

05

PROJET AVRIL 2004

**GESTION**

**DE L'EAU**

## INTRODUCTION

---

Véritable enjeu environnemental de société, la gestion de l'eau vise à limiter l'épuisement de la ressource naturelle, les pollutions potentielles et les risques d'inondation. Gérer l'eau sur une opération de construction environnementale vise à s'intéresser aux aspects suivants :

- alimentation en eau potable,
- gestion des eaux pluviales à la parcelle,
- évacuation des eaux usées.

L'enjeu environnemental associé à l'alimentation en eau potable est l'économie d'eau, ce qui nécessite de travailler à :

- l'exploitation rationnelle des ressources disponibles,
- l'optimisation de la quantité d'eau consommée pour les différents usages.

La gestion des eaux pluviales à la parcelle permet d'avoir une action à l'échelle micro-urbaine visant à limiter le ruissellement des eaux afin de prévenir le risque d'inondation dans les zones sensibles et limiter la pollution diffuse.

Cette problématique est également traitée dans la *cible 01 "Relation du bâtiment avec son environnement immédiat"*.

En terme d'assainissement des eaux usées issues d'une opération, deux cas de figure se présentent : soit le projet est raccordable au réseau public auquel cas la préoccupation assainissement vise exclusivement à s'assurer des éventuels pré-traitement nécessaires avant rejet, soit le projet doit avoir recours à l'assainissement individuel.

Dans ce dernier cas, la seule exigence réglementaire est l'arrêté du 6 mai 1996 : elle impose seulement deux normes de rejets (MES = 30 mg/L, et DBO<sub>5</sub> = 40 mg/L). La performance d'un projet quant à l'assainissement autonome peut alors viser à mettre en œuvre des solutions permettant d'atteindre le zéro rejet.

D'autre part, les réflexions à mener sur la question de l'assainissement doivent prendre en compte les choix faits en terme d'optimisation de la quantité d'eau consommée pour les différents usages. En effet, réduire les volumes consommés entraîne que l'assainissement devra faire face à une même pollution mais plus concentrée.

Aussi, l'optimisation de l'assainissement est une problématique importante, y compris dans les bâtiments tertiaires. Cependant, par manque de critères concrets pour évaluer cet enjeu, l'assainissement n'est pas abordé dans le Millésime 2004 du référentiel de la QEB.

Ainsi, la structure de la cible 05 se décompose donc selon deux sous-cibles :

- Réduction de la consommation d'eau potable
- Optimisation de la gestion des eaux pluviales

## EVALUATION DE LA CIBLE 05

CIBLE 05	SOUS-CIBLES					
	5.1			5.2		
	B	P	TP	B	P	TP
BASE						
PERFORMANT						
TRES PERFORMANT						

## INTERACTIONS AVEC LES AUTRES CIBLES

- Cible 01 "Relation du bâtiment avec son environnement immédiat"  
Gestion des eaux pluviales à la parcelle, réduction de l'imperméabilisation des surfaces
- Cible 02 "Choix intégré des produits, systèmes et procédés de construction"  
Choix des équipements économes en eau dont les caractéristiques sont vérifiées (certification / avis technique)
- Cible 07 "Maintenance – Pérennité des performances"  
Besoin d'équipements pour suivre et gérer les consommations d'eau, ainsi que pour limiter le gaspillage et les fuites ; l'activité de nettoyage et d'entretien est également un poste consommateur d'eau
- Cible 14 "Qualité sanitaire de l'eau"  
Risque sanitaire lié à la présence d'un réseau de récupération d'eau pluviale

## INTERACTIONS AVEC LE SMO

**Annexe A.7 - Carnet de vie du bâtiment :** Transmission aux futurs usagers de toutes les informations nécessaires à la bonne utilisation des équipements hydro-économes mis en œuvre, et aux précautions à prendre en cas de présence de double réseau.

