

Sommaire

| | | | | |
|--|----|---|---|-----|
| Économiser l'eau | 5 | 2.4 | Stockage | 66 |
| 1. Les « économies d'eau » : de quoi parle-t-on ? | 6 | 2.5 | Redistribution | 73 |
| 1.1 Économies d'eau et maîtrise des consommations | 6 | 2.6 | Sécurisation | 78 |
| 1.2 Économies d'eau et substitution de l'eau potable | 7 | 3. | Mettre en place une gestion durable de l'installation | 80 |
| 1.3 Économies d'eau et économies d'énergie | 9 | 3.1 | Préconisations en amont de l'exploitation | 80 |
| 1.4 Économies d'eau et budget | 10 | 3.2 | Maintenance | 83 |
| 1.5 Économies d'eau « actives » et économies d'eau « passives » | 12 | 3.3 | Procéder à l'arrêt définitif de l'installation | 86 |
| 2. Élaborer une stratégie d'économies d'eau | 13 | 4. | Pour aller plus loin : bibliographie sélective | 87 |
| 2.1 Préserver la sécurité et le confort des usagers | 13 | Gérer les eaux pluviales à la parcelle | 91 | |
| 2.2 Connaître ou évaluer les consommations | 15 | 1. | Cadre réglementaire et principes de la gestion des eaux pluviales à la parcelle | 92 |
| 2.3 Traquer et prévenir les fuites | 18 | 1.1 | Le cadre réglementaire | 92 |
| 2.4 Installer des dispositifs hydro-économes | 19 | 1.2 | Les principes des techniques alternatives | 94 |
| 2.5 Organiser un suivi sur la durée | 21 | 2. | Les solutions techniques de gestion des eaux pluviales à la parcelle | 103 |
| 2.6 Communiquer | 23 | 2.1 | Les techniques adaptables à la parcelle | 103 |
| 2.7 Une alternative : choisir un prestataire de service | 24 | 2.2 | Les techniques en toiture | 109 |
| 3. Techniques et matériels | 25 | 3. | Pour aller plus loin : bibliographie sélective sur la gestion des eaux pluviales à la parcelle | 113 |
| 3.1 Comptage et détection de fuites | 26 | Perspectives pour la gestion durable de l'eau | 117 | |
| 3.2 Produits hydro-économes à l'intérieur du bâtiment | 29 | 1. | Innovations en cours et pistes à venir | 117 |
| 3.3 Solutions d'arrosage économes | 40 | 1.1 | Le recyclage des eaux grises | 118 |
| 4. Pour aller plus loin : bibliographie sélective sur les économies d'eau | 43 | 1.2 | La caractérisation des matériaux de toiture | 120 |
| 4.1 Ouvrages | 43 | 1.3 | La gestion à la source des eaux usées | 120 |
| 4.2 Sites internet | 43 | 2. | Vers des constructions autonomes en eau ? | 121 |
| Récupérer et utiliser l'eau de pluie | 47 | 3. | Pour aller plus loin : bibliographie sélective | 122 |
| 1. Contexte et cadre réglementaire | 48 | Annexe | 123 | |
| 1.1 Le contexte : une pratique en fort développement | 48 | La certification NF Bâtiments Tertiaires – Démarche HQE® | 125 | |
| 1.2 Le cadre réglementaire | 50 | | | |
| 2. Techniques et équipements | 55 | | | |
| 2.1 Description fonctionnelle d'une installation | 55 | | | |
| 2.2 Collecte | 57 | | | |
| 2.3 Épuration | 60 | | | |

2. Élaborer une stratégie d'économies d'eau

L'intérêt croissant pour les économies d'eau a suscité depuis une dizaine d'années la production d'un nombre important de guides et de documentation sous forme d'ouvrages imprimés ou de sites internet. Plusieurs forums internet spécialisés sur le sujet se sont ouverts. Certains de ces documents développent des méthodologies très détaillées spécifiques à une classe de bâtiments, d'autres portent plus sur la description des appareils hydro-économiques, voire sur une évaluation de leur performance ⁽⁶⁾.

