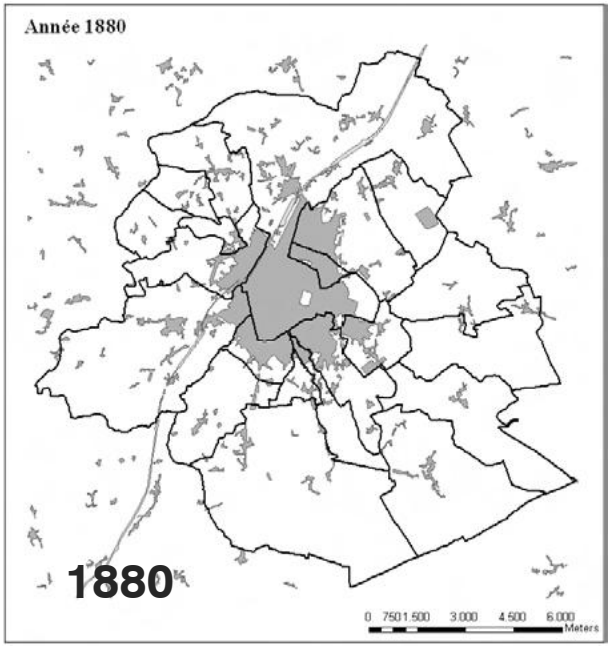
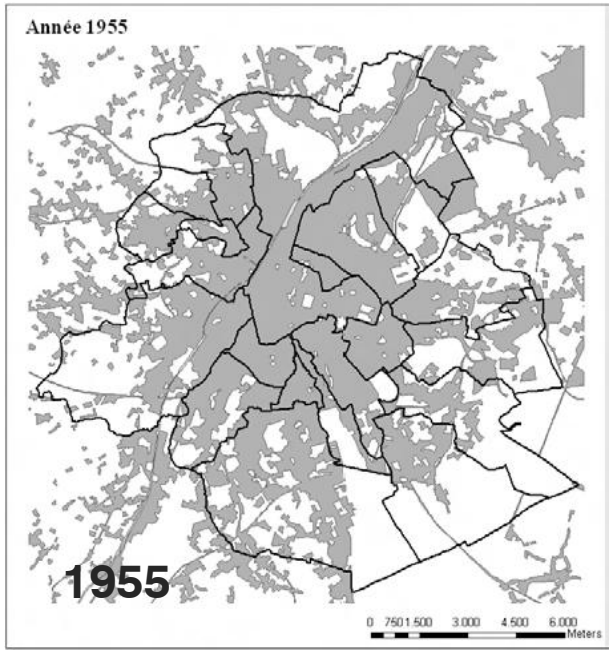
Comparaison de mesures alternatives pour la gestion des eaux de pluie à l'échelle des parcelles

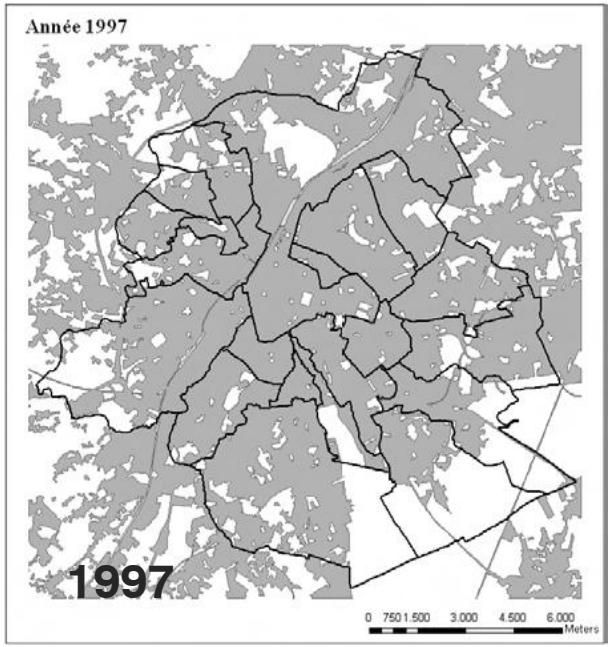
BRUXELLES ENVIRONNEMENT
IBGE - INSTITUT BRUXELLOIS POUR LA GESTION DE L'ENVIRONNEMENT

LEEFMILIEU BRUSSEL
BIM - BRUSSELS INSTITUUT VOOR MILIEUBEHEER

GERER LES EAUX PLUVIALES SUR LA PARCELLE







Doublement des surfaces imperméabilisées en 50 ans

18% en 1955 à 37% en 2006 **(Etude IGEAT - AED 2006)**

GERER LES EAUX PLUVIALES SUR LA PARCELLE

Plan Pluie

Objectif 1 : lutte contre le réchauffement climatique

Objectif 2 : lutte contre les conséquences de l'imperméabilisation

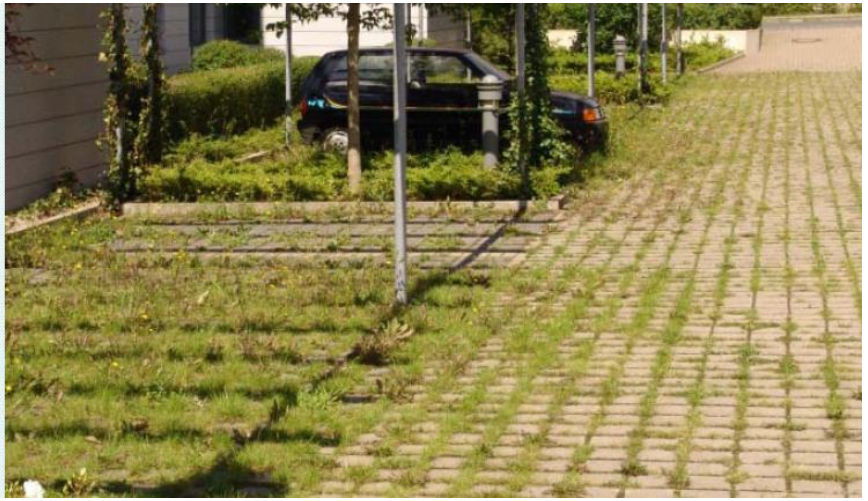
Objectif 3 : maillage « gris »

Objectif 4 : maillage « bleu »

Principes de la gestion de l'eau de pluie :

1. - RÉDUIRE LES VOLUMES DE RUISSELLEMENT

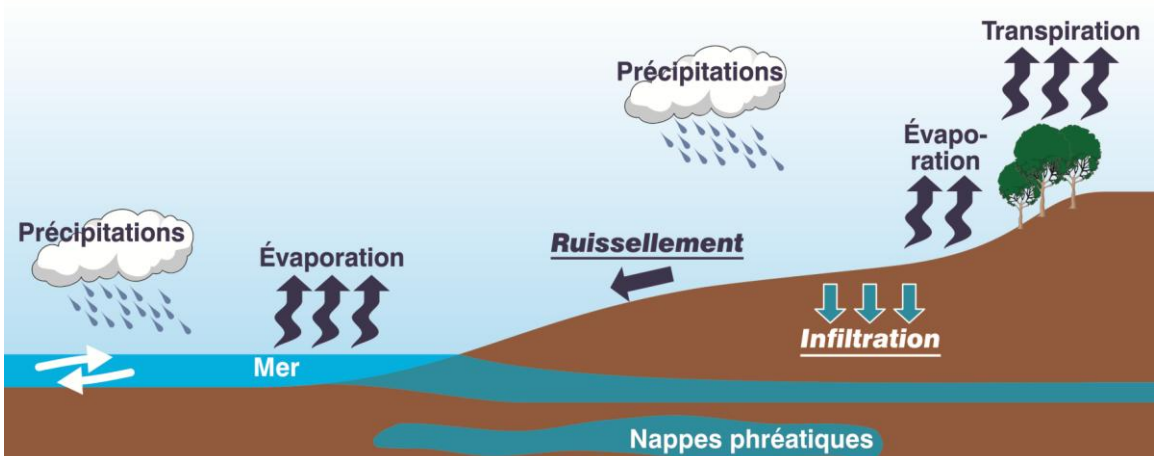
➔ Plantations en pleine terre & sol naturel
➔ Revêtements semi-herbeux & aires durcies perméables



