



LA GESTION DURABLE DES EAUX PLUVIALES

ALLEGER LES RESEAUX D'EGOUTTAGE
EVITER LES INONDATIONS
REALIMENTER LES MASSES D'EAU SOUTERRAINES

L'impact des précipitations sur les surfaces imperméables génère un volume d'eau qu'il s'agit de canaliser de manière réfléchie. Cette fiche informative introduit le portfolio des fiches informatives publiées par la Région wallonne pour accompagner les citoyens et porteurs de projets de construction et de rénovation dans une gestion alternative des eaux pluviales. Un outil web d'information et d'aide au dimensionnement est également disponible à l'adresse : www.ucldevelopment.be

PRINCIPES

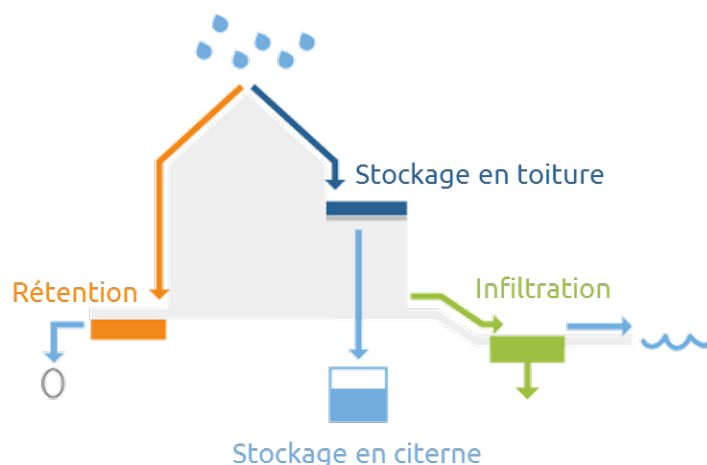
Traditionnellement, les eaux pluviales sont renvoyées directement vers l'égout. Pourtant ce rejet systématique vers le système d'égouttage doit être évité à tout prix pour réduire la surcharge des collecteurs et les problèmes de gestion qui en découlent (risques d'inondation, pollution, sur-coût à l'épuration, etc.) D'autres externalités positives comme l'installation de zones humides temporaires pour le maintien de la biodiversité peuvent également ressortir du respect de ce principe.

Nous définissons la gestion durable de l'eau de pluie comme une gestion effectuée localement, le plus en amont possible, visant à respecter l'hydrographie naturelle, à l'aide de différentes techniques d'aménagement et d'une diminution de l'imperméabilisation.

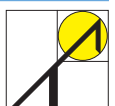
Trois objectifs spécifiques sont visés :

- Diminuer les eaux pluviales dans le réseau d'égouttage
- Eviter les inondations
- Réalimenter les aquifères souterrains et les eaux de surface.

Pour ce faire, quatre solutions sont à votre disposition pour gérer les eaux pluviales sur votre parcelle :



1. Stocker temporairement sur une toiture plate ;
2. Installer une citerne d'orage et/ou de stockage ;
3. Infiltrer l'eau pluviale dans le sol si votre situation le permet ;
4. Installer un ouvrage de rétention temporaire sur la parcelle.



L'infiltration dans le sol doit être envisagée comme première solution d'évacuation des eaux pluviales. Si le sol ne répond pas aux conditions nécessaires à l'infiltration, il est préconisé de ralentir l'eau en la retenant temporairement avant de la rejeter à débit régulé prioritairement dans un cours d'eau (s'il se trouve à proximité directe du terrain ou qu'une conduite existante relie la maison au cours d'eau) et, en dernier recours, à l'égout.

Les mesures sélectionnées dépendront de la réalité de la parcelle (surface disponible, accessibilité, esthétique recherchée, moyens financiers, etc.). Elles tenteront d'être installées le plus en amont possible des surfaces construites génératrices de ruissellement. C'est pourquoi la réflexion commence par le choix de surfaces de construction qui limitent le ruissellement. Elle se poursuit par l'investigation de toitures stockantes et de citernes et se clôturera par l'installation de dispositifs d'infiltration et de rétention sur la parcelle.

