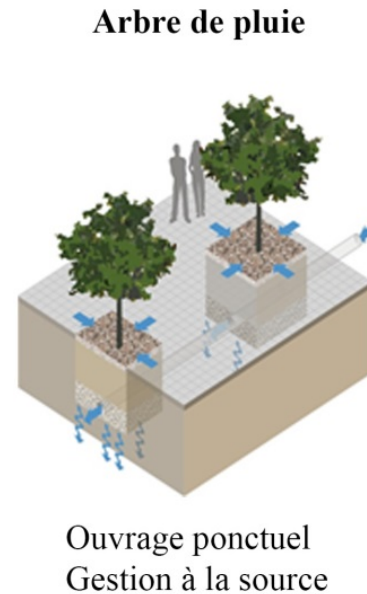
## Valoriser l'évapotranspiration et maximiser la biodiversité

Aménager des surfaces non bâties  
en **espaces verts de pleine terre**  
plantés et si possible horizontaux

Planter des **arbres** pour favoriser  
l'évapotranspiration par leur feuillage

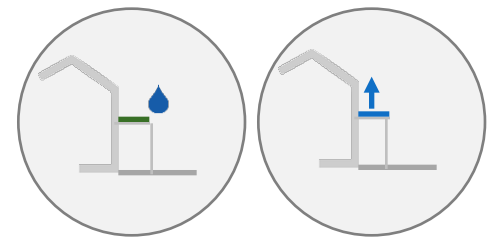
Créer des **jardins de pluie**

Utiliser des **mesures compensatoires  
plantées**



# Mesures en architecture

## Augmenter le stock des ressources d'eau



### Dispositifs actifs

Récolter & Retenir l'eau de pluie pour la restituer au milieu naturel

Aménager les toitures plates non accessibles en **toitures stockantes**, **verdorisées**

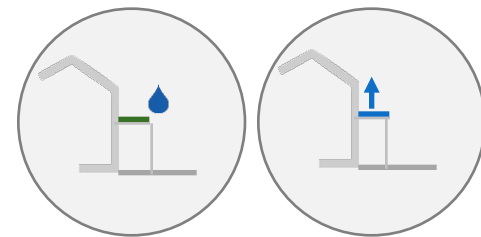


Mise en œuvre de **systèmes de rétention** qui permettent l'évapotranspiration :

Noue et fossé drainant, bassin en eau de rétention, tranchée drainante et jardin de pluie de filtration

# Mesures en architecture

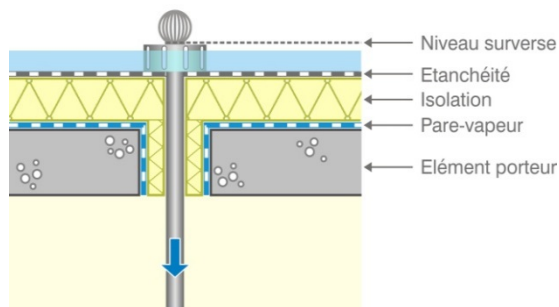
## Augmenter le stock des ressources d'eau



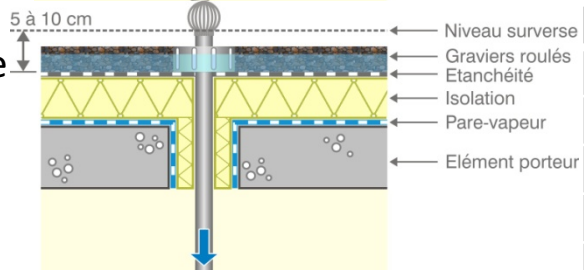
### Dispositifs actifs

## Récolter & Retenir l'eau de pluie pour la restituer au milieu naturel

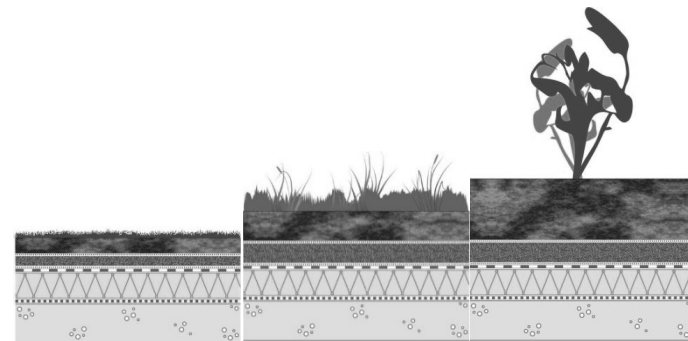
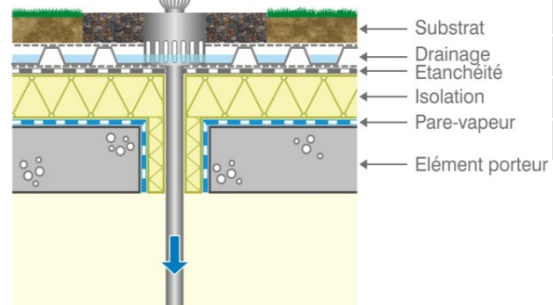
### Toiture stockante simple