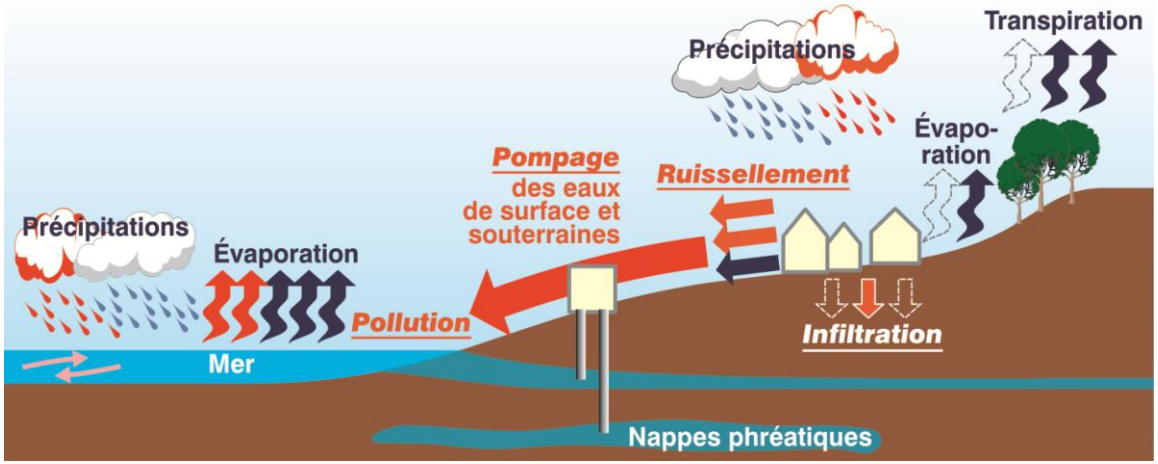
Principes de la gestion de l'eau de pluie :

2. - INFILTRER – EVAPORER – EVAPOTRANSPIRER

Cycle de l'eau naturel



Cycle de l'eau modifié



Principes de la gestion de l'eau de pluie :

3. - RETARDER

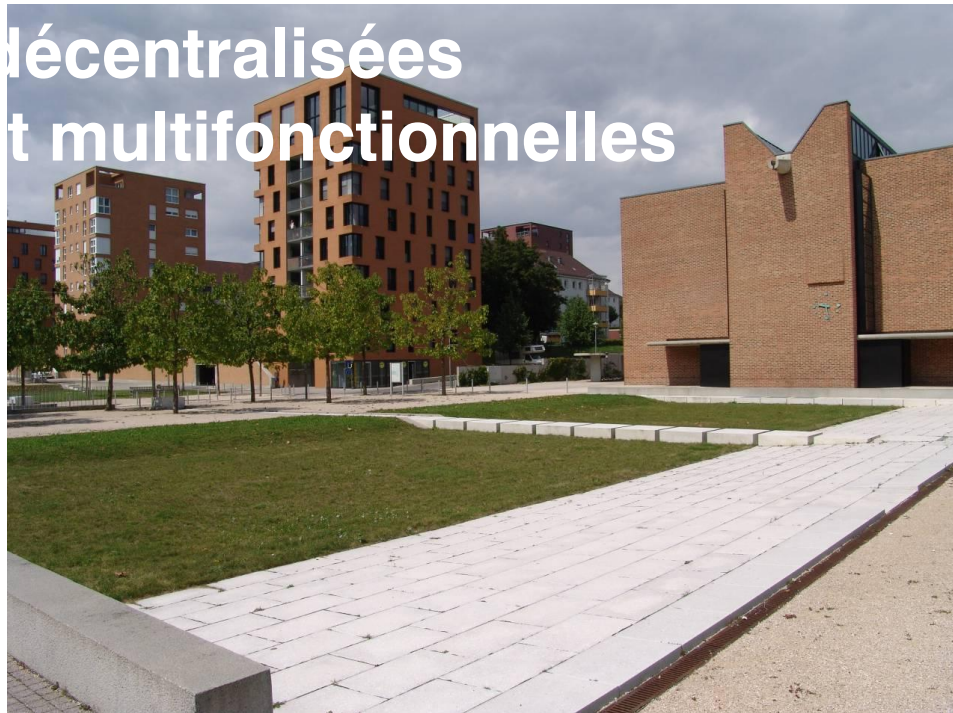
- ➔ Toitures végétales (toitures jardins)
  Toitures en eau (toitures bassins)
- ➔ Puits Infiltrants (classiques ou intégrés)
- ➔ Citernes de rétention
  Citerne de récupération
- ➔ Noues (wadi) plantées
- ➔ Fossés plantés
- ➔ Bassins secs
- ➔ Bassins en eau
- ➔ Tranchées (massifs) d'infiltration et de rétention
  Chaussées réservoirs
  Voiries drainantes

GERER LES EAUX PLUVIALES SUR LA PARCELLE

« *Mesures alternatives* » aux techniques traditionnelles

Mesures décentralisées

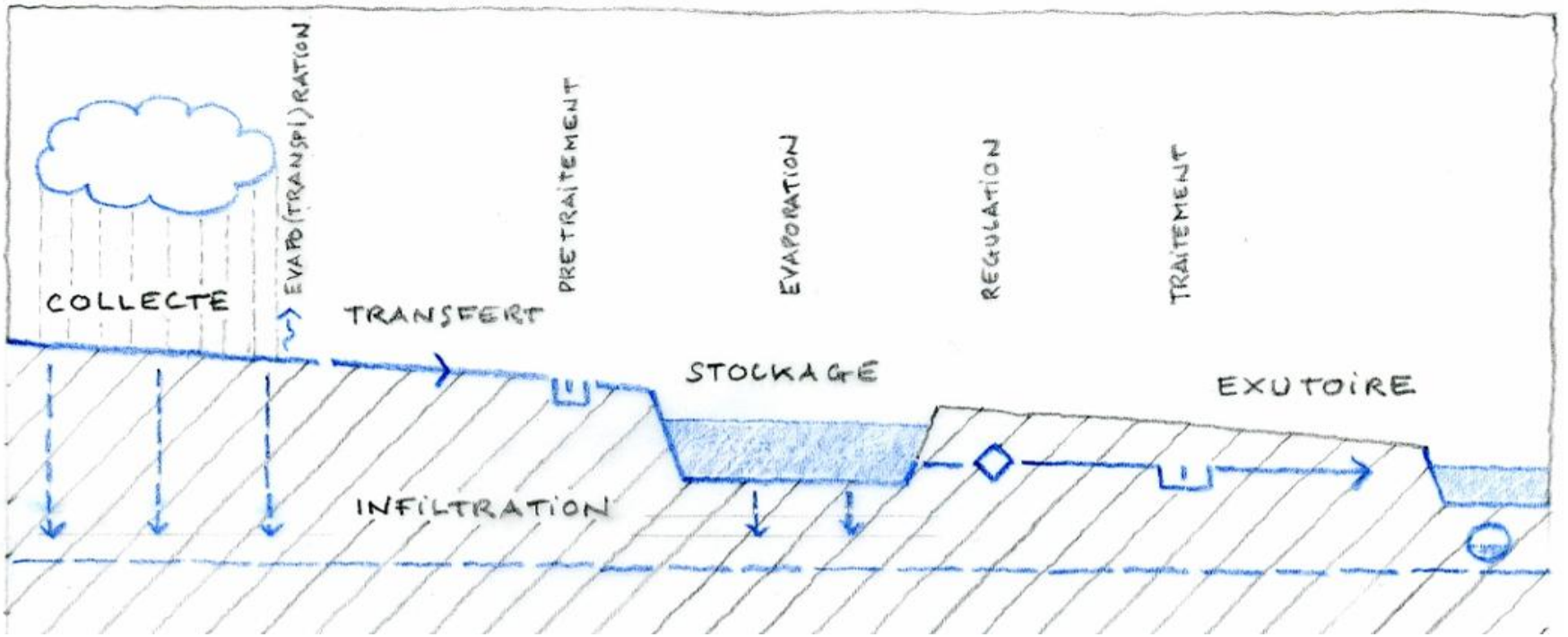
Mesures souvent multifonctionnelles



GERER LES EAUX PLUVIALES SUR LA PARCELLE

Principes

- Décentralisation
- Séparation
- Enchaînement de dispositifs
- Composition architecturale
- Simplicité
- Priorités



Dispositifs de gestion des eaux pluviales (par ordre de priorité)

-DISPOSITIFS MINIMISANT LES SURFACES IMPERMEABLES
-DISPOSISTIFS SOUSTRAYANT DEFINITIVEMENT LES EAUX PLUVIALES DU RUISSELLEMENT
-DISPOSITIFS DE RETENTION ET D’EVACUATION A DEBIT REGULE

