



## OBJECTIFS DE DIMENSIONNEMENT

### $D_{\text{MAX}}$ ET TEMPS DE RETOUR

#### DEFINITIONS

**Débit de fuite** : Le débit de fuite est le débit, exprimé en litre par seconde [l/s], qui s'écoule en dehors de la parcelle vers l'exutoire (égout, rivière...).

**$D_{\text{max}}$  ou Démax** : Un débit de fuite maximum est fixé afin de limiter la surcharge du réseau d'égouttage en cas d'orage.

**Temps de retour** : Temps statistique d'occurrence d'une pluie d'intensité moyenne et durée données. On parlera, par exemple, de pluies « décennales » pour les épisodes de pluies qui, statistiquement, se présentent environ une fois tous les dix ans en un endroit donné.

La pluie est un phénomène naturel contre lequel il n'est raisonnablement et économiquement pas possible de se protéger totalement. La définition du degré de protection souhaité se fait, en théorie, en comparant les coûts (construction, utilisation...) des ouvrages avec les coûts des dégâts qui seraient provoqués par des inondations qui se produiraient par dépassement des capacités protectrices des ouvrages. Le choix d'un temps de retour donne une idée du choix de protection envisagé.

#### PERFORMANCE A ATTEINDRE

Le principe vers lequel tend la gestion des eaux de pluie à l'échelle du quartier est double :

- réduire les risques d'inondations par temps de pluies exceptionnelles (temps de retour supérieur ou égal à 10 ans) (principe 1) qui, par définition, sont plus rares et, même si leur intensité est très élevée, représentent un volume cumulé annuel réduit par rapport au volume annuel moyen de toutes les précipitations sur la Région,
- réduire les volumes d'eau rejetés dans le réseau d'assainissement par temps de pluie courante (principe 2), qui représentent annuellement des volumes d'eau cumulés non négligeables et dommageables au réseau d'assainissement et aux stations d'épuration.

A cette fin, des objectifs hydrologiques sont établis : un **débit de fuite maximum** est appliqué à l'exutoire final d'un espace public/collectif ou d'un quartier. Le choix d'un débit maximum s'accompagne toujours du choix d'un **temps de retour** d'une pluie de projet (voir Fiche informative Outil gestion eau de pluie OGE14, *Pluie de projet*). En effet, tout ouvrage hydraulique est dimensionné pour faire face à une intensité d'orage précis. Il n'est pas concevable d'imposer le respect d'un débit maximum pour n'importe quelle pluie aussi exceptionnelle soit elle. Par conséquent, la performance à atteindre pour un ouvrage ou un bassin versant est composée d'un couple d'objectifs : un **débit de fuite maximum** et un **temps de retour** de pluie. Autrement dit : un débit maximum (démax) à ne pas dépasser pour toute pluie de moindre intensité que celle d'un temps de retour fixé. Ainsi, l'objectif est plus sévère si le démax est faible et/ou le temps de retour élevé; moins sévère si le démax est élevé et/ou le temps de retour faible.



Le choix d'un démax nul n'est possible que si les caractéristiques du sol et du sous-sol permettent l'infiltration de l'eau pluviale à une vitesse suffisamment grande pour ne pas submerger de manière trop longue l'ouvrage d'infiltration et sans causer de problèmes aux terrains avoisinant ou encore à la nappe d'eau souterraine. Les caractéristiques naturelles favorisant une bonne infiltration des eaux pluviales sont expliquées dans l'info-fiche GEQ06 - *L'infiltration d'eau pluviale*. Une fois l'eau infiltrée celle-ci retrouvera un cheminement naturel à travers les différents horizons du sous-sol. Sauf interception par des drainages ou pompages, ces volumes d'eau infiltrés sont alors définitivement détournés du réseau d'assainissement et ne nuisent pas au réseau d'assainissement et aux stations d'épuration. De plus, le choix d'un démax nul n'est acceptable que si la vitesse d'infiltration dans le sol est suffisamment élevée pour que l'ouvrage de rétention et d'infiltration puisse se vidanger rapidement. La durée de vidange dépend idéalement du temps de retour de la pluie (consulter GEQ05 – *Durée de vidange d'un ouvrage de rétention*). Un démax nul ne peut jamais être imposé dans le cas d'un sol non infiltrable.

Les choix des couples démax et temps de retour qui prévalent dans l'outil sont régis par trois critères et repris dans le tableau ci-dessous.

#### DENSITE DU TERRITOIRE DU QUARTIER

- Trois densités seuils sont définies dans le tableau. Ces seuils sont choisis sur base de la base de données d'Urbis<sup>1</sup> de sorte que l'ensemble des quartiers de la Région dont la surface imperméabilisée est (A)  $\geq 77,5\%$  ; (B)  $\geq 39\%$  et  $< 77,5\%$  ; (C)  $< 39\%$  de la surface totale du quartier correspond à, respectivement, (A) 25%, (B) 50% et (C) 25% de la superficie de la Région.
- si le territoire du quartier est faiblement construit, il est généralement plus aisé d'installer des mesures compensatoires. Les performances requises sont donc plus sévères,
- à l'inverse, si le territoire du quartier est densément construit, les performances requises sont réduites.

#### TYPE QUARTIER : NEUF OU EXISTANT

- s'il s'agit d'un quartier en majorité de construction neuve, les objectifs hydrologiques sont plus exigeants,
- s'il s'agit d'un quartier en rénovation, les objectifs hydrologiques sont moins exigeants.