### Toiture stockante en gravier



### Toiture verte extensive

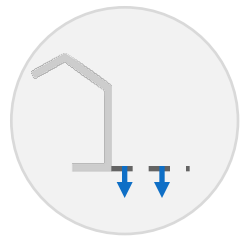


| Critères                                          | Toiture extensive                   | Toiture intensive peu élaborée                           | Toiture-jardin                                           |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>En rénovation</b>                              | oui                                 | Rénovation lourde : oui<br>Rénovation légère : à étudier | Rénovation lourde : à étudier<br>Rénovation légère : non |
| <b>Epaisseur et surcharge</b>                     | < 0.1m<br>30 à 100kg/m <sup>2</sup> | Entre 0.1m et 0.25m<br>Entre 100 et 400kg/m <sup>2</sup> | > 0.25m<br>> 400kg/m <sup>2</sup>                        |
| <b>Végétation</b>                                 | Mousses, sédums, graminées          | Végétation extensive et intensive de petite taille       | Toutes les plantes d'un jardin traditionnel              |
| <b>Accessibilité Entretien</b>                    | Non<br>Quasi nul                    | Oui<br>Régulier                                          | Oui<br>Important                                         |
| <b>Surcoût (incluant renforcement structurel)</b> | 16 à 32% selon la superficie        | 40%                                                      | 40%                                                      |
| <b>Impact sur cycle de l'eau</b>                  | Appréciable                         | Important                                                | Important                                                |
| <b>Impact sur qualité de l'air</b>                | Appréciable                         | Important                                                | Important                                                |
| <b>Isolation acoustique</b>                       | Moyenne                             | Moyenne                                                  | Renforcée                                                |
| <b>Isolation thermique</b>                        | Faible                              | Non négligeable                                          | Appréciable                                              |



# Mesures en architecture

## Augmenter le stock des ressources d'eau



### Dispositifs actifs

**Infiltrer dans le sol sans rétention** - Maximiser l'infiltration « in situ »

Utiliser des **revêtements de sol perméables** :

Espaces verts de pleine terre ou plantés, pavés poreux, dalles gazon béton, dalles gazon plastique, dalles gazon terre cuite, graviers, pavés non rejointoyés, sables, gazons stabilisés, copeaux de bois,...



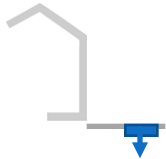
# Mesures en architecture

## Augmenter le stock des ressources d'eau

### Dispositifs actifs

### Infiltrer dans le sol avec rétention partielle

Combiner infiltration et rétention pour réguler le débit d'évacuation



Créer des **bassins d'infiltration** :

Massif (chaussée réservoir & tranchée drainante), noue, fossé, bassin sec et en eau, puit...



Noue en pente scindée



Bassin sec végétalisé



Noue & fossé



Massif d'infiltration



Bassin en eau



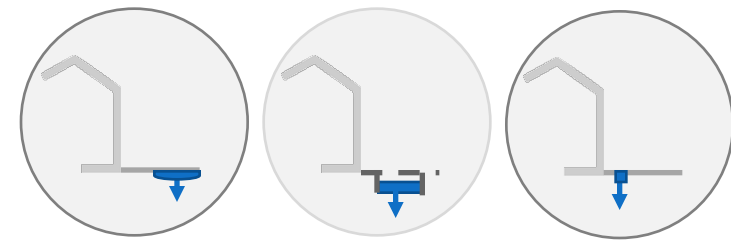
Bassin sec minéralisé

➤ Mise en valeur du cycle de l'eau comme **élément structurant de l'espace public**