Éléments du choix durable

ASPECTS TECHNIQUES
ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX
ASPECTS ECONOMIQUES
ASPECTS SOCIAUX ET CULTURELS
ARBITRAGE

GERER LES EAUX PLUVIALES SUR LA PARCELLE

Éléments du choix durable

ASPECTS TECHNIQUES

- L’espace disponible
- L’encombrement du sous-sol
- Les contraintes climatiques (pluviométrie)
- La topographie du site
- La perméabilité du sol
- Les possibilités d’exutoire
- La hauteur de la nappe

GERER LES EAUX PLUVIALES SUR LA PARCELLE

Éléments du choix durable

ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX

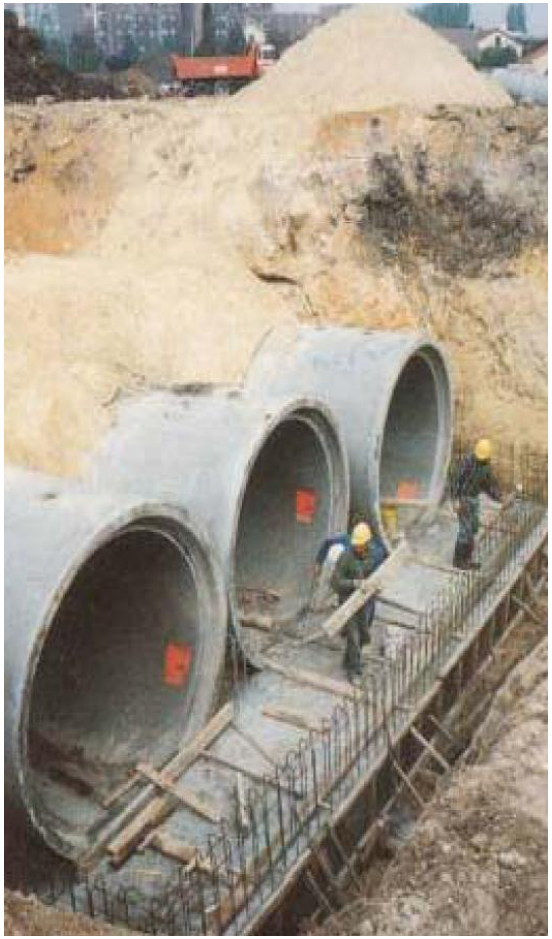
- La biodiversité et la qualité de l’air
- La qualité des eaux de ruissellement et les risques de pollution accidentelle
- La dépollution (décantation, filtration, phytoremédiation)

GERER LES EAUX PLUVIALES SUR LA PARCELLE

Éléments du choix durable

ASPECTS ECONOMIQUES

- L'entretien
- Les coûts



GERER LES EAUX PLUVIALES SUR LA PARCELLE

Éléments du choix durable

ASPECTS SOCIAUX ET CULTURELS

- La multiplicité des usages
- Acceptabilité sociale et culturelle

GERER LES EAUX PLUVIALES SUR LA PARCELLE

Éléments du choix durable

ARBITRAGE

- Hiérarchisation des actions à entreprendre
- Le rapport au contexte (approche systémique)
- La compatibilité avec l'assainissement des eaux usées

Mise en œuvre - Points communs à tous les dispositifs

PROGRAMMATION
DIMENSIONNEMENT
TEST INFILTRATION
AVANT-PROJET
PERMIS D’URBANISME
DOSSIER D’EXECUTION
CHANTIER ET EXECUTION
RECEPTION, EXPLOITATION

Mise en œuvre - Points communs à tous les dispositifs

PROGRAMMATION

- Législation
- Étude préalable du site
- Entretien

GERER LES EAUX PLUVIALES SUR LA PARCELLE

Mise en œuvre - Points communs à tous les dispositifs

PROGRAMMATION

➢ Législation

Le règlement régional d'urbanisme (RRU) précise que :

- ➔ **La zone de recul** est aménagée en jardinet et **plantée en pleine terre**. (…) Elle ne peut être transformée en espace de stationnement ni être recouverte de matériaux imperméables sauf en ce qui concerne les accès aux portes d'entrée et de garage (…)
- ➔ **La zone de cours et jardins** comporte une **surface perméable au moins égale à 50%** de sa surface. Cette surface perméable est en pleine terre et plantée. L'imperméabilisation totale de la zone de cours et jardins ne peut être autorisée, que pour des raisons de salubrité, si ses dimensions sont réduites.
- ➔ Les **toitures plates non accessibles de plus de 100 m²** doivent être aménagées en toitures **verdurisées.**
- ➔ Les **eaux pluviales de ruissellement** issues de toutes les surfaces imperméables sont récoltées et conduites **vers une citerne, un terrain d'épandage** ou à défaut, vers le réseau d'égouts public.
- ➔ Dans le cas d'une **nouvelle construction**, la pose d'une **citerne** est imposée afin notamment d'éviter une surcharge du réseau d'égouts. Cette citerne a les dimensions minimales de 33 litres par m² de surface de toitures en projection horizontale.

AGRBC du 21 novembre 2006 – RRU-Titre I CHAPITRE IV – ABORDS, articles 11, 13 et 16 http://www.rru.irisnet.be/nl/RRU_TIT%20I_FR-NL.pdf

GERER LES EAUX PLUVIALES SUR LA PARCELLE

Mise en œuvre - Points communs à tous les dispositifs

PROGRAMMATION

- Étude préalable du site
  - ➔ Rassembler les informations sur base des **éléments du choix durable**.
  - ➔ Réaliser un **test de la capacité d'infiltration** du sol.

- Entretien

  <u>Deux questions à poser dès le choix des options d'assainissement pluvial :</u>
  - ➔ Quel **type d'entretien** est requis?
  - ➔ Qui aura la **charge de l'entretien**? (habitant, propriétaire, copropriété,…)

GERER LES EAUX PLUVIALES SUR LA PARCELLE

Mise en œuvre - Points communs à tous les dispositifs

AVANT-PROJET

- Mise en place des dispositifs en plans et coupes

PERMIS D'URBANISME

DOSSIER D'EXECUTION

- Détails des raccords entre dispositifs
- Expérimentations hydrauliques
- Étude technique (débit de fuite)
- Coordination: libérer les chemins de l'eau

CHANTIER ET EXECUTION

- Contrôler systématiquement toutes les étapes

RECEPTION, EXPLOITATION

- Réaliser des essais

Mise en œuvre - Points spécifiques pour chaque dispositif

SOL NATUREL PLANTE
AIRES DURCIES PERMEABLES
BASSINS D’INFILTRATION / DE RETENTION
PUITS D’INFILTRATION
MASSIFS D’INFILTRATION / DRAINANTS
BASSINS EN EAU
CITERNE D’EAU DE PLUIE
TOITURES VERTES
CANIVEAUX ET CANAUX

GERER LES EAUX PLUVIALES SUR LA PARCELLE

Mise en œuvre - Points spécifiques pour chaque dispositif

SOL NATUREL PLANTE

Types de surfaces	Coefficient de ruissellement
	Valeurs moyennes *
Empierrement	0,3 à 0,5
Chemins de terre et terrains non cultivés	0,1 à 0,3
Jardins et parcs	0,05 à 0,15
Cultures, prairies, forêts	0 à 0,1

GERER LES EAUX PLUVIALES SUR LA PARCELLE

Mise en œuvre - Points spécifiques pour chaque dispositif

AIRES DURCIES PERMEABLES

- Description, applications

Gravier (Cr : 0,3 à 0,5 – K :)

Le revêtement est constitué de cailloux de pierre naturelle ou de gravier roulé lavé. L'épaisseur du revêtement et sa granulométrie dépendent de la charge à supporter. Le gravier est simple à mettre en oeuvre et bon marché. Les trous formés par le passage régulier de véhicules peuvent être remplis simplement par un nouvel apport de gravier.
Le gravier ne supporte pas un trafic intense.

Dolomie (Cr : - K :)

Un revêtement perméable en dolomie est constitué d'un mélange de dolomie de granulométrie grossière (le mieux 5/15 ou 2/20), de ciment, d'eau de gâchage et éventuellement de chaux. Un géotextile empêche le mélange entre les couches et l'apparition de plantes.
La dolomie ne supporte pas un trafic automobile fréquent.

Pavement à larges joints (Cr : 0,2 à 0,7 - K : 10-4 m/s ou 36 mm/h)

Pavés de béton ou de pierres naturelles dont les joints relativement larges (2 à 3,5 cm) sont réalisés à l'aide d'écarteurs et remplis avec du gravier fin ou du sable grossier pour garantir une perméabilité suffisante
La perméabilité diminue si de la végétation occupe les joints.
Le pavement doit être exécuté avec une pente transversale de telle sorte que l'eau excédentaire puisse être infiltrée sur l'accotement.