L'objectif de ce chapitre n'est pas de restituer l'intégralité des détails développés dans ces divers documents, mais plutôt de faire ressortir les principes à mettre en œuvre pour assurer une stratégie efficace et durable d'économies d'eau sur un patrimoine donné.

Une stratégie efficace et durable d'économies d'eau sur un patrimoine donné repose sur six principes fondamentaux :

1. la préservation de la **sécurité** et du **confort** de l'utilisateur ;
2. la **connaissance** ou la **prévision** des **consommations** ;
3. la traque et la prévention des **fuites** ;
4. le **remplacement** du **matériel** inadapté et l'utilisation de dispositifs « hydro-économiques » ;
5. la structuration de **procédures de suivis** sur la durée ;
6. la **communication** et la sensibilisation des usagers.

Pour chacun de ces principes, nous expliquerons, d'une part, en quoi il est important et, d'autre part, comment il peut se décliner sur un patrimoine donné.

Enfin, les maîtres d'ouvrage ou gestionnaires de patrimoine n'ayant pas tous le temps ou les moyens logistiques de mettre en place en interne une véritable stratégie d'économies d'eau, le paragraphe 2.7 est consacré à la question du choix d'un prestataire extérieur pour mener ce travail.

Stricto sensu, il conviendrait de rajouter à cette liste un septième principe, à savoir « le recours éventuel à une autre ressource ». Toutefois, ce point ayant déjà été évoqué dans la première partie de ce chapitre et étant au cœur de la problématique de l'utilisation de l'eau de pluie dans le bâtiment (objet de la partie « Récupérer et utiliser l'eau de pluie »), nous n'avons pas jugé utile de le développer ici à nouveau.

2.1 Préserver la sécurité et le confort des usagers

Le premier principe devant s'imposer dans une stratégie d'économies d'eau est de préserver la **sécurité** et le **confort** de l'utilisateur. Il s'agit d'une double préoccupation fondamentale qu'il convient de garder à l'esprit à toutes les étapes de la stratégie.

Préserver la sécurité de l'utilisateur des réseaux intérieurs dépasse le cadre de la recherche d'économies d'eau. La conception et la maintenance des réseaux intérieurs d'eau doivent répondre à ce principe. Sur ce point précis nous renvoyons au guide réalisé par le CSTB qui présente l'ensemble des obligations réglementaires et des recommandations en la matière ⁽⁷⁾.

6. Citons pour chacune des catégories évoquées, les références suivantes :

- SMEGREG (Syndicat mixte d'études pour la gestion de la ressource en eau de la Gironde), 2008, « Guide méthodologique. Analyse et réduction des consommations d'eau dans les établissements tertiaires », 98 p + annexes ;
- CREAQ (Centre régional d'éco-énergie d'Aquitaine), 2005, « Inventaire des matériels hydro-économiques », 58 p. (disponible sur le site internet : www.jeconomiseleau.org).
- « Guide pour les économies d'eau », Cahiers du CSTB, cahier n° 3361, septembre 2001, 32 p.

L'Office international de l'eau a ouvert un blog spécifique à l'économie d'eau en 2008 (sur le site : www.eaudanslaville.fr).

7. Ce guide, paru aux éditions du CSTB et intitulé « Guide réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments », comporte deux parties :

- Partie 1 - Guide technique de conception et de mise en œuvre
- Partie 2 - Guide technique de maintenance.

Adapter un toit terrasse à la collecte de l'eau de pluie

Afin d'améliorer le rendement et la qualité de l'eau captée sur un toit terrasse, il est possible d'adapter celui-ci à cette fonction.

Ainsi, une terrasse peut être recouverte de bacs acier légèrement inclinés qui favorisent l'écoulement : l'eau est alors ramenée vers un chéneau central, lequel dessert plusieurs descentes de gouttières. Cette solution n'affecte pas la géométrie globale du bâtiment telle que perceptible depuis le sol et peut être mise en œuvre sur un bâtiment existant.



2.2.2 Acheminer l'eau de pluie

Le DTU 40.5 précise la manière dont doivent être réalisés les travaux neufs d'évacuation des eaux pluviales. Le DTU 60.11 fournit les éléments de méthode de dimensionnement des installations d'évacuation des eaux pluviales.