# Mesures en architecture

## Augmenter le stock des ressources d'eau

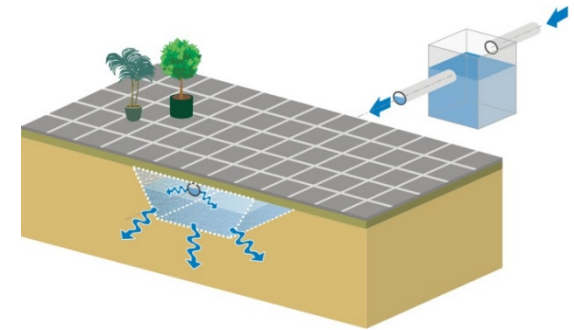
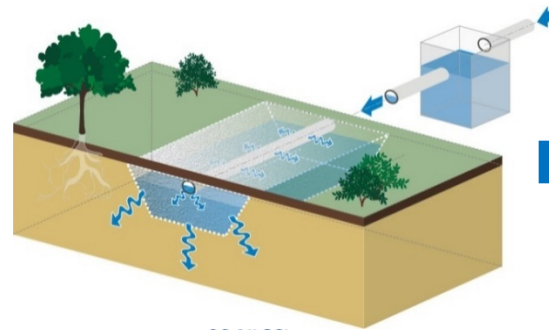
### Dispositifs actifs



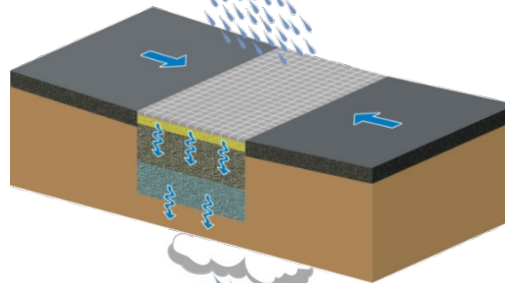
### Massifs : tranchée drainante et chaussée réservoir



Tranchée de courte longueur,  
sans revêtement superficiel  
Quartier du Kronsberg, Hanovre



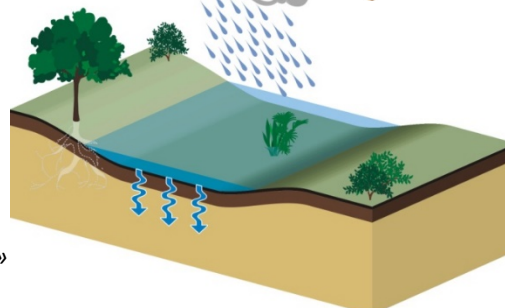
Tranchée infiltrante recouverte d'un revêtement minéral



### Noue



Noue en pente avec « renforcement »  
au point bas, au pied du barrage  
qui la sépare de la noue aval.



- Séminaire de l'AABW -



Noue engazonnée  
infiltrante renforcée



Noue drainante  
fond imperméabilisé

Noue infiltrante  
avec enrochement linéaire  
au point bas

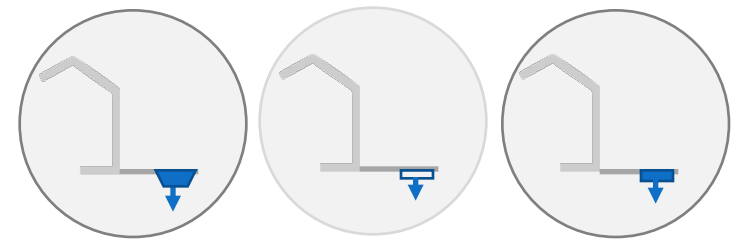


Noue à évacuation superficielle



# Mesures en architecture

## Augmenter le stock des ressources d'eau

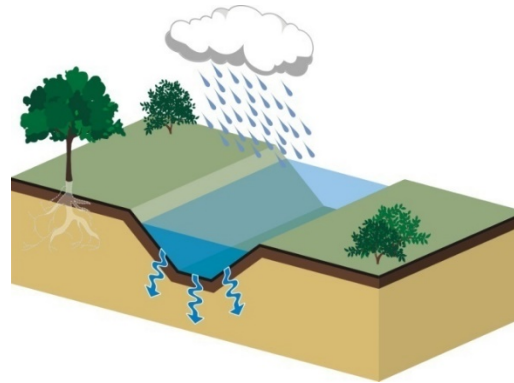


### Dispositifs actifs

#### Fossé : planté ou non



Fossé, quartier du Scharnhäuserpark, Stuttgart



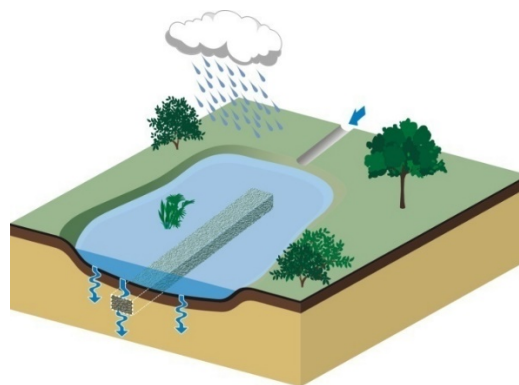
#### Bassins : sec et en eau



Plage des Martigues, Marseille, France



Lac de rétention de Louvain-la-Neuve qui reçoit les eaux de pluie du réseau séparatif de la ville