Pavements perméables (Cr : - K : min. 4.10^{-2} m/s ou 14,4 mm/h)

Pavés perforés et présentant en dessous des petits canaux qui évacuent l'eau. Les trous éventuellement bouchés peuvent être dégagés avec un nettoyeur à haute pression.
Il existe aussi des pavés très poreux qui se laissent traverser par l'eau, mais ils sont moins porteurs et particulièrement sensibles au gel.
Le pavement doit être exécuté avec une pente transversale de telle sorte que l'eau excédentaire puisse être infiltrée sur l'accotement.

Dalles gazon (Cr : O,1 - K : supérieur au sol)

Les dalles gazon sont ajourées et remplies avec du terreau dans lequel on sème de semences d'herbe. Elles reposent sur une sous couche (p. ex : terreau + billes d'argile expansée) et une fondation de gravier. Suivant le modèle le gazon occupe 35 à 65 % de la surface.
Elles sont particulièrement adaptées pour les montées et les places de stationnement. L'herbe doit évidemment être tondue.

Dalles gazon / gravier en polyéthylène (Cr : - K :)

Les dalles en polyéthylène sont fabriquées au moyen de polyéthylène recyclé de haute densité. Attachées entre elles à la partie inférieure, elles forment une nappe alvéolée que l'on rempli de gravier ou de terre dans laquelle l'herbe pousse. Les ouvertures constituent 95% de la surface, de telle sorte que les dalles deviennent quasiment invisibles.
Les éléments de dalle gazon sont particulièrement légers et robustes, ce qui rend leur pose aisée. Ils supportent un trafic léger (stationnement).

Mulch, copeaux de bois (Cr : - K :)

On peut également utiliser comme revêtement du bois haché, comme celui qu'on utilise pour recouvrir le sol entre les plantations. S'agissant d'un produit naturel qui se dégrade, il faut régulièrement le renouveler.
Il est principalement utilisé pour des chemins de jardin et assimilés et ne supporte pas le trafic automobile.

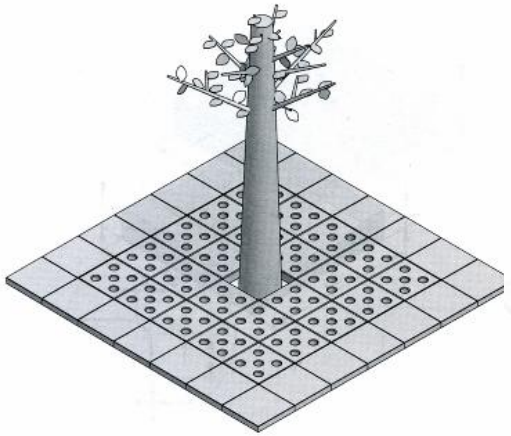
GERER LES EAUX PLUVIALES SUR LA PARCELLE

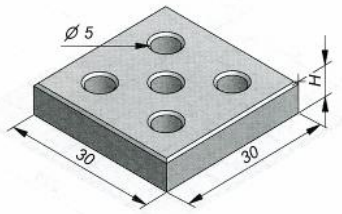
Mise en œuvre - Points spécifiques pour chaque dispositif

AIRES DURCIES PERMEABLES

➢ Réalisation

- ➔ **Fondation doit être adaptée à la fonction d'infiltration** (lit porteur: graviers, gravats, cailloutis, pierrailles - épaisseur 20 à 60 cm + lit de pose: graviers fins ou laves 3/10, mélange sable/gravats 0,5 mm – épaisseur 3 à 4 cm).
- ➔ **Pente vers une évacuation complémentaire** (infiltration dans l'accotement, tranchée filtrante ou drainante, surface très perméable (> 200 mm/h).
- ➔ **Niveau de la nappe phréatique:** minimum 0,7 m sous le niveau d'infiltration.
- ➔ **Pas de trafic lourd** (compactage du sol ⇒ diminution de la perméabilité).
- ➔ **Pas indiqués si risque particulier de pollution** (chargement et déchargement des produits toxiques, hydrocarbures, …).
- ➔ **Si sol sensible au gel** ⇒ fondation sous le pied de gel (0,80 m sous le niveau du sol) et nappe à plus de 1,40 m.





GERER LES EAUX PLUVIALES SUR LA PARCELLE

Mise en œuvre - Points spécifiques pour chaque dispositif

AIRES DURCIES PERMEABLES

- Entretien

➔ Les **mauvaises herbes** seront éliminées manuellement, avec un désherbant biologique, ou brûlées. L'usage de pesticides est exclu car il créerait une source de pollution de l'eau souterraine.

➔ L'usage de **sels de déverglaçage** est exclu.

GERER LES EAUX PLUVIALES SUR LA PARCELLE

Mise en œuvre - Points spécifiques pour chaque dispositif

BASSINS D'INFILTRATION / DE RETENTION

- Description, applications

Bassins « secs » engazonnés

Intégré au sein d'un ensemble de logements, un bassin sec peut, par exemple, être utilisé principalement comme d'espace de jeu pour les enfants. Dans ce cas le gazon doit résister à l'eau et au piétinement.

Illustration : ensemble de logements Kupperbusch - Emscher Park - Allemagne

Simple dépression

L'eau y est véhiculée par l'intermédiaire de caniveaux en matériau dur pour éviter l'érosion du sol.

Ce type de bassin peut par exemple être établi dans une zone de recul au pied d'une descente d'eau de toiture.

Illustration : cité jardin à Gelsenkirchen - Emscher Park - Allemagne

Noues et fossés

Une noue est un fossé large et peu profond, avec un profil présentant des rives en pente douce.

L'eau y est véhiculée, soit par l'intermédiaire de canalisations soit directement par ruissellement sur les surfaces adjacentes.

Illustration : Vaubanallee à Fribourg en Brisgau - Allemagne

Fossés plantés

Leur fonction est essentiellement paysagère de renforcement de la biodiversité.

Elles peuvent être plantées d'espèces indigènes à grande amplitude écologique et aimant se faire inonder de temps en temps comme par exemple : Baldingère (Phalarys arundinacea), Epilobe hirsute, Iris (aspect esthétique et floraison), Carex pendula.

Illustration : iris

Aires durcies établies en creux

Il s'agit de surfaces à usages divers (placettes, aires de stationnement etc.) sur lesquelles on accepte une lame d'eau temporaire en cas d'évènement pluvieux extraordinaire.

Illustration : Quartier Vauban à Fribourg en Brisgau - Allemagne

GERER LES EAUX PLUVIALES SUR LA PARCELLE

Mise en œuvre - Points spécifiques pour chaque dispositif

BASSINS D'INFILTRATION / DE RETENTION

- Réalisation

- **Forme:** dimensionnement, espace disponible, présence éventuelle d'un massif d'infiltration.
- **Alimentation :** en dur pour éviter l'érosion du sol.
- **Zone de stockage :** berges en pente douce ; en profils emboîtés (marches successives). Les pentes plus raides doivent être renforcées.
- **Massif d'infiltration :** pour renforcer la capacité de stockage et éviter la permanence de flaques incompatibles avec l'usage des lieux.
- **Infiltration pas possible ou insuffisante:** caniveau, cunette ou drain au fond de la zone de stockage pour conduire les eaux vers le point d'évacuation.
- **Trop plein de sécurité:** surverse latérale, dans un orifice ou canal, vers un exutoire (égoût ou eau de surface).
- **Végétation :** elle doit résister aux inondations temporaires et permettre l'usage principal du lieu en dehors de ses fonctions hydrauliques.

GERER LES EAUX PLUVIALES SUR LA PARCELLE

Mise en œuvre - Points spécifiques pour chaque dispositif

BASSINS D'INFILTRATION / DE RETENTION

- Entretien

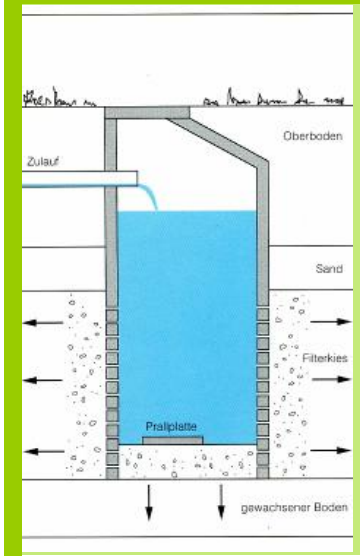
➔ En fonction de l'usage principal du lieu.
➔ Bassins plantés : fauchage bisannuel.
➔ Pelouses de jeu et de loisir : tonte régulière (environ 20 fois par année) avec enlèvement du produit de la tonte.
➔ Enlèvement des feuilles et des déchets éventuels.
➔ Contrôle permanent de la capacité d'infiltration.
➔ Curage en cas de pollution ou de colmatage.