Une gestion décentralisée, combinée et sociale

A l'opposé d'une gestion traditionnelle centrée sur un ouvrage prépondérant (gestion « centralisée »), plusieurs dispositifs s'enchaînent afin de servir les objectifs de collecte, de transfert, de ralentissement, de filtration, de stockage, d'évacuation par évapotranspiration, infiltration et débordement à débit régulé vers un exutoire.

De manière transversale l'impact sur l'environnement et sur la ressource en eau de la construction et de l'entretien des ouvrages est à considérer. Les dispositifs à ciel ouvert favorisant l'évapotranspiration et la biodiversité sont à privilégier. Ceux-ci se vidangent plus rapidement, sont plus faciles à entretenir et apportent une touche ornementale à la parcelle. La démonstration visuelle des chemins empruntés par l'eau apporte encore un rôle social et éducatif très positif.

Pensez à la possibilité de valorisation récréative d'ouvrages par temps sec (installation de jardins de pluie ou de noues de faible profondeur ou sur plusieurs étages). S'ils sont dimensionnés pour une pluie de temps de retour de 25 ans, ils seront en réalité la majeure partie du temps vides et disponibles pour des activités diverses. Si l'espace disponible est réellement limitante, les dispositifs enterrés (bassins secs, puits d'infiltration) peuvent être intégrés sous des espaces fonctionnels semi-perméables (terrasses, parking, ...). Consultez la fiche n°15 « Revêtements perméables » pour optimiser la conception de ces infrastructures.

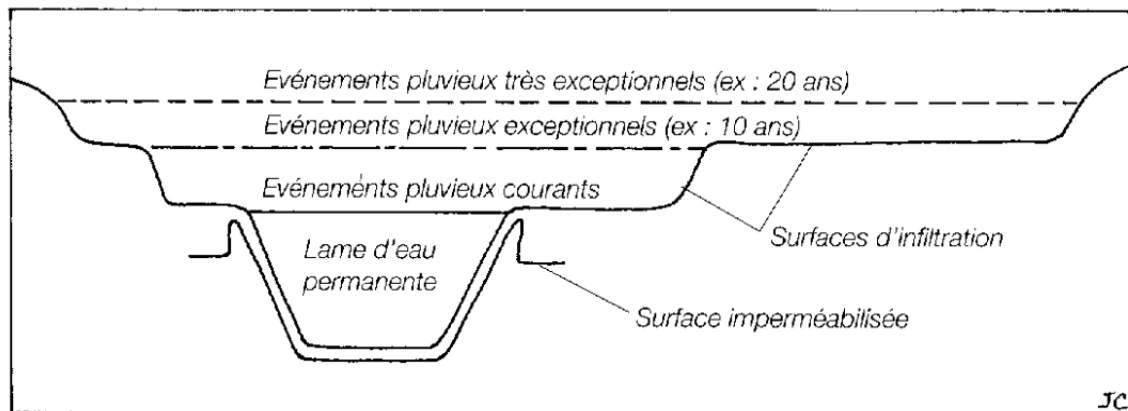


Figure 1 : Dimensionnement en terrasses - Source: Les eaux pluviales - gestion intégrée, J. Chaib

OUTILS DISPONIBLES

OUTIL WEB DE DIMENSIONNEMENT DES DISPOSITIFS

Afin d'accompagner le maître d'ouvrage dans le choix et le dimensionnement d'ouvrages de gestion durable des eaux pluviales une plateforme web est mise à disposition à l'adresse : www.ucldevelopment.be. Celle-ci donne accès à :

- Une méthode de dimensionnement des ouvrages à partir de l'encodage des surfaces du projet.
- Un recueil de fiches informatives sur les ouvrages de gestion à installer sur la parcelle.
- Un tableau de comparaison qualitatif des dispositifs de gestion. Chaque critère est discriminé en 4 niveaux, représentés par un code couleur allant du vert au rouge, pour leur effet qualitativement plus ou moins favorable.