Bassin sec à cunette



Bassin sec mixte (infiltrant et drainant)

Bassin sec à enrochement avec évacuation à débit régulé



Bassin sec à compartiments

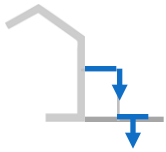


# Mesures en architecture

## Augmenter le stock des ressources d'eau

### Dispositifs actifs

Infiltrer dans le sol avec rétention : régulation + stagnation



Stocker l'eau pour **ralentir le processus d'évacuation** :

Dispositifs de canalisation de l'eau (rigoles et/ou tuyaux rugueux, longs, plats, en escaliers ou en terrasses,...), toitures stockantes, citernes ou bassins d'orage, fossés et massifs drainants...



# Mesures en architecture

## Augmenter le stock des ressources d'eau

### Fiches explicatives

<http://www.bruxellesenvironnement.be/Templates/Professionnels/informer.aspx?id=3758&langtype=2060>



COMPARAISON DE MESURES ALTERNATIVES POUR LA GESTION DES EAUX

- FICHE INFORMATIVE OUTIL GESTION EAU D

## LES CITERNES

### CITERNE DE RÉCUPÉRATION CITERNE D'ORAGE

*Une citerne est un réservoir fermé destiné au stockage de l'eau. Elle peut être maçonnée ou préfabriquée, en béton ou en matériau synthétique. Il en existe de deux types bien distincts en fonction de leur utilisation : la citerne de récupération et la citerne d'orage.*

#### PRINCIPES HYDRAULIQUES :

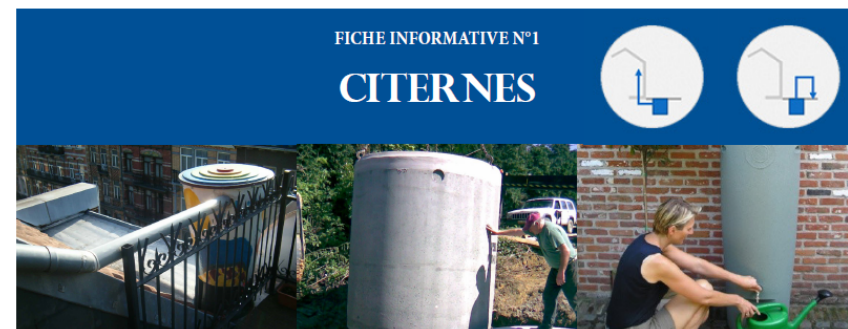
**Collecte :** L'eau de ruissellement est collectée vers la citerne par les canalisations ou de rigoles.

**La citerne de récupération :** Sa fonction essentielle est le stockage de l'eau de pluie en fonction du niveau de l'eau dans la citerne. L'eau de pluie pour des usages domestiques (ceux-ci ne peuvent pas être utilisés pendant les épisodes pluvieux, le stockage sera partiel).

**La citerne d'orage :** Sa fonction essentielle est le stockage de l'eau de pluie pour une restitution lente par évacuation régulée vers un exutoire.

**L'évacuation :** L'eau est uniquement évacuée vers un exutoire (égout ou autre) après une rétention.

**La citerne peut être utilisée seule, comme technique autonome, ou en complément à d'autres techniques.**



Citerne gravitaire (Source : Valérie Mahaut) - Citerne enterrée (Source : Arnaud Evrand) - Citerne pour l'arrosage (Source : Valérie Mahaut)

### CITERNE DE RECUPERATION CITERNE D'ORAGE CITERNE MIXTE

Une citerne est un réservoir fermé qui peut être maçonné ou préfabriqué, en béton ou en matériau synthétique (PEHD ou souple), enterré ou non.

#### OBJECTIFS

La citerne sert à stocker l'eau de pluie en vue d'une réutilisation (arrosage...) et/ou à la retenir temporairement avant de la rejeter à un débit régulé vers un exutoire.

#### TYPES DE CITERNE

On distingue trois types de citernes : les citernes de récupération, les citernes d'orage et les citernes mixtes.