GERER LES EAUX PLUVIALES SUR LA PARCELLE

Mise en œuvre - Points spécifiques pour chaque dispositif

PUITS D'INFILTRATION

- Description, applications



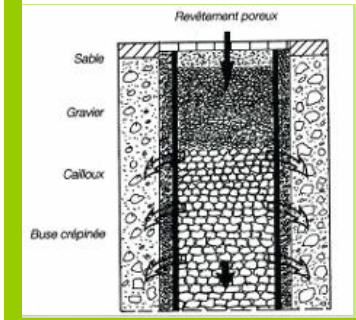
Puits filtrant « classique »

Le puits est précédé d'un dispositif destiné à retenir les déchets, boues, objets flottants etc. (décanteur + déshuileur ou puisard de décantation avec raccordement siphoïde ; …)

La cavité de stockage est libre. Le puits est recouvert d'un regard de visite en fonte, verrouillé, compatible avec l'usage de la surface (piétons, voitures, …).

Une couche filtrante est disposée au fond du puits. Elle est constituée de sable de rivière et de cailloux grossiers recouverts d'un feutre géotextile pour la protéger du colmatage. Ce feutre peut être changé, nettoyé, réutilisé, …

Illustration : « Naturnaher Umgang mit Regenwasser »



Puits filtrant intégré

Le puits filtrant intégré est placé au point bas d'une surface durcie ou imperméabilisée dont il recueille les eaux de ruissellement au travers d'un revêtement poreux pour les infiltrer dans le sol. La cavité de stockage est constituée de gravier de grosse granulométrie.

Illustration : Jérôme Chaib in « Les eaux pluviales – gestion intégrée »

GERER LES EAUX PLUVIALES SUR LA PARCELLE

Mise en œuvre - Points spécifiques pour chaque dispositif

PUITS D'INFILTRATION

- Réalisation

- **Profondeur de la nappe:** minimum 1m sous le niveau d'infiltration.
- **Perméabilité suffisante sans risque d'engouffrement rapide** (particularités locales et encombrement du sous-sol);
- **Implantation:** Installer le puits dans la partie basse du terrain et à une distance des habitations au moins égale à la profondeur de ce puits.
- **Eviter la proximité de végétaux importants** (les racines pourraient nuire au puits)
- **Constructions neuves:** construire le puits en fin de travaux pour éviter le colmatage.
- **Parois latérales perméables** prise en compte dans le dimensionnement.

GERER LES EAUX PLUVIALES SUR LA PARCELLE

Mise en œuvre - Points spécifiques pour chaque dispositif

PUITS D'INFILTRATION

- Entretien

➔ **Le puits doit rester facilement accessible** pour son contrôle périodique et son entretien régulier.

➔ **Nettoyer le puits deux fois par an** (de préférence après la chute des feuilles).

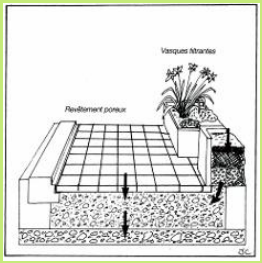
➔ **Renouveler la couche filtrante** lorsque la capacité d'infiltration est moindre (permanence d'eau dans le puits de décantation 24 heures après une pluie).

GERER LES EAUX PLUVIALES SUR LA PARCELLE

Mise en œuvre - Points spécifiques pour chaque dispositif

MASSIFS D'INFILTRATION / DRAINANTS

- Description, applications



Lit d'infiltration

Le lit d'infiltration représenté ci-contre est situé directement sous un pavement perméable.

Lorsque les eaux pluviales sont acheminées vers le lit d'infiltration par une canalisation ou un caniveau, le dispositif est précédé par un puisard de décantation et l'eau est répartie dans le massif au moyen d'un drain placé dans sa partie supérieure.

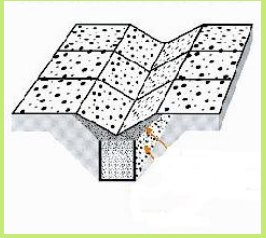
Illustration : J. Chaib « Les eaux pluviales – gestion intégrée »

Tranchée d'infiltration

L'alimentation d'une tranchée d'infiltration peut se faire par ruissellement direct en fond de petite noue ou par déversement du réseau pluvial dans un drain au sein de la tranchée.

Ce dispositif convient pour les sites plats ou à faible pente (parkings,…). En cas de pente plus forte, la tranchée sera découpée en tronçons cloisonnés entre eux.

Illustration : Wohnsiedlung Schönebeck Essen (D) in "Bauen mit dem Regenwasser"



Tranchée d'infiltration dans un « wadi »

Le mot « wadi » signifie vallée en arabe. Dans les vallées du désert les rivières sont la plupart du temps à sec. Elles ont le caractère de vraies rivières uniquement lorsqu'elles sont nourries par de fortes pluies.

Au pays-bas un wadi désigne une noue associée à une tranchée fitrante ou drainante qui reste la plupart du temps à sec.

Illustration : schéma d'une noue avec massif d'infiltration adopta

Massif drainant

Un massif drainant se distingue d'un massif d'infiltration par la membrane imperméable et la position des drains qui dans ce cas évacuent l'eau retenue vers un exutoire.

Illustration : ouvrage de rétention à Arenberg Leuven – Documentation argex

GERER LES EAUX PLUVIALES SUR LA PARCELLE

Mise en œuvre - Points spécifiques pour chaque dispositif

MASSIFS D'INFILTRATION / DRAINANTS

➢ Réalisation

Tous les massifs

➔ Une distance minimale par rapport aux arbres doit être observée, équivalente au rayon de la couronne de l'arbre à taille adulte.

➔ On ne peut pas construire au-dessus des massifs.

Massifs d'infiltration

➔ La nappe phréatique doit être située à au moins 1 mètre sous le système.

➔ Une distance de 6m doit être observée par rapport aux caves sans étanchéité.

➔ Le massif d'infiltration est enveloppé d'un géotextile.

➔ Parois d'un dispositif d'infiltration peu profond non comptées dans la surface d'infiltration. En cas de diminution de la perméabilité du fond ces parois doivent maintenir la capacité d'infiltration à niveau.

Un massif drainant

➔ Enveloppé d'une géo-membrane

➔ Exutoire: regard de visite, drain d'évacuation, surverse de sécurité, organe de régulation.