## REFERENCES COMPLEMENTAIRES

- [A] Claude François, Bruno Hilaire – Guide pour les économies d'eau – Cahier du CSTB n°3361, livraison 422 – Septembre 2001 – 32 pages
- [B] Lieutenant-Colonel AITHOCINE et Assistant LE PODER – Assainissement : Conception – Ecole Supérieure de Génie Militaire – 1994
- [C] Savoir gérer les eaux de ruissellement – Une introduction aux principes de gestion des eaux pluviales - <http://www.ene.gov.on.ca/cons/4328-fr.htm>

## 05.1. REDUCTION DE LA CONSOMMATION D'EAU POTABLE

L'eau potable peut être économisée en agissant à quatre échelles :

- Limiter le recours à l'eau potable pour les usages ne nécessitant pas des caractéristiques de potabilité.  
Dans ce cas, il est alors envisageable d'avoir recours à des eaux ne provenant pas d'un réseau de distribution d'eau potable. Une des solutions les plus pratiquées est le recours à la récupération des eaux pluviales. Cette solution a pour double avantage de contribuer à l'économie d'eau potable et à l'hydrologie urbaine locale (via la gestion de la rétention).  
Nota : Dans le cas de recours à une ressource non autorisée, pour des usages intérieurs, ou lorsque les réseaux de cette ressource circulent dans le bâtiment, une dérogation de la DDASS est nécessaire. Une attention particulière doit être apportée au risque sanitaire lié au double réseau : ce point est abordé dans la *cible 14 "Qualité sanitaire de l'eau"*.
- Mettre en œuvre des dispositifs hydro-économiques adaptés au mode de vie et aux motivations des usagers du bâtiment : ces dispositifs visent à diminuer les volumes d'eau utilisés pour un usage donné.
- Sensibiliser les usagers aux pratiques économes : ces actions de sensibilisation permettent d'une part d'influer sur les fréquences d'utilisation des différents usages, mais elles sont aussi le garant de la bonne utilisation des dispositifs hydro-économiques mis en œuvre.  
En conception, le maître d'ouvrage ne dispose cependant pas d'une grande marge de manœuvre et ces actions de sensibilisation relèvent plus spécifiquement du management du projet, et notamment de la transmission de recommandations pour le gestionnaire. Ce point est traité dans le référentiel du SMO (Annexe A.7)
- Suivre les consommations d'eau afin de limiter les gaspillages et les fuites.  
Le maître d'ouvrage peut influencer sur cet enjeu en mettant en place les moyens et équipements qui permettront d'assurer ce suivi en phase exploitation. Ce point est traité dans la *cible 07 "Maintenance - Pérennité des performances environnementales"*.

Préoccupation	Caractéristique	Critère	Niveau
5.1.1. Limiter les débits de soutirage	Réducteurs de pression (si pression supérieure à 3 bars)	Mise en place de réducteurs de pression (si P > 3 bars)	<b>B</b>
5.1.2. Optimiser les consommations d'eau potable	Solutions hydro-économiques	Mise en œuvre de systèmes hydro-économiques <sup>(1)</sup>	<b>P</b>
		Mise en œuvre de systèmes hydro-économiques assurant un pourcentage d'économie d'eau potable justifié <sup>(2)</sup>	<b>TP</b>
5.1.3. Limiter le recours à l'eau potable	Dispositions prises pour limiter le recours à l'eau potable	Recours à une eau non potable pour les usages ne nécessitant pas des caractéristiques de potabilité <sup>(3)</sup>	<b>TP</b>

<sup>(1)</sup> Dispositions à prendre :

- Identification des activités consommatrices d'eau potable (incluant l'activité d'entretien/maintenance)
- Identification des postes et des équipements consommateurs d'eau potable
- Mise en œuvre de systèmes hydro-économiques sur certains équipements

(2) **Dispositions à prendre :**

Il s'agit ici de démarrer la réflexion sur l'eau potable en partant sur un projet classique tel que le mènerait le maître d'ouvrage s'il ne se souciait pas particulièrement de l'économie d'eau :