L'acheminement de l'eau de pluie jusqu'au stockage s'effectue généralement au travers d'un écoulement gravitaire, en partie à faible pente (gouttière, canalisation enterrée pour rejoindre la cuve – enterrée ou souterraine) et en partie vertical (descentes). Par ailleurs, les installations plus complexes comprennent un certain nombre de regards (en bas de gouttières, en raccord de plusieurs canalisations enterrées).

En l'absence de règles professionnelles propres aux installations d'utilisation de l'eau de pluie, les matériels et les méthodes utilisés pour la mise en œuvre de l'acheminement de l'eau de pluie jusqu'au stockage sont ceux traditionnellement utilisés pour l'évacuation des eaux pluviales (DTU 40.5 et DTU 60.11). Le respect de ces règles constitue une **nécessité impérieuse** mais parfois **insuffisante** pour garantir le transfert de l'eau captée jusqu'au stockage sans en affecter la qualité ou la quantité.

Dans les parties à faible pente, la moindre contre-pente diminue le taux de collecte, une fraction de l'eau ne rejoignant pas la cuve ; en outre, pour les gouttières, de telles stagnations d'eau sont synonymes de dégradation de la qualité.

Ensuite, les gouttières peuvent être le réceptacle d'objets ne s'écoulant pas, pouvant obstruer le passage de l'eau et dont la dégradation affecte encore la qualité d'eau. La mise en place de grilles de protection de gouttières est de nature à prévenir ce problème. Ainsi, les gouttières constituent donc un élément sensible des installations auquel il conviendra de porter une attention particulière (voir encadré, page ci-après).

Enfin, afin de préserver l'intégrité du réseau public de distribution, cet appoint doit être doté d'un dispositif de disconnexion par surverse totale, préférentiellement de type AA ou AB (voir encadré ci-après et figures, pages ci-après).

Appoint en eau potable

Tant que le stockage contient de l'eau de pluie, la pompe fonctionne et la vanne 3 voies est ouverte côté stockage et fermée côté appoint. Lorsqu'on atteint le niveau bas, la pompe s'arrête et l'info est transmise à la vanne 3 voies qui se ferme côté stockage et s'ouvre côté appoint. Après apport de pluie, le niveau de cuve remonte et la situation initiale est rétablie.

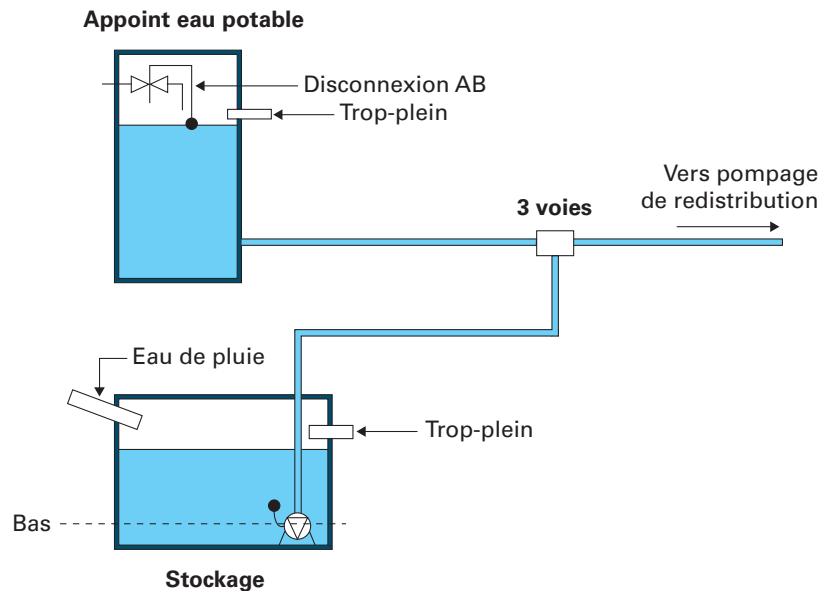


Schéma de principe avec réservoir d'appoint indépendant (exemple)



Réservoir hybride
Dans cette configuration, l'appoint dans la cuve s'effectue à l'aide d'un disconnecteur de type AA (au-dessus de la cuve).



Réservoir indépendant
Dans cette configuration, l'appoint dans la cuve s'effectue à l'aide d'un disconnecteur de type AB (à l'intérieur de la cuve).