GERER LES EAUX PLUVIALES SUR LA PARCELLE

Mise en œuvre - Points spécifiques pour chaque dispositif

MASSIFS D'INFILTRATION / DRAINANTS

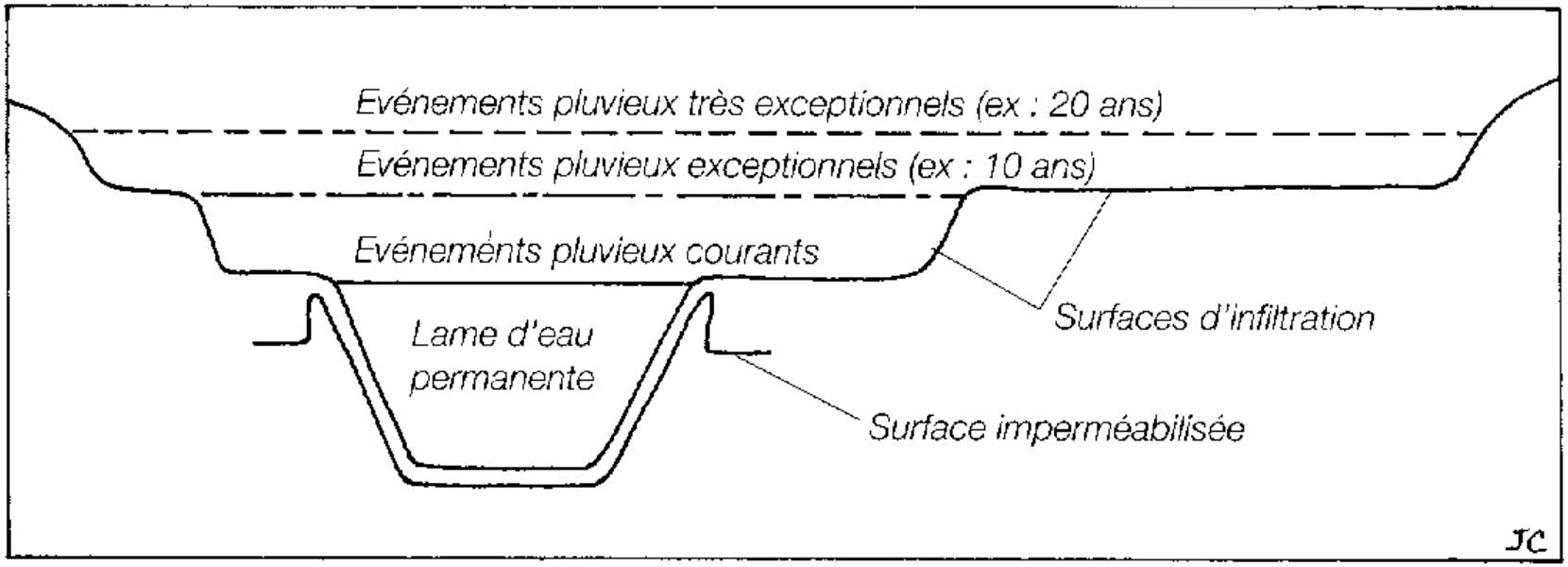
- Entretien
  - L'accès à l'intérieur de la structure impossible sans démontage
  - Prévention du colmatage (réalisation soignée et contrôle des surfaces)
  - Penser au remplacement de la structure (faisable pour les tranchées)..

GERER LES EAUX PLUVIALES SUR LA PARCELLE

Mise en œuvre - Points spécifiques pour chaque dispositif

BASSINS EN EAU

- Description, applications



Bassin en eau en milieu urbain

Dans l'exemple ci-contre, le bassin en eau crée une distance entre les bureaux d'une agence bancaire et la place publique. On distingue l'emmarchement (profil emboîtés) côté place. La qualité de l'eau du bassin est assurée par un passage régulier dans un filtre hélophyte qu'on aperçoit à l'arrière plan. Le système est en relation avec une citerne de récupération des eaux pluviales.

Illustration : Rabobank Pey Posterholz à Echt (NL) Photo B.Thielemans

Bassin en eau en milieu péri-urbain

Dans le quatier EVA Lanxmeer à Culemborg l'eau sous ses différentes formes est gérée de manière intégrée.

Les étangs ci-contre recueillent les eaux pluviales des toitures. en contact avec la nappe phréatique, tandis que les eaux de ruissellement de aires durcies sont infiltrées dans des wadis et les eaux noires sont filtrées dans un système hélophytes avant d'être rejetées dans les eaux de surface.

Illustration : ensemble de logements à Culemborg – photo J. Eble

Bassin en eau dans un jardin bruxellois

Ce petit bassin d'agrément situé en façade arrière d'une maison mitoyenne bruxelloise a une capacité de rétention de 500 à 700 litres.

Illustration : Maison mitoyenne à Ixelles - photo B. Deprez

Dépollution

Dans le quartier BO01 à Malmö (Sw), les eaux de ruissellement passent dans un dispositif de dépollution, bassin en eau planté de macrophytes, avant d'être évacuées dans les eaux de surface.

Illustration : Malmö (S) photo B. Thielemans

GERER LES EAUX PLUVIALES SUR LA PARCELLE

Mise en œuvre - Points spécifiques pour chaque dispositif

BASSINS EN EAU

- Réalisation

- **Sécurité :** il faut éviter que le bassin ne présente un danger, en particulier pour les jeunes enfants. A cette fin le bassin peut par exemple être réalisé en profils emboîtés de telle sorte que la profondeur près des rives soit toujours faible quel que soit le niveau de l'eau.
- **L'imperméabilisation de la partie en eau** du bassin doit être parfaite, à moins qu'elle ne soit en contact avec la nappe phréatique.
- **Alimentation en eau :** dimensionnement de la partie en eau sur base des évènement pluvieux courants.
- **Trop plein :** doit être prévu pour éviter les débordements au dessus du niveau de marnage admissible.
- **Forme:** dimensionnement, espace disponible, présence éventuelle d'un massif d'infiltration.
- **Alimentation :** en dur pour éviter l'érosion du sol.
- **Zone de stockage :** berges en pente douce ; en profils emboîtés (marches successives). Les pentes plus raides doivent être renforcées.

GERER LES EAUX PLUVIALES SUR LA PARCELLE

Mise en œuvre - Points spécifiques pour chaque dispositif

BASSINS EN EAU

- Entretien

  Un bassin en eau est un écosystème dont l'équilibre doit être assuré par un entretien régulier:

➔ **Le faucardage** des plantes fanées à la fin de l'automne et la gestion du produit de la coupe.

➔ **Un curage léger** tous les 10 ans environ, à la fin de l'été quand les eaux sont au plus bas.

GERER LES EAUX PLUVIALES SUR LA PARCELLE

Mise en œuvre - Points spécifiques pour chaque dispositif

CANIVEAUX ET CANAUX

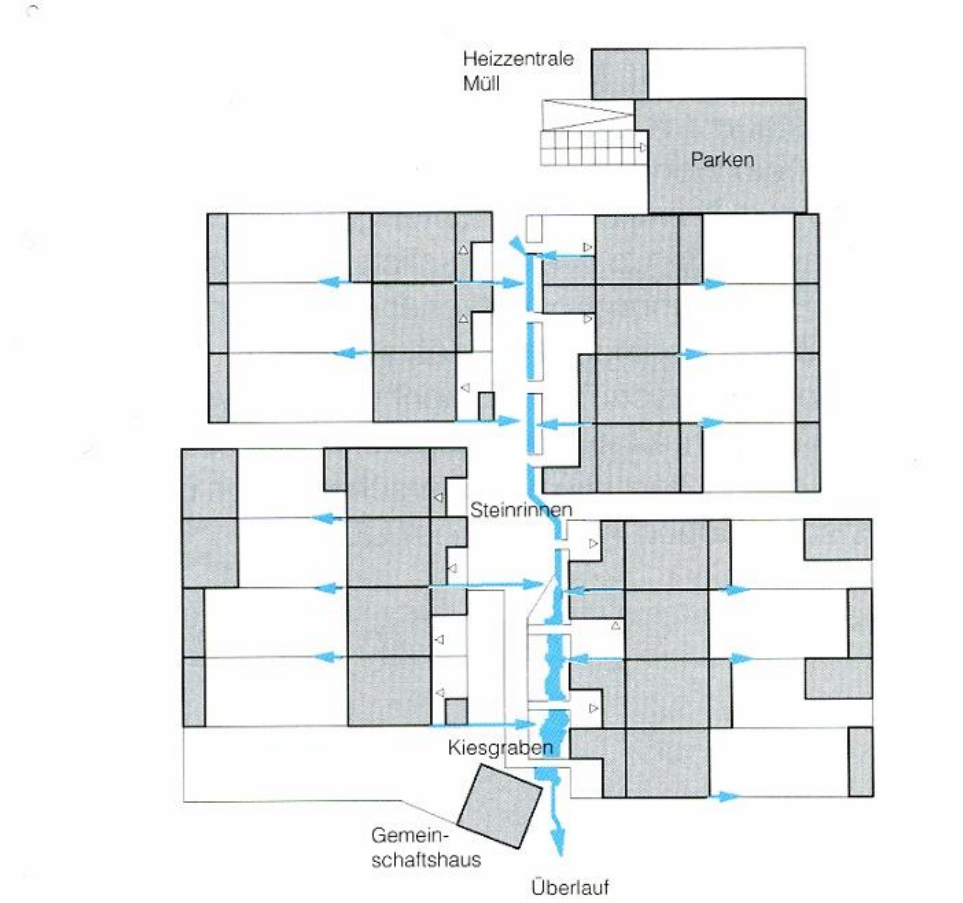
- Description, applications

Exemples de caniveaux à Bottrop (D), Bâle (CH),Malmö(SW), Fribourg (D), Bergkamen (D)

