

Nous avons pris conscience que l'eau de pluie doit être gérée de façon optimale, et ce, tant sur le domaine public que privé. Cela résulte en une utilisation de plus en plus fréquente dans les habitations. Il est dès lors nécessaire que cette eau soit de qualité, ce qui requiert une bonne conception du système de stockage et de distribution. La présence de filtres et d'une aspiration flottante ainsi qu'un entretien régulier ne sont pas à négliger si l'on souhaite éviter que l'eau soit colorée et/ou malodorante.

## Utilisation de l'eau de pluie

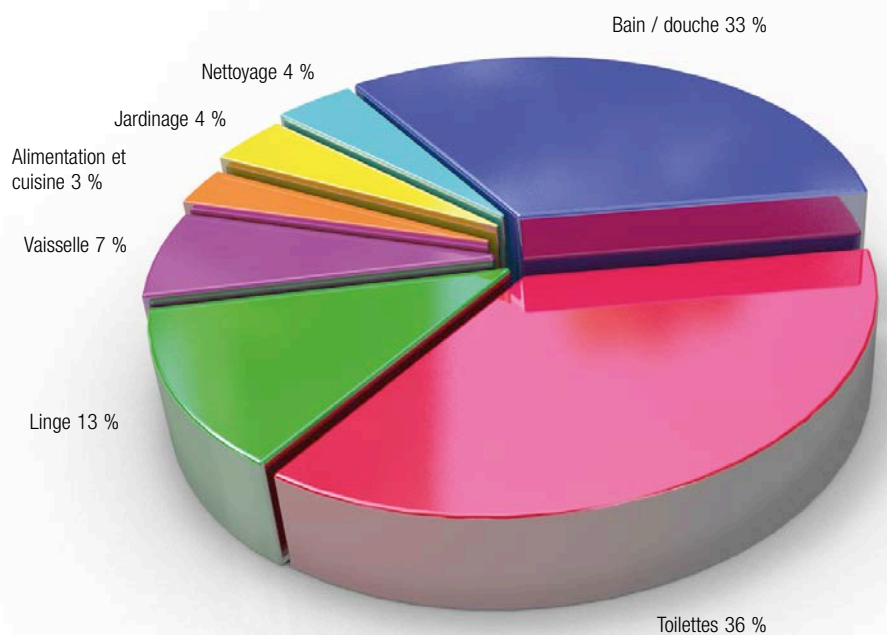
Bien que parfois un peu colorée ou un peu malodorante, elle permet toujours d'économiser l'eau potable

Durant les années 1990, nous avons pris conscience qu'il n'était pas idéal de déverser les eaux pluviales ainsi que les eaux usées domestiques dans un même égout, et ce, pour les raisons suivantes :

- la dilution des eaux usées entraîne un fonctionnement non optimal des installations d'épuration
- l'évacuation rapide de cette quantité croissante d'eau de pluie via les égouts contribue à aggraver les problèmes d'inondation (en raison des surfaces dures de plus en plus grandes raccordées aux égouts).

Afin de résoudre ces problèmes, on préconise depuis lors, dans la mesure du possible, de séparer les eaux pluviales de l'égout unitaire et on tente de récupérer et d'utiliser celles-ci dans les bâtiments (voir [Les Dossiers du CSTC 2007/1.10](#)). Ainsi, les 50 à 75 m<sup>3</sup> d'eau potable qu'une famille de deux à trois personnes consommait en l'an 2000 pour des applications non sanitaires telles que la lessive, le nettoyage, le jardinage et le rinçage des toilettes (voir figure 1) peuvent être couverts par les 80 m<sup>3</sup> d'eau de pluie propre disponibles chaque année sur une toiture de 100 m<sup>2</sup>.

Afin de stimuler leurs citoyens à utiliser l'eau de pluie, certaines communes ont décidé d'octroyer des primes tandis que certaines Régions introduisaient des réglementations. Grâce à ces actions, nous avons constaté durant la dernière décennie une utilisation croissante de l'eau de pluie dans les bâtiments et, dès lors, une diminution de l'utilisation d'eau potable domestique. Nous sommes ainsi passés de 120 L d'eau par jour par personne dans les années 1990 à moins de 110 L aujourd'hui. Dans un même temps, le CSTC a été confronté à une série de problèmes nouveaux que nous traiterons un à un dans cet article (voir § 2). Toutefois, nous



1 | Consommation domestique d'eau potable en 2000, sur une base de 120 L d'eau par jour par personne (source : 'Waterwegwijzer voor architecten', VMM, 2000).