#### CITERNE DE RECUPERATION

Cette citerne est destinée au stockage et à la valorisation des eaux de pluie par une utilisation domestique de



08/03/2018

# Mesures en architecture

## Augmenter le stock des ressources d'eau

### Exemple

Quartier du Scharnhauserpark, Stuttgart



# Plan de l'exposé

## Problématique

- Le cycle naturel de l'eau
- Les impacts de l'activité humaine
- Les réserves d'eau
- L'utilisation des ressources

## Mesures en architecture

- Réduire la consommation de l'eau potable par l'utilisation de l'eau de pluie
- Augmenter le stock des ressources d'eau en retenant et en infiltrant les eaux de pluie et de ruissellement
- Limiter les rejets d'eau en recyclant et en épurant « naturellement » les eaux usées par lagunage

## Les outils à disposition



# Mesures en architecture

## Limiter les rejets d'eau

### Recycler et épurer « naturellement » les eaux usées par lagunage



Le lagunage ou « phyto-épuration » est une technique d'épuration des eaux basée sur la transformation et l'assimilation des polluants « domestiques » par la chaîne alimentaire aquatique.

Cette technique permet à la fois une dépollution organique et une décontamination microbienne grâce à :

- Un écoulement lent et progressif des eaux usées dans des bassins successifs
- Une association biologique couvrant toute une chaîne alimentaire (bactéries, algues et phytoplancton)

Le lagunage ne traite que les eaux usées. Les eaux de pluie sont exclues du système d'épuration.

# Mesures en architecture

## Limiter les rejets d'eau

Recycler et épurer « naturellement » les eaux usées par lagunage

Différents bassins d'épuration

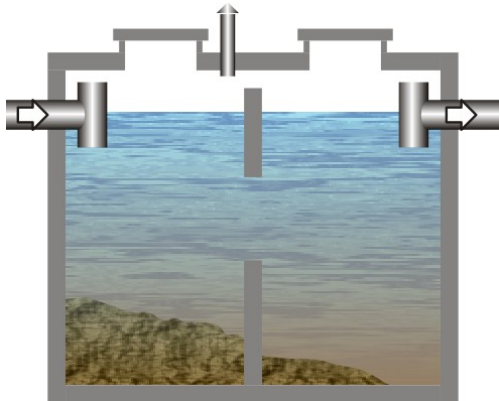


# Mesures en architecture

## Limiter les rejets d'eau

### Recycler et épurer « naturellement » les eaux usées par lagunage

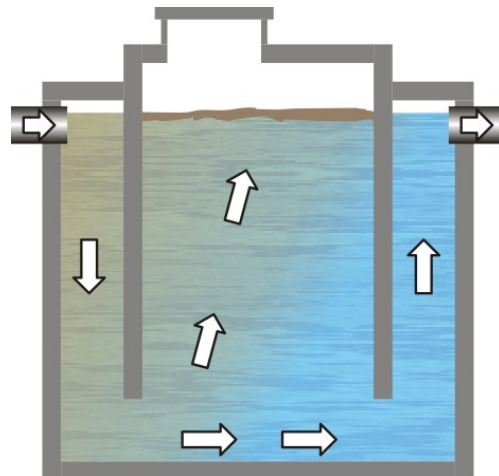
#### Prétraitement des eaux



#### La fosse septique

Ce prétraitement a pour but d'initier les processus épuratoires ainsi que de réduire les charges organiques et les matières en suspension :

- **Action physique** de décantation et flottaison des matières en suspension
- **Action biologique** qui consiste en la digestion par les micro-organismes de la charge polluante



#### Le dégraisseur

Ce système s'installe sur le réseau d'évacuation des eaux usées de la cuisine, le plus près possible de la source. Les particules de graisses et d'huiles, plus légères que l'eau, sont séparées de celle-ci en remontant à la surface. Ce système nécessite un entretien régulier.

# Mesures en architecture

## Limiter les rejets d'eau

### Recycler et épurer « naturellement » les eaux usées par lagunage

Les lagunes sont des zones du milieu aquatique où :

- La **vitesse d'écoulement est ralentie**
- Des **bactéries et autres organismes vivants** consommant des matières organiques prolifèrent