La liste des critères de comparaison est la suivante :

- Mise en œuvre : réalisation, entretien, possibilité de phasage ;
- Coût : réalisation, entretien ;
- Impacts environnementaux larges : matériaux et matières premières utilisées, durée de vie et recyclage, réemploi ;
- Impact sur l'environnement immédiat : qualité des eaux et des sols, alimentation des aquifères, pollution des nappes, air, biodiversité, pollution accidentelle ;
- Autres facteurs environnementaux : intégration paysagère plurifonctionnelle, perception du public, risque de désagrément, danger, influence de la topographie, stabilité des bâtiments ;
- Typologie de la végétation possible.

INDICATEURS DE BONNE GESTION

Le **coefficient d'imperméabilisation** rend compte du rapport entre la surface imperméabilisée et la surface totale de la parcelle. L'objectif est d'atteindre un coefficient le plus faible possible.

La **surface imperméable équivalente** est la somme des différents types de surfaces multipliées par leur coefficient de ruissellement. Cette valeur déterminera le **volume d'eau à gérer** suite à une pluie donnée.

Le **volume d'eau à absorber** exprime la quantité d'eau recueillie sur l'entièreté de la parcelle pour un épisode pluvieux de volume et durée donné.

Le **débit de fuite à l'exutoire** de la parcelle renseigne encore sur l'impact de l'urbanisation sur le cours d'eau aval ou le réseau d'égouttage. L'objectif est de se rapprocher le plus possible du débit de fuite naturel de la parcelle avant son urbanisation.

OBJECTIFS DE DEBIT DE FUITE

La Région wallonne préconise un débit de fuite maximal de **5 L/s/ha** avec un minimum autorisé à **0.5 L/s** (c.à.d. que si la multiplication de la surface de la parcelle avec le débit maximal de 5 L/s/ha est inférieur à 0.5 L/s la valeur de 0.5 L/s est acceptée. Viser un débit plus faible serait techniquement trop compliqué).

Les dispositifs de gestion sont dimensionnés sur base d'une pluie d'un **temps de retour de 25 ans**. C'est à dire que pour ce dimensionnement, l'ouvrage risque de déborder une fois tous les 25 ans. Le choix d'un temps de retour plus élevé est encouragé.

Il faut veiller à assurer une cohérence entre le temps de vidange et le temps de retour de la pluie de dimensionnement. Pour les ouvrages dimensionnés sur une pluie de 25 ans, un temps de vidange de moins de 24h doit être assuré. Ceci afin de pouvoir absorber une seconde pluie exceptionnelle qui surviendrait rapidement.

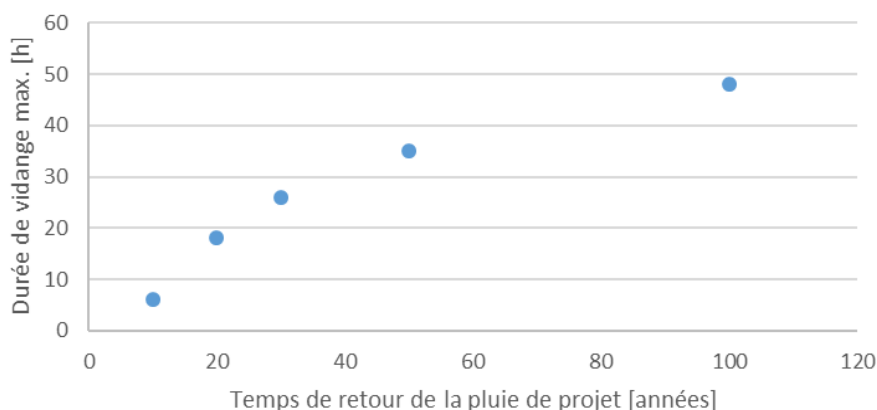
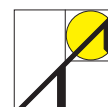


Figure 2 : Temps de vidange préconisé pour les ouvrages en fonction de la pluie de dimensionnement



POINTS D'ATTENTION

Perméabilité et hauteur de nappe

L'installation d'ouvrage d'infiltration doit être envisagée en premier lieu. Cependant, ceux-ci ne sont concevables qu'à condition que le sol soit suffisamment perméable. On considère qu'un sol doit présenter une conductivité à saturation entre 10^{-6} et 10^{-2} m/s. Une conductivité plus faible demanderait une surface d'infiltration trop grande. Une méthode de détermination de la perméabilité de votre parcelle est détaillée à la fiche n°2 dimensionnement des ouvrages.