Détermination du volume de rétention à la parcelle : l'exemple des Hauts-de-Seine

Dans le cadre de son schéma départemental d'assainissement, le conseil général des Hauts-de-Seine impose la rétention à la parcelle à toute nouvelle construction (ou reconstruction), quelle que soit la taille de la parcelle. Un document (accessible sur internet et intitulé « Rétention des eaux pluviales à la parcelle. Instructions techniques d'application du Règlement d'assainissement départemental ») précise les contraintes de débit rejet applicables et explicite la méthode retenue pour le calcul des bassins de rétention.

La limitation du débit

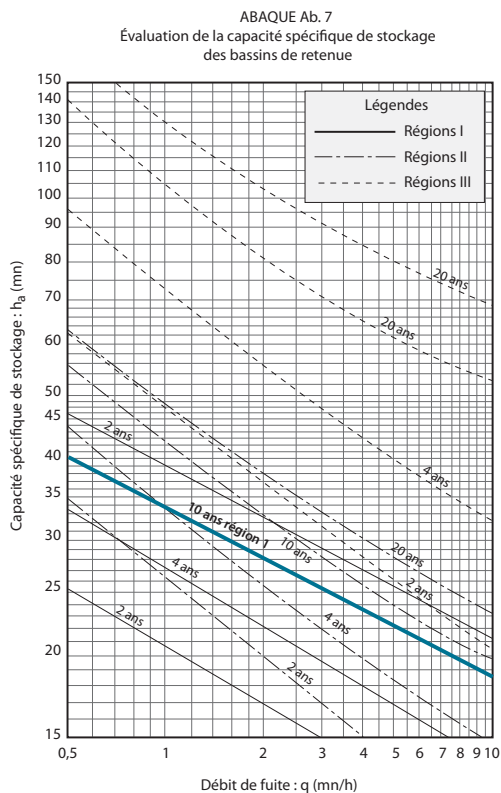
Le débit généré par une construction neuve ou une reconstruction, ne doit pas excéder :

- 2 l/s/ha dans le cas d'un rejet en réseau unitaire ;
- 10 l/s/ha dans le cas d'un rejet vers le milieu naturel (direct ou via un réseau d'eaux pluviales).

Cette limitation s'applique pour une pluie de temps de retour décennal, quelle que soit la parcelle.

La méthode de dimensionnement des bassins de rétention

La méthode retenue par le conseil général découle de l'Instruction technique de 1977 relative aux réseaux d'assainissement des agglomérations et fait appel à l'abaque Ab.7 de cette instruction technique.



Description de la méthode générale (utilisation de l'abaque)

1) Déterminer le coefficient de ruissellement C en s'inspirant de la classification ci-après :

- terre végétale (pleine terre) : 0,20 ;
- terre végétale sur dalle : 0,40 ;
- toitures : 0,95 (sauf toitures-terrasses gravillonnées : 0,70) ;
- voiries, allées et parking : 0,95.

2) Suivre le processus opératoire suivant :

- déterminer la valeur Q du débit de fuite admissible à l'aval, en m^3/s ;
- déterminer la valeur de la surface active S_a du bassin-versant, en ha ;
- transformer le débit de fuite Q en hauteur équivalente q (en mm/h) répartie sur la surface active : $q = 360 Q/S_a$;
- rechercher sur l'abaque Ab.7 la valeur de la hauteur spécifique de stockage h_a (en mm) pour une pluie de retour 10 ans (voir courbe bleue indiquée sur l'abaque) ;
- évaluer le volume utile V à débit constant en m^3 par la formule $V = 10 \times h_a \times S_a$.

Cas hors abaque

Il s'agit habituellement de petites surfaces, pour lesquelles on applique alors la méthode suivante :

a) Calcul du volume total ruisselé pour une pluie de 29 mm
 $V_r (m^3) = S_a \times 0,029$

(S_a = Surface active en m^2)

b) Calcul du volume évacué pendant 30 min.
 $V_f (m^3) = Q (m^3/s) \times 1800$

(Q = débit de fuite admissible à l'aval)

c) Volume de rétention : $V = V_r - V_f/2$