GERER LES EAUX PLUVIALES SUR LA PARCELLE

Mise en œuvre - Points spécifiques pour chaque dispositif

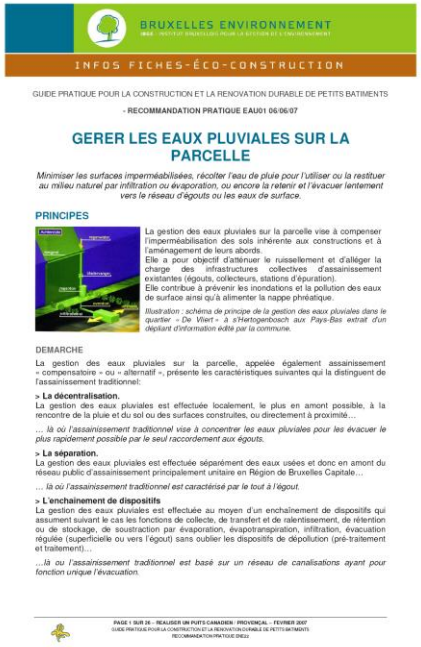
CANIVEAUX ET CANAUX



Plan masse et détails des caniveaux de l'ensemble de maisons à Eching près de Munich (Allemagne) où les chemins de l'eau sont exprimsé dans l'espace collectif (source : « Naturnaher Umgang mit Regenwasser » – Ministère Bavarois de l'Intérieur)

GERER LES EAUX PLUVIALES SUR LA PARCELLE

Guide pratique pour la construction et la rénovation durables des bâtiments de moins de 1000 m²



BRUXELLES ENVIRONNEMENT

INFOS FICHES-ÉCO-CONSTRUCTION

GUIDE PRATIQUE POUR LA CONSTRUCTION ET LA RENOVATION DURABLE DE PETITS BATIMENTS

- RECOMMANDATION PRATIQUE EAU01 06/06/07

GERER LES EAUX PLUVIALES SUR LA PARCELLE

Minimiser les surfaces imperméabilisées, récolter l'eau de pluie pour l'utiliser ou la restituer au milieu naturel par infiltration ou évaporation, ou encore la retenir et l'évacuer lentement vers le réseau d'égouts ou les eaux de surface.

PRINCIPES

La gestion des eaux pluviales sur la parcelle vise à compenser l'imperméabilisation des sols inhérente aux constructions et à l'aménagement de leurs abords.
Elle a pour objectif d'atténuer le ruissellement et d'alléger la charge des infrastructures collectives d'assainissement existantes (égouts, collecteurs, stations d'épuration).
Elle contribue à prévenir les inondations et la pollution des eaux de surface ainsi qu'à alimenter la nappe phréatique.

Illustration : schéma de principe de la gestion des eaux pluviales dans le quartier « De Wiert » à s'Hertogenbosch aux Pays-Bas extrait d'un dépliant d'information édité par la commune.

DEMARCHE

La gestion des eaux pluviales sur la parcelle, appelée également assainissement « compensatoire » ou « alternatif », présente les caractéristiques suivantes qui la distinguent de l'assainissement traditionnel:

> La décentralisation.
La gestion des eaux pluviales est effectuée localement, le plus en amont possible, à la rencontre de la pluie et du sol ou des surfaces construites, ou directement à proximité…

… là où l'assainissement traditionnel vise à concentrer les eaux pluviales pour les évacuer le plus rapidement possible par le seul raccordement aux égouts.

> La séparation.
La gestion des eaux pluviales est effectuée séparément des eaux usées et donc en amont du réseau public d'assainissement principalement unitaire en Région de Bruxelles Capitale…

… là où l'assainissement traditionnel est caractérisé par le tout à l'égout.

> L'enchainement de dispositifs
La gestion des eaux pluviales est effectuée au moyen d'un enchainement de dispositifs qui assument suivant le cas les fonctions de collecte, de transfert et de ralentissement, de rétention ou de stockage, de soustraction par évaporation, évapotranspiration, infiltration, évacuation régulée (superficielle ou vers l'égout) sans oublier les dispositifs de dépollution (pré-traitement et traitement)…

…là ou l'assainissement traditionnel est basé sur un réseau de canalisations ayant pour fonction unique l'évacuation.

PAGE 1 SUR 26 – RÉALISER UN PUITS CANADIEN : PROVENÇAL – FEVRIER 2007
GUIDE PRATIQUE POUR LA CONSTRUCTION ET LA RENOVATION DURABLE DE PETITS BATIMENTS
RECOMMANDATION PRATIQUE EAU01

BRUXELLES ENVIRONNEMENT

INFOS FICHES-ÉCO-CONSTRUCTION

GUIDE PRATIQUE POUR LA CONSTRUCTION ET LA RENOVATION DURABLES DE PETITS BATIMENTS

- RECOMMANDATION PRATIQUE EAU02 12.02.07 -

FAIRE UN USAGE RATIONNEL DE L'EAU

Concevoir l'installation sanitaire pour minimiser les consommations tout en préservant la qualité de l'eau.

PRINCIPES

CONTEXTE

Un usage rationnel de l'eau dans les bâtiments, compatible avec les ressources naturelles et le réseau public de distribution, peut être réalisé avec des moyens simples et peu coûteux.
Une installation d'adduction bien conçue garantit la qualité de l'eau tandis que des dispositifs d'économie contribuent à réduire les quantités d'eau consommées. L'approvisionnement alternatif permet de réduire encore d'avantage ces quantités tout en participant à la minimisation du ruissellement urbain.

Photo : B. Thielemans

PRINCIPES GENERAUX

> Priorité absolue : concevoir et réaliser une bonne installation d'adduction d'eau
Il s'agit d'assurer la qualité de l'eau dans l'installation intérieure depuis le compteur jusqu'aux points de puisage et de protéger le réseau public.

- **Une installation bien conçue** évite les bras morts, la corrosion due à la présence de métaux différents, l'altération de l'eau par des matériaux problématiques tels que le plomb et la contamination par des eaux non potables (eau de pluie, …)
- **Une installation repérable et accessible** facilite sa gestion, sa maintenance et sa surveillance. Les problèmes éventuels sont aisément repérés et les réparations et autres interventions n'entraînent pas de destructions.
- **Une installation régulièrement entretenue** permet de localiser rapidement les fuites et de les réparer.

> Mettre en œuvre des dispositifs d'économie d'eau
Il s'agit la plupart du temps de dispositifs induisant un surcoût d'investissement faible ou nul, regroupés ci-dessous en quatre familles :

- **Le réseau d'adduction et ses accessoires :** réducteurs de pression, proximité entre les points de puisage et les préparateurs d'eau chaude sanitaire, détecteur de fuites
- **La robinetterie et ses accessoires:** limiteurs de débit, douchette économique, mitigeur thermostatique, robinet automatique.
- **Les équipements économes en eau** pour un service équivalent : toilettes à rinçage économique, à dépression ou sèche ; urinoirs sans eau, baignoires ergonomiques.
- **Les appareils sanitaires induisant un usage économe :** une douche (+/- 60litres) plutôt qu'un bain (+/- 150 litres), éviers à deux bassins pour la vaisselle.

> Prévoir un approvisionnement alternatif
- Utiliser l'eau de pluie pour les usages ne requérant pas de l'eau potable (voir EAU03).
- Mettre en œuvre des dispositifs de recyclage des eaux grises (voir EAU04).

PAGE 1 SUR 21 – FAIRE UN USAGE RATIONNEL DE L'EAU – FEVRIER 2007
GUIDE PRATIQUE POUR LA CONSTRUCTION ET LA RENOVATION DURABLES DE PETITS BATIMENTS
RECOMMANDATION PRATIQUE EAU02

BRUXELLES ENVIRONNEMENT

INFOS FICHES-ÉCO-CONSTRUCTION

GUIDE PRATIQUE POUR LA CONSTRUCTION ET LA RENOVATION DURABLE DE PETITS BATIMENTS

- RECOMMANDATION PRATIQUE EAU03 -

RECUPERER L'EAU DE PLUIE

Mettre en place un système de récolte, de stockage et de distribution de l'eau de pluie pour les usages qui ne requièrent pas de l'eau potable (arrosage, entretien, rinçage des toilettes, lessive).

PRINCIPES

CONTEXTE

Dans la consommation journalière en eau d'un bruxellois (environ 113 litres par jour et par personne) seulement 43% exige l'utilisation d'une eau potable pour l'alimentation, la vaisselle et l'hygiène corporelle. Le reste peut être approvisionné par l'eau de pluie. On voit donc d'emblée que la récupération de l'eau de pluie permet d'économiser de l'eau de distribution et par conséquent d'en diminuer de la facture.

figure 1: répartition des consommations en eau

DEMARCHE : PRINCIPES DE LA RÉCUPÉRATION D'EAU DE PLUIE

La récupération de l'eau de pluie a des implications multiples dans la gestion de l'eau à l'échelle d'un projet.