Afin de garantir une bonne infiltration et éviter tout risque d'inondation, le bas d'un ouvrage d'infiltration ne peut jamais être en contact avec la nappe sous-jacente. Un ouvrage d'infiltration ne peut être installé que si une hauteur minimale de 1m sépare le fond de l'ouvrage du toit de la nappe en période de hautes eaux (printemps). Des observations de terrain peuvent renseigner sur la hauteur de la nappe mais un essai piézométrique est toujours préférable.

Topographie

La topographie influencera l'exutoire final de la parcelle. Il faudra veiller à ne pas inonder de parcelle voisine, quelle soit urbanisée ou non.

Une parcelle en pente donne l'opportunité de réaliser des ouvrages en cascade, permettant une intégration architecturale et une oxygénation naturelle positive de l'eau.

Qualité des eaux de ruissellement

Travailler au plus proche de la retombée de l'eau permet d'éviter tout risque de pollution de la ressource. A condition d'éviter des toitures et revêtements pouvant contaminer l'eau de pluie (zinc,...). Des appareils spécifiques existent en cas de pollution liée à des surfaces de collectes particulières (Décanteur, déssableur, débourbeur, séparateur à hydrocarbure, déshuileur ou dégraisseur selon le type de pollution)

Favoriser l'oxygénation de l'eau sur son passage est bénéfique, notamment par l'aménagement de bassins plantés de végétaux qui apportent également un rôle de phyto-remédiation face à certaines pollutions organiques et aux métaux lourds. Les ouvrages filtrant et infiltrant garantissent une certaine épuration mécanique. Les toitures vertes apportent par contre une charge organique aux eaux de ruissellement. Un bassin de décantation en aval peut alors être valorisé.

Entretien

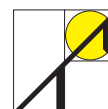
Il faut veiller au maintien de l'hydraulique des ouvrages par l'entretien de la végétation, le curage des bassins et des voies d'eau. Un apport trop important en matière organique entraîne un abaissement de l'oxygénation du milieu (anoxie). Eviter le colmatage des systèmes est indispensable pour garantir la qualité de la ressource en eau.

Le recours à des produits de synthèse pour l'entretien des ouvrages est proscrit car ils présentent des risques de pollution pour l'environnement. De même pour les sels de déverglage. Le désherbage doit se faire manuellement ou à l'aide d'un brûleur.

Coûts

Ceux-ci peuvent être très variables en fonction des techniques, des localités et de l'échelle des travaux. De manière générale l'économie se situe davantage dans la multiplicité des usages des dispositifs. Les dalles gazon ne génèrent pas de ruissellement en aval et permettent le stationnement des véhicules tout en offrant une surface enherbée esthétique. Il peut être intéressant d'évaluer le temps de retour sur investissement dans les ouvrages de gestion durable. Une citerne de réutilisation de 5 m³ pour une famille de 5 personnes peut être rentabilisée sur 6 ans (1). Cette échéance dépendra du coût de réalisation et d'entretien de la citerne, de sa durée de vie espérée et du coût local de l'eau de distribution éparignée.

Un tableau d'estimation des coûts d'installation et d'entretien de différents dispositifs est présenté à titre indicatif :



Technique	Coût	Entretien
Dalles béton gazon	20 à 25 €/m ² (1, 2)	
Toiture verte extensive (~10cm)	50 €/m ² pour la végétation sans placement. 96,00 à 170,37 €/m ² au total (2)	
Toiture verte intensive (~40cm)	136 à 185 €/m ² (2)	
Caniveaux	23 à 26 € du mètre	
Bassins secs	12 à 110 €/m ³ (rural à urbain) (1)	0,4 à 2 €/m ³ /an (1)
Bassin en eau	11,7 à 78 €/m ³ (1)	0,2 à 0,6 €/m ³ /an (1)
Bassin en béton couvert	200 à 700 €/m ³ (1)	
Bassinen béton non couvert	100 à 200 €/m ³ (1)	1,5€ de l'investissement/an (1)
Noues	4 à 20 €/m ³ d'eau à stocker Massif drainant : 60 à 100€/m Engazonnement 1 à 2€ le mètre.	Curage tous les 10 ans (1) Tonte gazon 20 fois/an : 1,14 à 3,69 €/m ² (2)
Citerne d'eau de pluie	1500 à 2000€ pour une citerne de 3 à 5 m ³ enterrée avec système de pompage (1).	
Structure alvéolaire	200 à 300 €/m ³ (1)	0,4 à 2 €/m ³ /an (1)
Chaussées réservoirs	42 à 87 €/m ³ (1)	0,6 à 1 €/m ³ /an (1)
Puits d'infiltration	4 €/m ³ de surface assainie (1) Fournitures et pose : 900 à 1.300 €	2 €/m ³ de surface assainie (1)
Tranchées ou fossés drainants	39 à 49 €/m ³ terrassement + remplissage + géotextile (1)	0,4 à 0,6 €/m ³ /an (1)