- Identifier les activités consommatrices d'eau potable (incluant l'activité d'entretien/maintenance)
- Identifier les postes et des équipements consommateurs d'eau potable
- Calculer la consommation annuelle de chaque équipement (à partir de retour d'expérience ou de ratios bibliographiques : fournir les sources des données)
- Calculer la consommation annuelle totale
- Analyser les consommations annuelles de chaque poste et équipement en vue d'identifier les éléments sur lesquels l'enjeu de réduction des consommations d'eau est important, et sur lesquels il est possible d'avoir le plus de marge d'intervention.
- Pour différents équipements, choisir des solutions hydro-économiques adaptées (incluant le recours à l'eau non potable) pour diminuer les volumes d'eau consommés par usage, et définir le pourcentage d'économie réalisé par équipement (à justifier, par de la documentation technique d'équipement notamment)
- Calculer la consommation annuelle totale après réflexion sur l'économie d'eau potable

## (3) Dans le cas où le recours à de l'eau non potable n'est pas exploitable (sur un plan technique, environnemental, économique ou réglementaire vis-à-vis de la DDASS), le niveau TP peut être atteint si le maître d'ouvrage justifie l'analyse ayant conduit à cette conclusion :

- Potentialité environnementale du site (cf analyse du site : pluviométrie)
- Potentialité du projet : surfaces de récupération suffisantes ? présence d'usages pour la réutilisation ?
- Potentialité économique : rapport investissement/économie ? coût d'entretien ?
- Potentialité administrative : avis de la DDASS lorsque la réutilisation de l'eau pluviale est pour un usage intérieur au bâtiment

**NOTE 1 (indicative) : Exemples de solutions hydro-économiques**

USAGE	SOLUTION HYDRO-ECONOME
Toilettes	Volumes de réservoirs inférieurs à 7 litres et chasse à double commande (ou interrompable)
	Récupération d'eau pluviale
Lavabos	Robinet à fermeture temporisée
	Robinet à détection de présence
	Mitigeur avec butée "limiteuse" de débit
Douches	Mitigeur avec butée "limiteuse" de débit
Arrosage des espaces verts et nettoyage des parties communes	Récupération d'eau pluviale (en fonction de l'importance des espaces verts)

**NOTE 2 (indicative) : Exemples de consommations d'eau**Enseignement

Valeurs estimées à partir du suivi de 70 établissements d'enseignement :

- Les établissements sans internat, qu'ils soient d'enseignement général, technique, professionnel, etc, ont une consommation moyenne de 13L par jour et par élève (sur 175 jours par an, 35 semaines d'enseignement)
- La restauration représente en moyenne 8L par repas servi (et par demi-pensionnaire)
- L'usage des WC que l'on peut assurer par l'eau de pluie ne représenterait qu'environ 3 à 4 l par jour et par élève
- La part des logements de fonction est loin d'être négligeable (comme pour l'énergie)
- Un internat représenterait près de 22L par jour et par élève

Bureaux :

- Consommations voisines de 20 à 30L par jour et par employé
- Restauration : proche des 8L par jour et par convive mesurés en enseignement

**NOTE 3 (indicative) : Tableau de consommation d'eau potable**

Les différentes dispositions relatives à la réduction de la consommation de l'eau potable peuvent être regroupées dans un document unique comme celui présenté ci-dessous (en phase conception et réalisation). Ce tableau peut servir à la fois de support de conception, et en même temps de justificatif des calculs de consommations d'eau.

	CALCUL DE LA CONSOMMATION D'EAU POTABLE DE REFERENCE (i.e. sans réflexion hydro-économique)						REFLEXION HYDRO-ECONOME	
	UF	Conso/usage	Fréquence/UT	Nb UT	Nb UF	Conso/an	% économie	Conso/an
POSTE A :								
Equipement A1 :								
Equipement A2 :								
POSTE B :								
Equipement B1 :								
Equipement B2 :								
Etc.								

TOTAL

ECONOMIE DU PROJET

Unité fonctionnelle (UF) pour les calculs de consommation par usage :

Cela correspond en fait au type de personne qui va faire usage de l'équipement.

Enseignement : 1 élève – 1 interne – 1 usager (incluant le personnel administratif, le gardien, les enseignants, les élèves, le personnel d'entretien, etc.)

Bureau : 1 employé de bureau – 1 usager

Unité temporelle (UT) pour les fréquences d'usage :

Jour – Semaine – Mois

Dans une année, le nombre d'unité temporelle varie en fonction du type d'ouvrage.