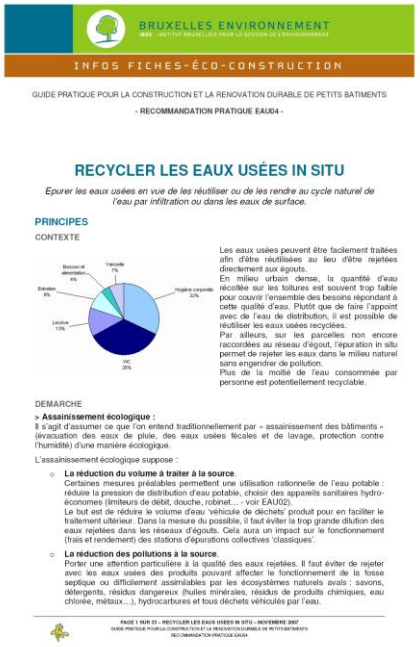
> Préservation de la ressource en eau
L'utilisation l'eau de pluie contribue à la préservation des ressources en eau dans la mesure où elle permet de ménager les nappes phréatiques sollicitées pour la production d'eau potable.

> Contribution à l'atténuation du ruissellement urbain
Une citerne d'eau de pluie équipée d'un réservoir tampon permet de limiter les débits et les apports d'eau dirigés vers les réseaux d'assainissement et de diminuer le risque de saturation entraînant des inondations (voir recommandation EAU01).

> Utilisation rationnelle de l'eau
L'eau de pluie est certes gratuite mais n'est disponible qu'en quantité limitée. Dès lors pour assurer l'efficacité du système de récupération d'eau de pluie on veillera à le concevoir conjointement avec un usage rationnel de l'eau (voir recommandation EAU02).

> Incidence sur la qualité de l'eau
L'eau de pluie étant de qualité de supérieure à la plupart des eaux de surface, le système de récupération doit être conçu de manière à ne pas en dégrader la qualité, par un choix approprié

PAGE 1 SUR 33 – TITRE FICHE – FEVRIER 2007
GUIDE PRATIQUE POUR LA CONSTRUCTION ET LA RENOVATION DURABLE DE PETITS BATIMENTS – DATES
RECOMMANDATION PRATIQUE



BRUXELLES ENVIRONNEMENT

INFOS FICHES-ÉCO-CONSTRUCTION

GUIDE PRATIQUE POUR LA CONSTRUCTION ET LA RENOVATION DURABLE DE PETITS BATIMENTS

- RECOMMANDATION PRATIQUE EAU04 -

RECYCLER LES EAUX USÉES IN SITU

Épurer les eaux usées en vue de les réutiliser ou de les rendre au cycle naturel de l'eau par infiltration ou dans les eaux de surface.

PRINCIPES

CONTEXTE

Les eaux usées peuvent être facilement traitées afin d'être réutilisées au lieu d'être rejetées directement aux égouts.
En milieu urbain dense, la quantité d'eau récoltée sur les toitures est souvent trop faible pour couvrir l'ensemble des besoins répondant à cette qualité d'eau. Plutôt que de faire l'appoint avec de l'eau de distribution, il est possible de réutiliser les eaux usées recyclées.
Par ailleurs, sur les parcelles non encore raccordées au réseau d'égout, l'épuration in situ permet de rejeter les eaux dans le milieu naturel sans engendrer de pollution.
Plus de la moitié de l'eau consommée par personne est potentiellement recyclable.

DEMARCHE

> Assainissement écologique :
Il s'agit d'assumer ce que l'on entend traditionnellement par « assainissement des bâtiments » (évacuation des eaux de pluie, des eaux usées fécales et de lavage, protection contre l'humidité) d'une manière écologique.

L'assainissement écologique suppose :

- **La réduction du volume à traiter à la source.**
  Certaines mesures préalables permettent une utilisation rationnelle de l'eau potable : réduire la pression de distribution d'eau potable, choisir des appareils sanitaires hydro-économes (limiteurs de débit, douche, robinet… - voir EAU02).
  Le but est de réduire le volume d'eau 'véhicule de déchets' produit pour en faciliter le traitement ultérieur. Dans la mesure du possible, il faut éviter la trop grande dilution des eaux rejetées dans les réseaux d'égouts. Cela aura un impact sur le fonctionnement (frais et rendement) des stations d'épurations collectives 'classiques'.
- **La réduction des pollutions à la source.**
  Porter une attention particulière à la qualité des eaux rejetées. Il faut éviter de rejeter avec les eaux usées des produits pouvant affecter le fonctionnement de la fosse septique ou difficilement assimilables par les écosystèmes naturels avals : savons, détergents, résidus dangereux (huiles minérales, résidus de produits chimiques, eau chlorée, métaux…), hydrocarbures et tous déchets véhiculés par l'eau.

PAGE 1 SUR 23 – RECYCLER LES EAUX USEES IN SITU – NOVEMBRE 2007
GUIDE PRATIQUE POUR LA CONSTRUCTION ET LA RENOVATION DURABLE DE PETITS BATIMENTS
RECOMMANDATION PRATIQUE EAU04

GERER LES EAUX PLUVIALES SUR LA PARCELLE

Outil de comparaison des mesures alternatives pour la gestion des eaux de pluie à l'échelle de la parcelle

BRUXELLES ENVIRONNEMENT

Comparaison de mesures alternatives pour la gestion des eaux de pluie à l'échelle des parcelles

Renseignements sur le projet

Nom du propriétaire: Clémence et Bruno de Vijver

Adresse
Rue: Rue de l'Etang aux Poissons
Numéro: 7
Commune: Ixelles
Code Postal: 1050

Occupants: Propriétaire

Type de travaux: Rénovation

Architecte / utilisateur de cet outil
Nom: Valéric Mabuet - Architecture & Climat
Adresse: Place du Levant, 1
Coordonnées: 1348 Louvain-la-Neuve

Info

Caractéristiques du terrain

Superficie totale horizontale du terrain [m²] (arrondir à la 1ère décimale): 252,00 m²

Pente moyenne du terrain: < 1% Plat
Exutoire final des eaux de pluie: Egouts
Présence d'arbres à proximité: Non

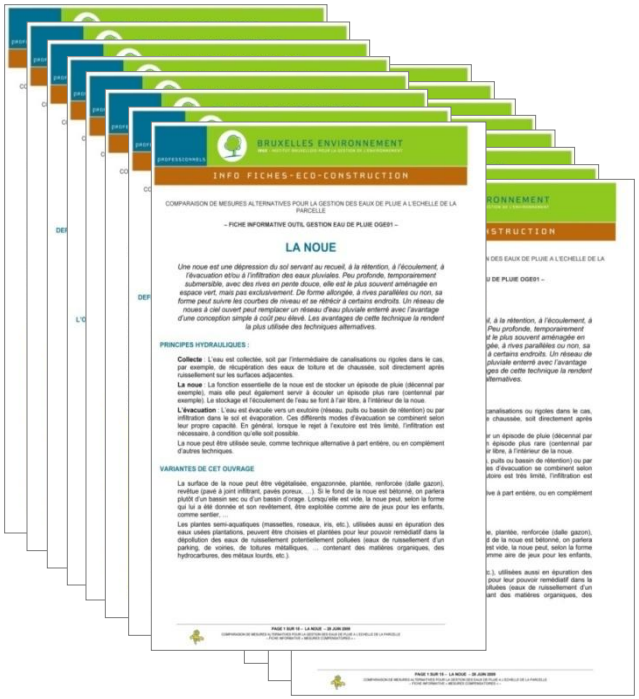
Coefficient d'infiltration du sol [mm/h]: 20,00 mm/h
En zone protégée de captage: Non
En zone protégée Natura2000: Non
Sol potentiellement pollué: Non
Information aux propriétaires ☎ 02/775.75.01
Profondeur de la nappe phréatique par rapport au niveau du terrain: entre 3 et 6 m

Le sol est considéré comme infiltrable. Les eaux de pluie pourront être infiltrées dans le sol.

Tableur

6 feuillets

+


BRUXELLES ENVIRONNEMENT

INFO FICHES-ECO-CONSTRUCTION

COMPARAISON DE MESURES ALTERNATIVES POUR LA GESTION DES EAUX DE PLUIE A L'ECHELLE DE LA PARCELLE

– FICHE INFORMATIVE OUTIL GESTION EAU DE PLUIE OGE01 –

LA NOUE

PRINCIPES HYDRAULIQUES :

VARIANTES DE CET OUVRAGE

16 info-fiches