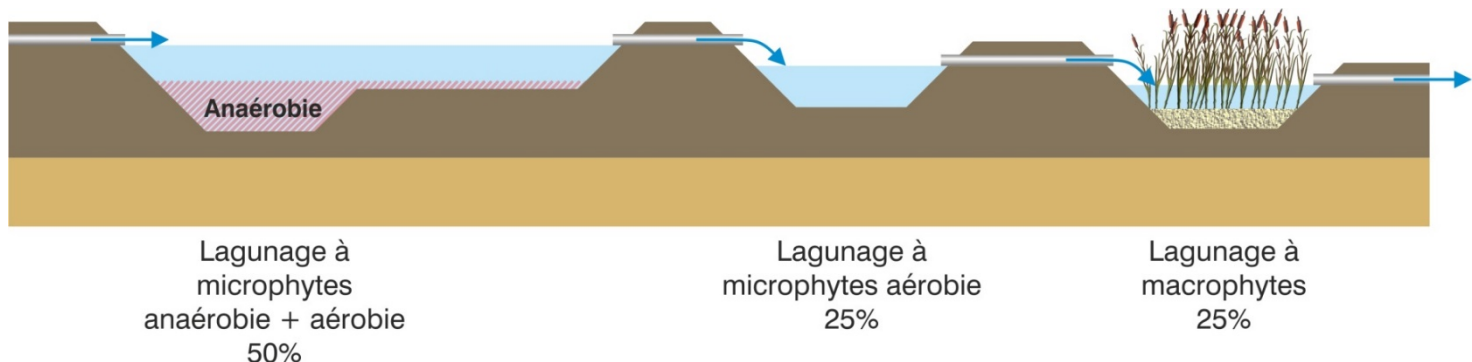
Les lagunes peuvent se présenter sous **différentes variantes** :

Lagunage à plantes immergées, lagune à plantes émergentes (prairies flottantes) ou enracinées, lagune à rhizophytes fixés...

Le système d'épuration au moyen de lagunes doit au minimum comporter :

- Une lagune à microphytes contenant des algues et des micro-organismes
- Une lagune à macrophytes contenant diverses plantes

C'est la **complémentarité entre les micro-organismes, les algues et les plantes** qui rend cette technique efficace.



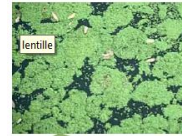
# Mesures en architecture

## Limiter les rejets d'eau

### Recycler et épurer « naturellement » les eaux usées par lagunage

#### ➤ Prétraitement des eaux usées

- Eaux vannes (wc) dans une fosse septique
- Eaux grises dans un dégraisseur



Lentilles d'eau



Nénuphars blancs



Tréfle d'eau - Salicaire - Reine-des-près - Carex

#### ➤ Temps de séjour des eaux à épurer

- > 30 jours dans le bassin
- Surface totale du bassin = +/- 5m<sup>2</sup> par usager



Roseaux - phragmites



Massettes



Joncs des tonneliers

#### ➤ Etanchéité des bassins

- Eviter la pollution des nappes phréatiques
- Permettre le bon assainissement des eaux



Iris des marais



Saules - Peupliers - Aulnes - Cerisiers - Frênes

#### ➤ Qualité du substrat

Le substrat dans lequel les plantes aquatiques sont enracinées doit garantir :

- Un bon écoulement de l'eau
- Un bon contact entre l'eau à épurer et les racines des plantes aquatiques
- La fixation des micro-organismes

#### ➤ Isolation des canalisations entre bassins

Prévoir le bon écoulement des eaux entre bassins en cas de gel



# Plan de l'exposé

## Problématique

- Le cycle naturel de l'eau
- Les impacts de l'activité humaine
- Les réserves d'eau
- L'utilisation des ressources

## Mesures en architecture

- Réduire la consommation de l'eau potable par l'utilisation de l'eau de pluie
- Augmenter le stock des ressources d'eau en retenant et en infiltrant les eaux de pluie et de ruissellement
- Limiter les rejets d'eau en recyclant et en épurant « naturellement » les eaux usées par lagunage

## Les outils à disposition



# Les outils à disposition

| OUTIL                                                                                                                           | UTILISATION                                                             | CONTENU                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| OGEP                                                                                                                            | Outil de gestion durable de l'eau à l'échelle de la parcelle en RBC     | Tableau à compléter<br>Fiches descriptives des dispositifs                            |
| QUADEAU                                                                                                                         | Outil de gestion durable de l'eau à l'échelle de l'espace public en RBC | Tableau à compléter<br>Fiches descriptives des dispositifs                            |
| Pour une bonne gestion des eaux de pluie                                                                                        | Toulouse - Métropole                                                    | Rapport et guides                                                                     |
| ADOPTA (Association pour le Développement Opérationnel et la Promotion des Techniques Alternatives en matière d'eaux pluviales) | La gestion durable des eaux pluviales en France                         | Fiches techniques<br>Fiches de cas<br>Fiches de sensibilisation<br>Bordereaux de prix |