Enseignement : 35 semaines = 175 jours

Bureaux : 47 semaines (voire 52) = 235 jours (voire 260)

Calcul de la consommation annuelle par équipement :

[(consommation/usage) x (fréquence d'usage/unité temporelle) x (nombre d'unité temporelle/an)] x nombre d'unité fonctionnelle

## EVALUATION

SOUS-CIBLE	PREOCCUPATIONS								
	5.1.1			5.1.2			5.1.3		
	B	P	TP	B	P	TP	B	P	TP
5.1									
B		X	X	X			X	X	
P		X	X	X			X	X	
TP		X	X	X			X	X	

## 05.2. OPTIMISATION DE LA GESTION DES EAUX PLUVIALES

Cette thématique est traitée dans la *cible 01 "Relation du bâtiment avec son environnement immédiat"* essentiellement sur la stratégie globale de gestion des eaux pluviales. Dans cette sous-cible, l'objectif est d'évaluer plus finement la performance des dispositions mises en œuvre pour gérer les eaux pluviales.

A l'échelle micro-urbaine (zone d'aménagement ou parcelle), la gestion des eaux pluviales consiste à limiter leur ruissellement en vue de :

- prévenir le risque d'inondation dans les zones sensibles,
- limiter la pollution diffuse.

La bonne gestion de l'eau pluviale est avant tout conditionnée par la connaissance du contexte de l'opération : site rural ou urbain ; densité ; potentiel pluviométrique ; réseaux existants ; nature de l'eau ; pollutions potentielles ; usages envisagés ; etc. La plupart de ces informations est recueillie au cours de l'analyse du site (cf Annexe A.1 du SMO).

Pour optimiser les choix d'aménagement, le maître d'ouvrage peut intervenir sur trois paramètres :

- la rétention : retenir l'eau après orage afin d'assurer un déversement régulé de l'eau soit dans le milieu naturel soit dans le réseau collectif ;
- l'infiltration : favoriser la percolation des eaux pluviales dans les sols afin de maintenir le plus possible le cycle de l'eau ;
- le traitement : récupérer les eaux ayant ruisselé sur des surfaces à risque (parking, zones de circulation, etc.) et à les traiter en fonction de leur nature avant rejet.

Préoccupation	Caractéristique	Critère	Niveau
5.2.1. Gestion de la rétention	Débit de fuite après réalisation	Inférieur ou égal au débit de fuite initial	<b>B</b>
		Inférieur ou égal au débit de fuite initial Inférieur au débit de fuite correspondant à une imperméabilisation de 30% de la surface de la parcelle	<b>TP</b>
5.2.2. Gestion de l'infiltration	Coefficient d'imperméabilisation après réalisation <sup>(2)</sup>	40% à 80%	<b>B</b>
		20% à 40%	<b>P</b>
		< 20%	<b>TP</b>
	Le cas échéant (notamment pour les sites fortement urbanisés) : pourcentage d'amélioration du coefficient d'imperméabilisation de l'état existant <sup>(3)</sup>	< 2%	<b>B</b>
		2% à 10%	<b>P</b>
> 10%	<b>TP</b>		
5.2.3. Gestion des eaux de ruissellement polluées	Récupération et traitement des eaux de ruissellement polluées	Dispositions prises pour récupérer les eaux de ruissellement potentiellement polluées et pour les traiter avant rejet en fonction de leur nature <sup>(3)</sup>	<b>B</b>

(1) Suggestion de méthode de calcul du débit de fuite : la méthode rationnelle

Cette méthode s'applique à des parcelles à superficie limitée (comme les usines, les centres commerciaux, etc.). Le débit de fuite s'exprime en litres par seconde, et se calcule selon la formule suivante :  $Q = C \cdot i \cdot k \cdot A$

où  $Q$  (L/s) : débit de fuite

$C$  : coefficient de ruissellement de la parcelle

$i$  (L/ha.s) : intensité moyenne de pluie. Les "instances météorologiques" fournissent cette intensité pour une durée de pluie moyenne, généralement sur la base d'une fréquence décennale. Dans le cas du référentiel de QEB, le maître d'ouvrage s'intéressera plutôt à la durée maximale d'une pluie d'orage, sur un retour d'expérience de 10 ans.

