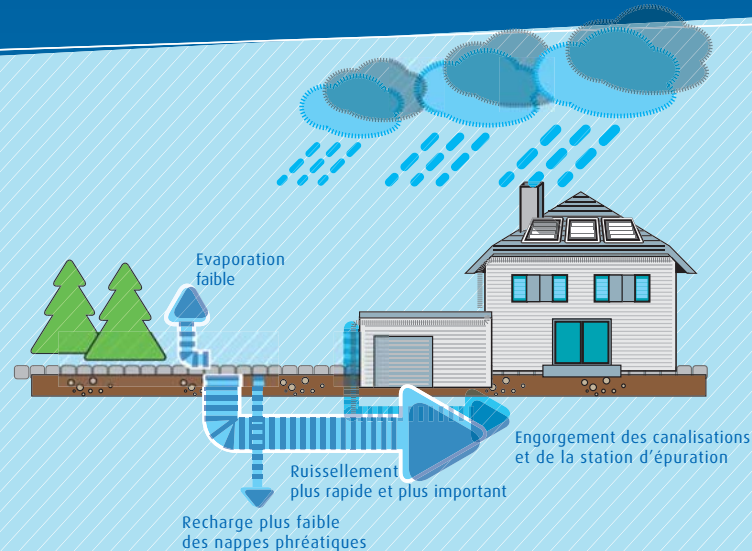


GESTION TRADITIONNELLE DE L'EAU DE PLUIE

Que devient l'eau de pluie après son écoulement dans les bouches d'égout? N'y aurait-il pas d'autres alternatives que son entière évacuation? La majorité des gens ne se pose jamais ces questions. Pourtant, il y a beaucoup mieux à faire avec l'eau de pluie que de l'envoyer simplement dans la canalisation! Cette exposition devrait vous apporter des informations, des suggestions ainsi que des conseils sur ce point.



SITUATION ACTUELLE : En zone urbaine, les surfaces construites rendent les sols souvent imperméables à l'eau de pluie. Contrairement à une surface naturelle,

- ... la vitesse et le volume d'écoulement s'élèvent > risques de crues
- ... le taux d'évaporation diminue > réchauffement des zones urbaines
- ... le taux d'infiltration est moindre > baisse du niveau des nappes phréatiques



Ruissellement d'eau de pluie

La majeure partie de l'eau de pluie ruisselle sur des surfaces imperméables avant d'atteindre la canalisation. Au Luxembourg, le réseau mixte domine; ce qui fait que les eaux pluviales sont souvent évacuées par le même tuyau de canalisation que les eaux usées.

Au cours de fortes pluies, la quantité d'eau de ruissellement peut représenter plus de 100 fois le débit des eaux usées! Techniquement et financièrement, il est impossible de dimensionner le réseau mixte de façon à accueillir un tel volume d'eau. Afin de protéger la station d'épuration, l'eau mixte excédentaire doit alors être écartée de la canalisation.



Réseau mixte fortement surchargé



Pollution par les eaux mixtes (Traces de papier toilette dans l'Alzette)

En cas de besoin, le mélange d'eau de pluie et d'eau usée est évacué vers les rivières par l'intermédiaire des déversoirs.¹

¹ Les déversoirs d'eau mixte possèdent un seuil qui, à partir d'un certain niveau d'eau, permet le déversement de l'eau mixte dans les cours d'eau. Le débit d'eau qui continue vers la station d'épuration est ainsi réduit à une mesure déterminée.



MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR
ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE
Administration de la Gestion de l'Eau



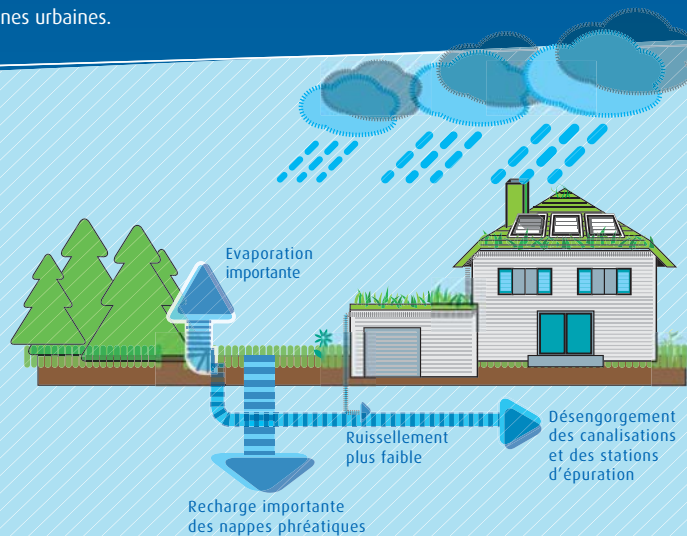
North-South-West
INTERREG IIC



Centre de Recherche et d'Innovation pour
l'Eau et le Climat
LES STRUCTURES DU MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIQUE
ET DE L'ÉNERGIE

NOUVELLE GESTION DE L'EAU DE PLUIE

Avec des mesures souvent simples, l'eau de pluie peut réintégrer le cycle naturel de l'eau même en zones urbaines.

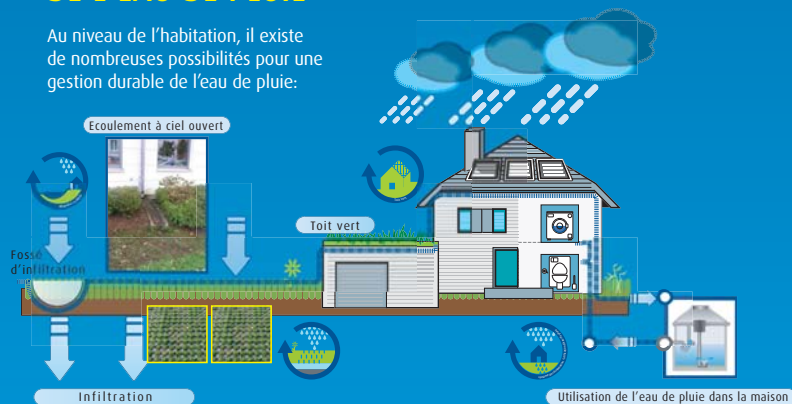


OBJECTIFS

- Réduction des surfaces imperméables
- Renforcement de l'évaporation et de l'infiltration
- Rétention de l'eau de pluie
- Retardement des écoulements
- Séparation des eaux usées et de l'eau de pluie

MESURES POUR LA GESTION DURABLE DE L'EAU DE PLUIE

Au niveau de l'habitation, il existe de nombreuses possibilités pour une gestion durable de l'eau de pluie:



UTILISATION DE L'EAU DE PLUIE :

Récupération et stockage de l'eau de pluie, utilisation dans la maison et/ou au jardin.

Conséquences sur le bilan hydrique :

- Rétention de l'eau de pluie, et donc, réduction des débits de pointe
- Désengorgement des canalisations

TOIT VERT :

Réduction de l'écoulement pluvial par stockage et évaporation.

Conséquences sur le bilan hydrique :

- Rétention de l'eau de pluie, et donc, réduction des débits de pointe
- Désengorgement des canalisations
- Évaporation plus importante, et donc, effet positif sur le microclimat

INFILTRATION :

L'eau de pluie ne s'écoule plus dans la canalisation.

Conséquences sur le bilan hydrique :

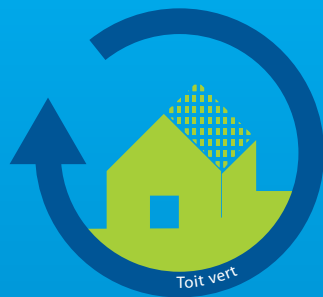
- Désengorgement des canalisations
- Réalimentation locale des nappes phréatiques

ÉCOULEMENT À CIEL OUVERT :

Dérivation de l'eau de pluie vers les réseaux d'eau de surface plutôt que vers les canalisations enterrées.