Outil de gestion décentralisée des eaux pluviales (parcelles individuelles)

OBJECTIFS

HIÉRARCHIE

TOITURES

CITERNES

INFILTRATION

RÉTENTION



08/03/2018

# Les outils à disposition

## OGEP et QUADEAU

NL FR



QUI SOMMES-NOUS? CONTACT

PROFESSIONNELS

ECOLIS

bruxelles environnement.brussels



 THÈMES

GUICHET

ACTION DE LA RÉGION

AGIR AU QUOTIDIEN

DOCUMENTATION ET CARTES

ACTUALITÉS

EAU

 L'eau à Bruxelles Qui fait quoi ? Plan de gestion de l'eau Le coût de l'eau Ma consommation d'eau **Gestion durable**

- Actes de la rencontre bruxelloise de l'Eau du 24/09/2015
- Le bâti et ses abords
- En entreprise
- **Outils de gestion de l'eau de pluie**
- Eau de pluie dans l'espace public : exemples
- Formation : Gestion des eaux pluviales sur la parcelle

Eau &gt; Gestion durable &gt; Outils de gestion de l'eau de pluie

## Outils de gestion de l'eau de pluie

Progressivement, l'urbanisation en Région de Bruxelles-Capitale a généré une considérable imperméabilisation des sols, augmentant le risque d'inondations.

Un des objectifs majeurs du plan de gestion de l'eau 2012-2016 est de limiter l'effet de l'imperméabilisation et de favoriser les techniques compensatoires.

C'est dans cette optique que deux outils ont été développés pour accompagner les concepteurs dans le choix et le dimensionnement des dispositifs de gestion de l'eau pluviale :

- au niveau de la parcelle, l'outil **OGEP**
- au niveau de l'espace public, l'outil **QUADEAU** (.zip)

Ces outils sont complémentaires : l'outil 'Parcelle' génère des débits de sortie des parcelles qui peuvent être repris comme données d'entrée dans l'outil 'Espace Public'.

Retrouvez-les dans le **Guide Bâtiment Durable**.

Date de mise à jour: 07/12/2015

**Documents:**

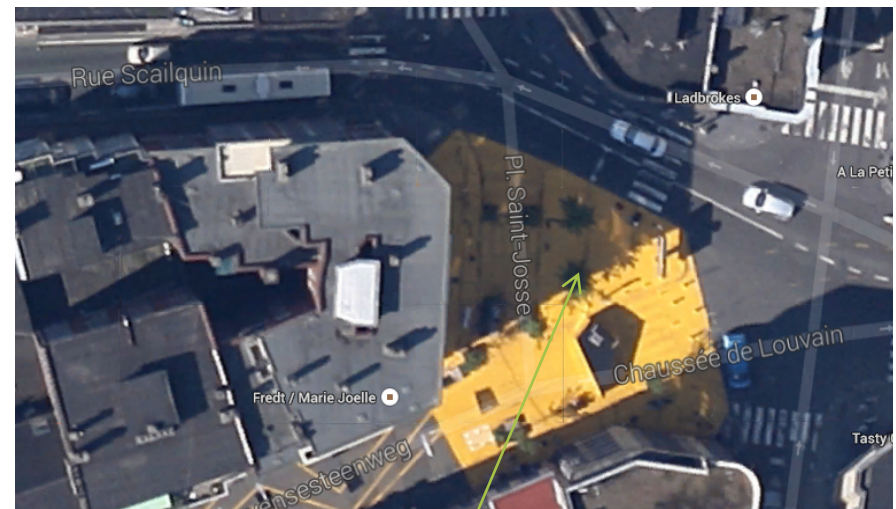
- **Outil Quadeau** (.zip)
- **Présentation de l'étude QuaDEau** (.pdf)