(1) Le coût des différentes techniques compensatoires (hors foncier 2002) – source Certu 2006

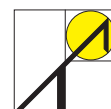
(2) Bordereau des prix unitaires de l'UPA 2005

(3) www.Adoptafree.fr

RESSOURCES ADDITIONNELLES

BIBLIOGRAPHIE

- J. Chaïb, *Les eaux pluviales - Gestion intégrée*, Sang de la terre & Foncier Conseil, Paris, 1997
- M. Van Peteghem, De Backer L., (coördinatie) *Waterwegwijzer voor architecten - Een Handleiding voor duurzaam watergebruik i en om de particuliere woning*, VMM - Vlaamse Milieumaatschappij, 2000 (téléchargeable)
- OFEFP, *Ou évacuer l'eau de pluie? Exemples pratiques – Infiltration, rétention, évacuation superficielle*, Office fédéral de l'environnement, des forêts et des paysages, Berne, 2000
- CETE, *Les solutions compensatoires en assainissement pluvial – fascicule III – Le choix et quelques principes de conception et de réalisation des techniques*, Centre d'étude technique de l'eau du Sud-Ouest, Bordeaux, 2002 (téléchargeable)
- B. Chocat, *Mieux gérer les eaux pluviales – Les techniques alternatives d'assainissement*, Dossier Envirhonalpes, – INSA de Lyon - Laboratoire Méthodes, Région Rhone-Alpes, 1994 (téléchargeable)
- CAGT, *Guide de gestion des eaux pluviales et de ruissellement*, Communauté d'Agglomération du Grand Toulouse, Service Assainissement, Toulouse, 2006 (téléchargeable)
- A. Musy, Higy C., *Hydrologie, une science de la nature*, Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 2004
- Oberste Baubeorde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, *Naturnaher Umgang mit Regenwasser*, Munich, 1998



- *D. Londong, Nothnagel, A., Bauen mit dem Regenwasser, Aus der Praxis von Projekten, IBA Emscher Park, R. Oldenbourg Industrieverlag, Munich, 1999*
- *Centre de Cartographie Interuniversitaire de Bruxelles, Cartes Géotechniques de Bruxelles, Institut Géotechnique de l'Etat, Bruxelles, 1978*
- *Association suisse des professionnels de la protection des eaux, Evacuation des eaux pluviales, Directive sur l'infiltration, la rétention et l'évacuation des eaux pluviales dans les agglomérations, Zurich, 2002*
- *CreaBeton, Données techniques, Revêtements en béton,*
- *V. Mahaut, Comparaison de mesures alternatives pour la gestion des eaux de pluie à l'échelle des parcelles, outil réalisé pour Bruxelles Environnement – IBGE, Architecture & Climat – UCL 2009, www.bruxellesenvironnement.be/outil_getion_eau*

DOCUMENTATION TECHNIQUE

- *Catalogue Ebema – produits en béton*
- *Classeur Argex*
- *Documentation Wavin*
- *Documentation Febestral (pavages en béton drainants)*
- *CreaBeton, Données techniques, Revêtements en béton (téléchargeable)*

SITES WEB

- www.matriciel.be
- www.adopta.fr
- www.ebema.com
- www.batiproduits.com
- www.creabeton-materiaux.ch
- www.brrc.be