Conséquences sur le bilan hydrique :

- Écoulement de l'eau de pluie retardé
- Évaporation facilitée



Mesures pour une gestion durable de l'eau de pluie

TOIT VERT

Applications

- Toits horizontaux et inclinés
- Garages, abris voiture, écoles, halls, maisons, ...

Caractéristiques

- Meilleure isolation du toit, et ainsi
- ...meilleure protection contre le froid et la chaleur
- ...prolongation de la durée de vie du toit
- ...meilleure insonorisation
- Filtration des poussières et des polluants
- Nouvel espace écologique, espace de vie pour les animaux
- Architecture attrayante

Entretien

- Toitures végétalisées extensives :
Contrôle une à deux fois par an pour éliminer les mauvaises herbes et les feuilles. Eventuellement semis complémentaire, contrôle du système d'évacuation du toit. La végétation est en grande partie autosuffisante et n'a pratiquement pas besoin de soins.
- Toitures végétalisées intensives :
L'effort d'entretien équivaut à celui d'un jardin et dépend des plantations
- Attention : Ne pas utiliser d'herbicides ou autres produits nuisibles à l'eau!

Exemples de toitures végétalisées extensives¹ :



Toit vert incliné
à Mitlosheim (D)



Toit horizontal végétalisé en
annexe de la banque Raiffeisen
à Redange



Toit horizontal végétalisé
de l'école Nelly Stein à
Schiffflange

Exemples de toitures végétalisées intensives² :



Source: <http://www.dachgaertner.de>

Toit terrasse à Worms (D)



Toit végétalisé à Esch-sur-Alzette

¹ Végétalisation intensive: Plantes exigeantes, demandant beaucoup de soins (p. ex. arbustes, graminées, bosquets). La couche de substrat doit être suffisamment épaisse (jusqu'à 1m.). La charge supplémentaire doit être considérée dans la statique du toit.



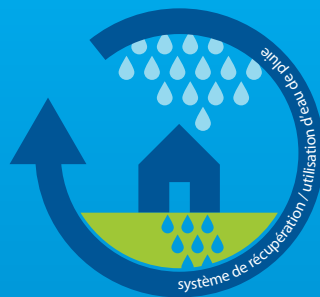
MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR
ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE
Administration de la Gestion de l'Eau



POUR LE TERRITOIRE
INTERREG IIC



CEPE
CENTRE DE RECHERCHE ET D'INNOVATION POUR
L'ÉVALUATION DES RISQUES EN MILIEU
URBAIN



Mesures pour une gestion durable de l'eau de pluie

UTILISATION DE L'EAU DE PLUIE

Applications

- arrosage des espaces verts¹ 
- chasse d'eau des WC 
- machine à laver 
- nettoyage des sols... 
- dans le domaine public : écoles, administrations², crèches, terrains de sport, fontaines, ...

Entretien

- Inspecter régulièrement toutes les composantes de l'installation (également les gouttières et descentes d'eau pluviale)

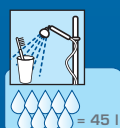
Aspects hygiéniques

- Si l'installation est exploitée de façon réglementaire, l'eau de pluie remplit en général les exigences de la directive européenne concernant la qualité des eaux de baignade.
- Le linge sale contient plus de microorganismes que l'eau de pluie récupérée

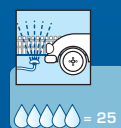
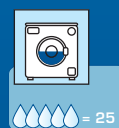
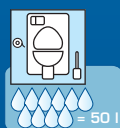
Substitution de l'eau potable par l'eau de pluie

La consommation moyenne d'eau potable par personne et par jour est d'env. 150 litres

Sur cette quantité d'eau, 50 litres doivent avoir une qualité d'eau potable (pour se baigner, se doucher, cuisiner et boire):



Ainsi, 100 litres peuvent être substitués par de l'eau de pluie (pour la chasse d'eau des WC, la machine à laver, l'arrosage, le nettoyage):



¹ à réaliser avec très peu d'efforts. De plus, beaucoup de plantes supportent mieux l'eau de pluie pauvre en calcaire que l'eau du robinet.