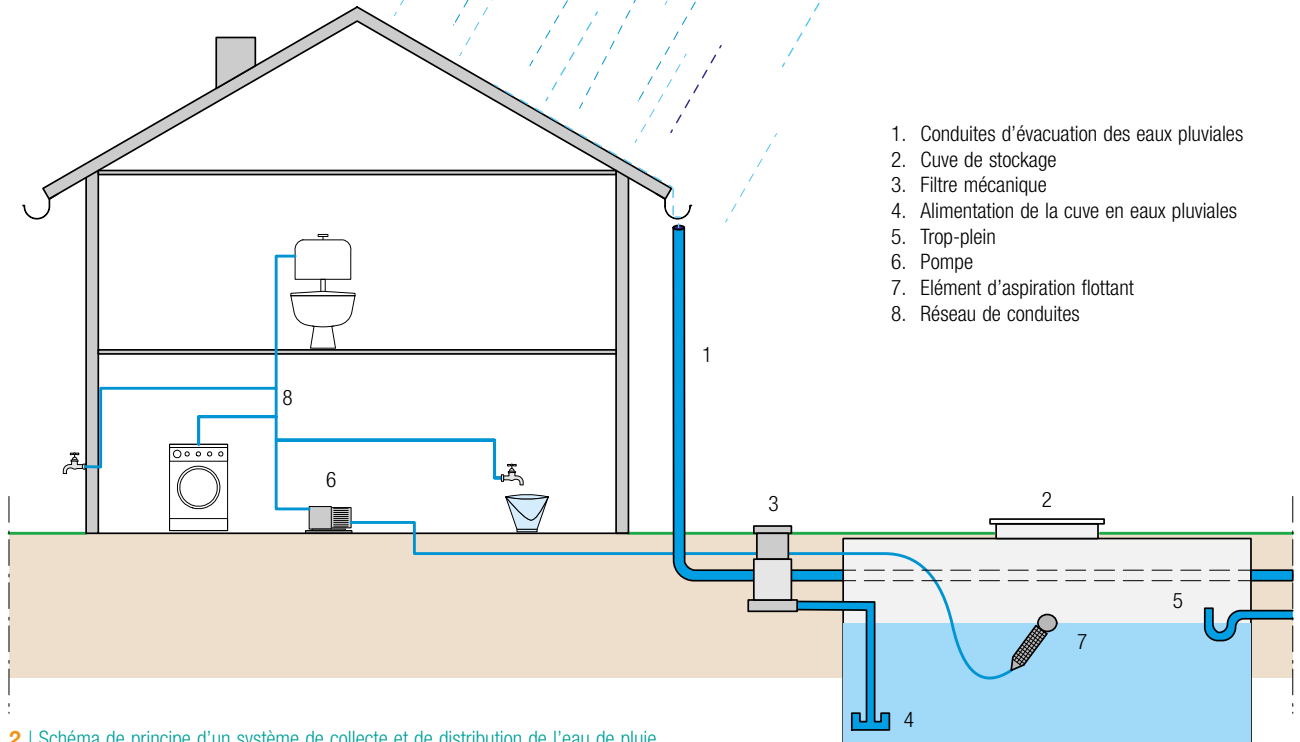
tenons avant tout à remémorer le principe de conception d'un système moderne de collecte et de distribution de l'eau de pluie.

### 1 Le système de collecte et de distribution de l'eau de pluie : bien plus qu'un réservoir et une pompe

La figure 2 (p. 10) schématise le principe d'un système de collecte et de distribution de l'eau de pluie. Les conduites d'évacuation des eaux pluviales (1) en provenance du toit aboutissent dans la cuve de stockage (2) en passant par un filtre mécanique (3) dont les mailles ont une largeur de 200 à 500 µm. Ce filtre permet, par exemple, d'éviter que des feuilles n'entrent dans le réservoir.

L'eau pénètre ensuite dans la citerne par un dispositif permettant d'éviter le remous des couches du fond (4). Ce réservoir doit toujours être muni d'un trop-plein (5) afin d'évacuer l'eau excédentaire. L'aspiration est assurée par une pompe (6) via un élément d'aspiration flottant (7) situé à une dizaine de centimètres sous la surface. Ceci permet d'éviter l'aspiration du dépôt qui se trouve au fond de la cuve.