#### DIFFERENTES ZONES D'INFILTRATION

- Sur l'ensemble de la Région, il est préconisé de ralentir les eaux de ruissellement de pluie exceptionnelle (temps de retour supérieur ou égal à 10 ans) selon la densité du quartier et le type de quartier (= objectif 1 du tableau ci-dessous). Cet objectif répond directement au premier principe de la gestion des eaux de pluie cité ci-dessus. Les ouvrages peuvent être de tout types afin d'atteindre cet objectif, infiltrants ou non. Dans le cas de quartiers situés dans des zones d'infiltration favorables (zones B et C, cf. info-fiche GEQ06- *L'infiltration d'eau pluviale* et sa carte en annexe), il est, en sus, préconisé d'infiltrer toutes les eaux des pluies courantes dans les sols ou sous-sols (= objectif 2 du tableau ci-dessous). Cet objectif répond directement au second principe de la gestion des eaux de pluie cité ci-dessus. Pour atteindre cet objectif, les ouvrages doivent être du type infiltrant.
- Par conséquent, si le sol et/ou le sous-sol permettent l'infiltration de l'eau pluviale, l'aménagement proposé par le concepteur devra respecter les deux objectifs (1 et 2). Sachant que généralement, l'objectif 1 est plus contraignant, cette double imposition exige du concepteur qu'une part minimale de ses ouvrages soit du type « infiltrant ».

<sup>1</sup> Monitoring des quartiers, IBSA, Brussels UrbIS, 2006, part des surfaces imperméables



## ETABLISSEMENT DES VALEURS-CIBLES :

Selon une étude de cas (voir info-fiche GEQ01 - *Méthodologie de conception d'un quartier durable eau*), un quartier existant de haute imperméabilisation ( $\geq 77,5\%$ ) dont les sols sont infiltrables est raisonnablement capable d'être aménagé pour atteindre le double objectif suivant :

- Objectif 1 : 5 à 10 litres/s.ha pour un temps de retour de 20 ans
- Objectif 2 : 0 litres/s.ha pour un temps de retour de 2 ans

Selon les recommandations ou législations d'autres pays, il est fréquent d'imposer l'objectif suivant dans le cas de nouveaux quartiers (sans référence à l'infiltrabilité) :

- Objectif 1 : 5 à 10 litres/s.ha pour un temps de retour de 50 à 100 ans

Les autres valeurs du tableau résultent de la déclinaison des valeurs entre ces deux situations extrêmes.

## TABLEAU DES OBJECTIFS

		Sol non infiltrable Zone A - carte d'infiltration pluviale		Sol infiltrable Zones B et C - carte d'infiltration pluviale			
		Objectif 1		Objectif 1		Objectif 2	
		Débit de fuite maximal autorisé	Temps de retour pluie de projet	Débit de fuite maximal autorisé	Temps de retour pluie de projet	Débit de fuite maximal autorisé	Temps de retour pluie de projet
Quartiers neufs	Imperméabilisation $\geq 77,5\%$	10 l/s.ha	50 ans	Imperméabilisation $\geq 77,5\%$	10 l/s.ha	0 l/s.ha	5 ans
	$\geq 39\%$ ; $< 77,5\%$	7 l/s.ha	50 ans	$\geq 39\%$ ; $< 77,5\%$	7 l/s.ha	0 l/s.ha	5 ans
	$< 39\%$	7 l/s.ha	100 ans	$< 39\%$	7 l/s.ha	0 l/s.ha	10 ans
Quartiers existants	Imperméabilisation $\geq 77,5\%$	10 l/s.ha	20 ans	Imperméabilisation $\geq 77,5\%$	10 l/s.ha	0 l/s.ha	2 ans
	$\geq 39\%$ ; $< 77,5\%$	7 l/s.ha	20 ans	$\geq 39\%$ ; $< 77,5\%$	7 l/s.ha	0 l/s.ha	2 ans
	$< 39\%$	7 l/s.ha	50 ans	$< 39\%$	7 l/s.ha	0 l/s.ha	5 ans

## REFERENCES

- [1] Monitoring des quartiers, IBSA, Brussels UrbIS, 2006, part des surfaces imperméables.
- [2] Bruxelles Environnement – Fiche quartiers durables – Fiche informative de l'outil de gestion eau pluviale à l'échelle du quartier GEQ06 – L'infiltration d'eau pluviale.
- [3] Bruxelles Environnement – Fiche écoconstruction – Fiche informative outil de gestion eau de pluie OGE14 – Pluie de projet
- [4] Bruxelles Environnement – Fiche écoconstruction – Fiche informative outil de gestion eau de pluie OGE16 – Objectifs de dimensionnement –  $D_{max}$  et temps de retour

## CREDITS

Info-fiche réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement par l'Université de Montréal (UdeM) dans le cadre de l'étude QuaDEau [Etablissement de recommandations techniques et méthodologiques pour la gestion durable de l'eau à l'échelle du quartier en région bruxelloise] en collaboration avec Architecture et Climat / Université Catholique de Louvain (UCL), Earth System Sciences (ESSC) / Vrije Universiteit Brussel (VUB) et le Centre d'Etudes et de Recherches Urbaines (ERU).