² Dans les bâtiments publics les chasses d'eau des WC consomment la plus grande partie de l'eau puisque les douches et les machines à laver sont souvent inexistantes. C'est pourquoi, ici en particulier, l'utilisation de l'eau de pluie est intéressante.



MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR
ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE
Administration de la Gestion de l'Eau



North East South West
INTERREG IIC



CEPE
CENTRE DE RECHERCHE EN SCIENCE POUR
L'EAU ET LE CLIMAT
LES STRUCTURES DU MINISTÈRE DE L'ÉQUIPEMENT
ET DE L'ÉNERGIE TERRE



Mesures pour une gestion durable de l'eau de pluie

INFILTRATION AVEC RÉTENTION

Applications¹

- Espaces privés et publics; infiltration des écoulements dus aux surfaces imperméables telles que toitures ou rues.

Caractéristiques

- Nécessite moins d'espace que l'infiltration sans rétention
- Traitement biologique et filtration lors de la traversée de la couche de sol plantée
- Les cuvettes d'infiltration peuvent être utilisées comme aire de jeu lorsqu'elles sont asséchées

Entretien

- Selon les besoins, fauchage et élimination des feuilles
- Attention : Ne pas utiliser d'herbicides ou autres produits nuisibles à l'eau!²

Par stockage provisoire, l'infiltration est aussi possible sur un sol moins perméable ainsi que sur de plus petites surfaces (le taux d'infiltration peut être plus petit que le débit affluent).

Exemples d'infiltration avec rétention



Cuvette d'infiltration et rigole en bord de route



Petit étang avec déversement vers une zone d'infiltration



Infiltration centralisée avec surface de rétention (état sec et rempli)

¹ Même si l'infiltration de l'eau de pluie est écologiquement souhaitable, deux conditions doivent être remplies:

1. La perméabilité du sol doit être suffisamment élevée. Celle-ci peut être mesurée avec des moyens simples (voir manuel de l'exposition).
2. La protection de la nappe phréatique doit être garantie (2/3 de l'eau potable au Luxembourg proviennent des eaux souterraines).

² D'autres possibilités consistent p. ex. au brûlage des mauvaises herbes ou en leur élimination mécanique.



Mesures pour une gestion durable de l'eau de pluie

INFILTRATION SANS RÉTENTION

- Applications** :
- Domaines privés et publics, par ex. parkings, allées d'entrée, chemins, terrasses, ...
- Caractéristiques** :
- L'eau de pluie qui tombe sur la surface s'infiltre directement¹
 - Multiples et intéressantes possibilités de mise en oeuvre
- Entretien** :
- Selon les besoins, balayage et élimination des feuilles
 - Attention : Ne pas utiliser d'herbicides ou d'autres produits nuisibles à l'eau!²

Exemples d'infiltration sans rétention :



parking perméable à Beckerich



Terrasse en graviers avec caillebotis en bois



Cour de récréation perméable à l'eau à Roodt/Syre



Sentier en écorces de bois

Des surfaces très fréquentées peuvent être consolidées avec des revêtements perméables à l'eau. Il existe quatre types de matériaux de revêtement :

1. Pavés à joints larges :

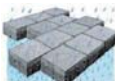


L'eau de pluie s'infiltre à travers les joints non recouverts de végétation.



Pavement à joints larges avec déversoir vers un espace vert

2. Pavés à grande porosité :



Les pavés eux-mêmes sont poreux et donc perméables à l'eau.



Quelle: www.dhl.de

3. Pavés à joints engazonnés :

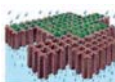


L'eau de pluie s'infiltre entre les joints engazonnés.



Quelle: www.tilbomplus.de

4. Dalles gazon :



L'eau de pluie peut s'infiltre dans les interstices engazonnés.



D'une manière générale, les matériaux de revêtement engazonnés sont à favoriser puisqu'ils permettent également de filtrer l'eau de pluie.

¹ Pour des surfaces suffisamment grandes et perméables.