En aval de la pompe, l'eau de pluie passe souvent par un filtre supplémentaire (aux mailles d'une largeur de 50 à 150 µm) avant d'être distribuée dans le bâtiment par un réseau de conduites (8) tout à fait distinct du circuit d'eau potable (aucune liaison temporaire, au moyen de tubes souples, par exemple, n'est autorisée). Nous signa-



1. Conduites d'évacuation des eaux pluviales
2. Cuve de stockage
3. Filtre mécanique
4. Alimentation de la cuve en eaux pluviales
5. Trop-plein
6. Pompe
7. Élément d'aspiration flottant
8. Réseau de conduites

2 | Schéma de principe d'un système de collecte et de distribution de l'eau de pluie

lors que ces conduites ne peuvent pas être conçues à partir d'aciers galvanisés, car ceux-ci ne conviennent pas pour cette qualité d'eau. Par ailleurs, il doit être mentionné sur tous les robinets raccordés à l'eau de pluie qu'il s'agit d'eau non potable.

Enfin, ce système est généralement encore équipé d'un dispositif (non représenté sur le schéma) permettant de passer en toute sécurité à une alimentation d'eau potable au cas où l'on manquerait d'eau de pluie. Cette transition est généralement commandée par une sonde de niveau située dans le réservoir.

## 2 Aperçu des problèmes potentiels

Jusqu'à présent, le CSTC a été confronté à des problèmes de qualité relatifs à l'utilisation de l'eau de pluie au sein des bâtiments. Ceux-ci concernent :

- une odeur désagréable
- une coloration brun-jaune
- des dépôts dans les appareils sanitaires.

Cette liste n'exclut évidemment pas les autres problèmes liés à l'utilisation de l'eau de pluie.

### 2.1 L'odeur désagréable

#### 2.1.1 Description

Après quelques années de bon fonctionnement, l'eau de pluie peut commencer à sen-

tir mauvais, ce qui constitue un problème très délicat, surtout si l'on utilise cette eau pour la lessive.

Ce phénomène se manifeste généralement après une période chaude durant laquelle la consommation d'eau de pluie a été très faible, voire nulle (durant les vacances, par exemple). L'origine de cette odeur est due à certaines bactéries : les bactéries produisant de l'acide engendrent une odeur âcre, alors que les bactéries réduisant les sulfates provoquent une odeur d'œufs pourris. Bien que ces bactéries soient présentes naturellement dans l'environnement (et donc également dans le système d'eau de pluie), les odeurs désagréables ne surviennent que si celles-ci se multiplient de manière importante, ce qui arrive si les conditions dans le réservoir et les conduites sont favorables à ce développement (eau stagnante, températures élevées, pollution organique, entretien insuffisant, ...).

Ce problème n'est pas facile à résoudre, car un traitement efficace requiert en effet que l'on nettoie, rince et désinfecte la cuve de stockage ainsi que toutes les conduites et les dispositifs qui ont été alimentés avec cette eau (chasse d'eau, machine à laver, ...). Il faudra parfois même effectuer divers traitements pour obtenir un résultat satisfaisant.

#### 2.1.2 Remarques

Ce problème attire l'attention sur le fait, no-

tamment, que la qualité bactériologique de l'eau de pluie peut parfois être très mauvaise et ne peut, en aucun cas, être comparée à celle de l'eau potable. C'est pour cette raison que l'eau de pluie ne peut être utilisée que pour des applications non sanitaires et jamais en cuisine ou dans la salle de bain, et ce, même après un éventuel traitement. En effet, il est impossible d'être sûr et certain que la qualité obtenue après-celui satisfiera dans tous les cas aux exigences fixées pour l'eau destinée à la consommation humaine.

Dans certains cas, ces problèmes olfactifs peuvent être expliqués par d'autres phénomènes, tels qu'un excès de pollen dans le réservoir ou une quantité importante d'excréments dus à la présence d'un pigeonnier voisin. Il va de soi que, dans ce dernier cas, un nettoyage et une désinfection s'imposent. De toute façon, il est important de limiter la quantité de dépôts dans la cuve de stockage. La présence d'un filtre adapté et bien entretenu sur le réseau qui achemine l'eau de pluie à la cuve est primordiale à cet égard.

### 2.2 La coloration brun-jaune

#### 2.2.1 Description

Un autre problème parfois constaté est une coloration brun-jaune de l'eau. On observe ce phénomène notamment dans l'eau en provenance de toitures vertes. La coloration

est alors due à la dissolution de certaines matières présentes dans la couche de substrat (voir [Les Dossiers du CSTC 2006/3.2](#)) dans laquelle poussent les plantes. Nous tenons, par ailleurs, à signaler que la collecte des eaux pluviales provenant d'une toiture verte est très peu courante, car la quantité d'eau de pluie récoltable y est en principe limitée.