# Les outils à disposition

## QUADEAU : exemple de processus

### Définition des espaces « généreux »

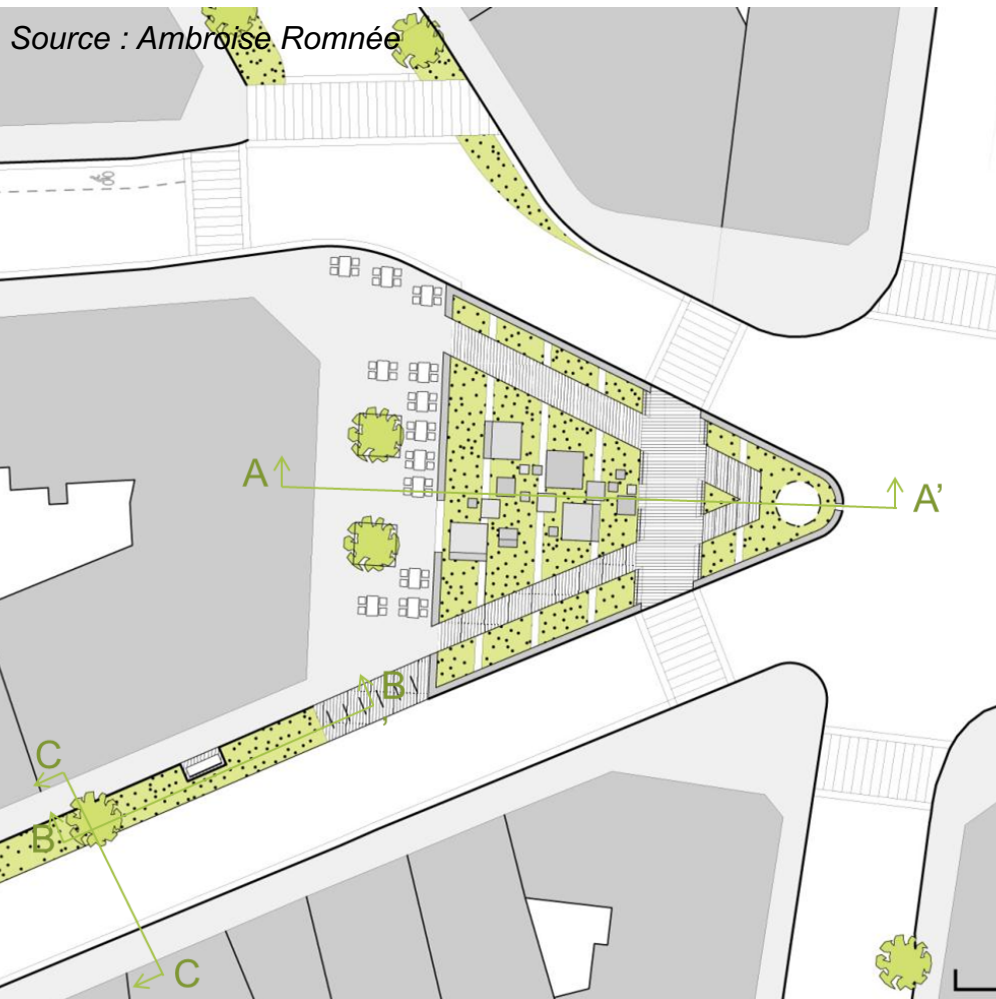


Espace généreux = Zone d'opportunité



# Les outils à disposition

## QUADEAU : exemple de processus



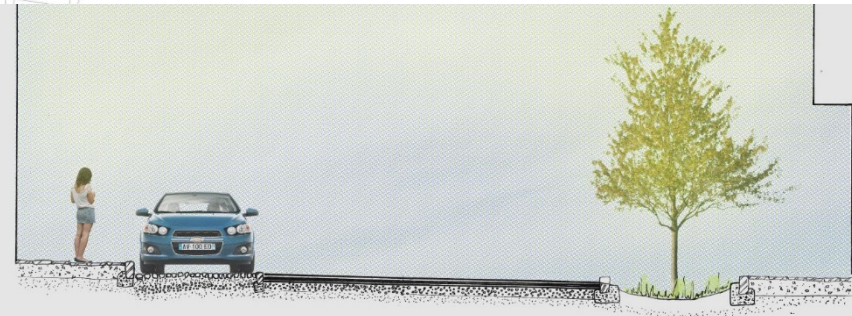
Coupe longitudinale, chaussée de Louvain (A-A')



Coupe longitudinale, chaussée de Louvain (B-B')



Coupe transversale (C-C')



# Conclusion

La problématique de la gestion de l'eau est importante en Belgique :

- Problèmes d'inondation récurrents et de plus en plus fréquents
  - Limite du seuil de confort hydrique  
(demande en eau dépasse les ressources disponibles)
- L'eau de pluie est une eau peu polluée !

Les mesures présentées ont des avantages en termes de :

- Paysage
- Gestion de la ressource et de la biodiversité
- Qualité d'espace (public ou collectif) et de confort

Des outils sont disponibles !

➤ L'architecte a son rôle à jouer...



# Les enjeux de la gestion de l'eau et l'avenir de la ressource dans le projet d'architecture

***Merci de votre attention***



Le 08 mars 2018  
Sophie Trachte & Dorothée Stiernon  
Architecture et Climat