² D'autres possibilités existent, par exemple : brûlage des mauvaises herbes ou élimination mécanique



MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR
ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE
Administration de la Gestion de l'Eau





Mesures pour une gestion durable de l'eau de pluie

ÉCOULEMENT A CIEL OUVERT

Applications

- Domaine privé : comme voie d'acheminement vers une zone d'infiltration ou vers la canalisation
- Domaine public : par ex. comme rigole en bordure de route

Entretien

- Élimination des feuilles et des déchets
- Inspection de la rigole
- Si engazonné: Tonte

Caractéristiques

- Élément pour l'aménagement du jardin
- Mise en évidence de l'eau de pluie
- Mauvais raccordements facilement identifiables¹ et entretiens simplifiés par rapport aux réseaux enterrés

Exemples d'écoulement à ciel ouvert :



Privé :



Public :



Écoulement à ciel ouvert à Trèves (Petrissberg)



Place du Marché Hattersheim (D)



Rigole en pavés



Fossé d'infiltration en bord de route

Quelle: Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft

¹ On parle d'un mauvais raccordement en réseau séparatif lorsqu'il y a introduction d'eaux usées dans la canalisation d'eau pluviale ou bien lorsqu'il y a introduction d'eau pluviale dans la canalisation d'eaux usées.



MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR
ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE
Administration de la Gestion de l'Eau



North East South West
INTERREG IIC



Centre de ressources et d'expertise pour
L'ÉVALUATION DES RISQUES
LES STRATÉGIES DE GESTION DES RISQUES
ET LE DÉVELOPPEMENT

LA DIRECTIVE CADRE EUROPÉENNE SUR L'EAU

Depuis l'an 2000, la Directive Cadre Européenne (DCE) sur l'Eau est en vigueur. Elle introduit des réformes importantes pour la politique de gestion et protection des eaux. La gestion des eaux se fera au futur de **manière transfrontalière** à l'intérieur de bassins versants¹.

Les objectifs de la DCE :

Atteindre d'ici 2015 le **bon état** de toutes les eaux, c'est-à-dire tant les eaux de surface que les eaux souterraines. Outre la qualité de l'eau, la Directive Cadre sur l'Eau évalue également les aspects écologiques comme la possibilité de passage des poissons ou la structure des berges et du lit des cours d'eau. Une gestion durable des eaux pluviales dans le milieu urbain contribue également à l'atteinte des objectifs de la DCE.



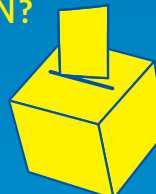
DÉMARCHES FAITES JUSQU'À PRÉSENT AU LUXEMBOURG

Réalisation d'un **état des lieux** détaillé pour les fleuves et des eaux souterraines, avec un recensement

- des pollutions chimiques en provenance des stations d'épuration et de l'industrie
- des pollutions occasionnées par l'application de pesticides et d'engrais
- des modifications de la structure morphologique ...rives artificielles, dégradation du lit des cours d'eau ...
- de cours d'eau dans un état naturel, qui peuvent servir comme sites de référence pour le bon état des eaux au Luxembourg.

SOUHAITEZ-VOUS ÊTRE INFORMÉS DES RÉSULTATS DE L'ÉTAT DE LIEUX DANS VOTRE RÉGION?

DÉPOSEZ VOTRE ADRESSE E-MAIL OU ADRESSE POSTALE DANS LA BOÎTE DE COLLECTE ET VOUS SEREZ INVITÉS AUX RÉUNIONS D'INFORMATION RÉGIONALES.



Photos Administration de la Gestion de l'Eau



une eau souterraine propre...et des sources régulièrement contrôlées



amélioration du passage à poisson à l'aide de rampes à poisson



site de référence sur l'Attert

Photo: Maison de l'Eau de l'Attert

Liens utiles : www.waasser.lu: Documentation sur l'état des lieux
<http://gis.eau.etat.lu>: Données sur l'eau au Luxembourg présentées à l'aide d'un SIG



¹ Bassin versant: surface d'alimentation d'un cours d'eau en amont de son exutoire, qui collecte tous les écoulements en surface et en souterrain, résultant des précipitations d'eau de pluie.