Ce problème survient également dans le cas de toitures dont les matériaux se dégradent sous l'action des rayons UV. Des produits peuvent alors être relargués et être emportés par l'eau de pluie. Le phénomène se manifeste généralement après de longues périodes ensoleillées sans pluie. L'eau de pluie n'est donc pas toujours colorée (voir figure 3).

Ce phénomène est connu depuis un certain temps déjà. Les fabricants recommandent dès lors de protéger certains de leurs produits, tels que les membranes nues en bitume polymère APP, contre les effets du soleil si l'on envisage une récupération des eaux pluviales (voir [NIT 215](#)).

Ce problème de coloration est néanmoins relativement facile à résoudre grâce à la mise en place d'un filtre à charbon actif dans la conduite de distribution. La figure 4 illustre le résultat obtenu avec un tel traitement.

### 2.2.2 Remarque

Il nous a parfois été signalé que l'eau de pluie contenait des particules noires en suspension. Il s'agit en fait de boue provenant du fond de la cuve et aspirée par la pompe. Cette quantité de particules peut être ré-

duite en s'assurant que l'aspiration de l'eau s'effectue à une certaine distance sous la surface grâce à une aspiration flottante et en évitant, au moyen d'un filtre, que des matières organiques ne pénètrent dans le réservoir (voir § 1).

### 2.3 Les dépôts dans les appareils sanitaires

Un dernier problème concerne l'apparition de dépôts boueux blanc-brun dans les chasses d'eau alimentées en eau de pluie ainsi que dans les conduites de distribution. Des analyses ont révélé qu'il s'agit de carbonate de calcium (calcite). Ces dépôts peuvent notamment engendrer un mauvais fonctionnement des chasses d'eau. Ils sont, en outre, inesthétiques.

Ces résidus apparaissent lorsque l'eau provient d'une toiture plate munie d'une couche de lestage. De fines, voire de très fines particules de ces graviers peuvent être entraînées par les pluies et ainsi parvenir dans la cuve. Si ces éléments en suspensions ne peuvent pas entièrement être décantés (en raison d'un flux trop important, du remous du fond par l'arrivée d'eau, de l'aspiration au fond du réservoir, ...), ils peuvent pénétrer dans le système de distribution et s'y déposer en raison de la stagnation de l'eau (comme dans la chasse d'eau).

Même la pose d'un filtre ayant des mailles d'une largeur de 50 µm ne suffira pas à retenir ces particules fines. La meilleure solution consiste à remplacer le lestage par du gravier bien rincé. De plus, il conviendrait d'utiliser du gravier ne comportant pas de pierres calcaires, car celles-ci risquent de s'éroder en contact avec l'acidité de la pluie

et, au fil du temps, des particules fines s'en détacheraient.

## 3 Conclusion

En raison de l'utilisation croissante de l'eau de pluie dans nos bâtiments, nous avons constaté un certain nombre de nouveaux problèmes relatifs à la qualité de l'eau. Contrairement à l'eau potable, la qualité de l'eau de pluie est fortement fonction des matières avec lesquelles elle entre en contact (matériaux, pollutions environnementales, ...), mais également de la façon dont celle-ci est puisée et utilisée ou de la manière dont le système est entretenu.

Certains problèmes peuvent être résolus grâce à une bonne conception du système de stockage et de distribution, à savoir : en prévoyant un filtre, une aspiration flottante, un second filtre adapté et en choisissant les bons matériaux (pompes et conduites résistant à la corrosion). Un entretien complet et régulier permet également d'éviter les problèmes (voir le [Guide de l'entretien pour des bâtiments durables](#), CSTC, 2011).

Enfin, nous tenons à souligner que les problèmes constatés nous confortent dans l'idée que l'eau de pluie ne peut être utilisée que pour les applications non sanitaires et jamais en cuisine et dans la salle de bain. Celles-ci doivent être alimentées uniquement en eau potable, car, même en cas de recours à des traitements spéciaux, il n'est jamais sûr et certain que l'eau de pluie répond aux exigences fixées par les différentes Régions en matière d'eau destinée à la consommation humaine. |



3 | Coloration de l'eau en provenance d'une toiture plate munie d'une membrane d'étanchéité



4 | Effet d'un filtre à charbon actif sur une eau de pluie brune avant (à gauche) et après (à droite) le traitement