$k$  : coefficient minorant (permet d'intégrer la notion de forme de la parcelle)

$A$  (ha) : aire d'apport

(cf. Référence [B] pour la détermination des coefficients  $C$  et  $k$ )

Le maître d'ouvrage peut influencer la capacité de rétention du site via la mise en œuvre par exemple de toitures terrasses végétalisées, de puits (quand le sol est imperméable en surface), de bassins d'orage, ou encore de cuves de récupération.

(2) Calcul du coefficient d'imperméabilisation

Ce coefficient correspond au rapport entre les surfaces imperméables et la superficie totale de la parcelle :

$$\text{Coefficient d'imperméabilisation (\%)} = \frac{\text{surfaces imperméables (m}^2\text{)}}{\text{surface parcelle (m}^2\text{)}} \times 100$$

Pour favoriser l'infiltration, il convient de chercher à obtenir un faible coefficient d'imperméabilisation. Lorsque l'on se trouve en site urbain dense, il est difficile de prétendre atteindre des coefficients performants. L'objectif est alors d'améliorer autant que possible le coefficient d'imperméabilisation du site dans son état initial.

Le maître d'ouvrage peut influencer la capacité d'infiltration du site en mettant en œuvre des solutions permettant de réduire ce coefficient d'imperméabilisation : augmentation de la surface végétale des espaces extérieurs, toitures terrasses végétalisées, récupération d'eau pluviale puis infiltration de tout ou partie de l'eau, etc.

*Nota : Détermination des surfaces imperméables*

*Les différentes solutions permettant de réduire les surfaces imperméables n'ont pas toutes le même degré d'influence. Par exemple, bien qu'étant une alternative environnementale aux toitures terrasses classiques, les toitures végétalisées ne retiennent pas 100% de l'eau. Aussi, à moins d'être couplées à un système de récupération et d'infiltration dans le sol, la mise en œuvre d'une telle solution induit des surfaces imperméables. Il convient donc d'appliquer un coefficient multiplicateur à la surface de toiture végétalisée dans le calcul des surfaces imperméables (c'est une démarche déjà engagée en Allemagne). Dans ce référentiel, le coefficient est fixé à 0,70.*

*Dans le cas de la mise en place de systèmes spécifiques de récupération/infiltration (noues, mares écologiques, fossés d'infiltration, puits de drainage, etc.) les toitures non végétalisées permettant la collecte des eaux destinées à ces systèmes ne sont alors plus considérées comme des surfaces imperméables.*

*Pour en savoir plus sur les systèmes d'infiltration : Référence [C].*

(3) Précisions sur l'état existant :

Se baser sur l'analyse du site (cf Annexe A.1 du SMO) pour identifier la situation existante en terme de coefficient d'imperméabilisation. Dans le cas d'un terrain sur lequel des bâtiments ont été démolis en vue d'une reconstruction mais que cette reconstruction a tardé, l'état existant à prendre en compte est celui correspondant au terrain avec ses anciens bâtiments et non celui d'un terrain nu. En effet, même si la population a tendance à facilement oublier les bâtiments qui existaient 5 ans auparavant, le maître d'ouvrage est en droit de reconstituer la situation antérieure qui a seulement tardée à être renouvelée.

## (4) On distingue quatre types de surfaces sur lesquelles les eaux peuvent ruisseler :

- surfaces enherbées ;
- surfaces non enherbées ayant un coefficient d'imperméabilisation faible ;
- surfaces imperméables sans pollution majeure (toiture classique) ;
- voiries et aires d'activités à caractère polluant (parking, zones de circulation, etc.).

Les eaux ruisselant sur ce dernier type de surface doivent impérativement être récupérées (stockage dans un bassin tampon) et traitées selon leur nature (dégrillage, séparateur d'hydrocarbures, filtrage sur graviers et sables).

## EVALUATION

SOUS-CIBLE	PREOCCUPATIONS								
	5.2.1			5.2.2			5.2.3		
	B	P	TP	B	P	TP	B	P	TP
<b>5.2</b>									
<b>B</b>									
<b>P</b>									