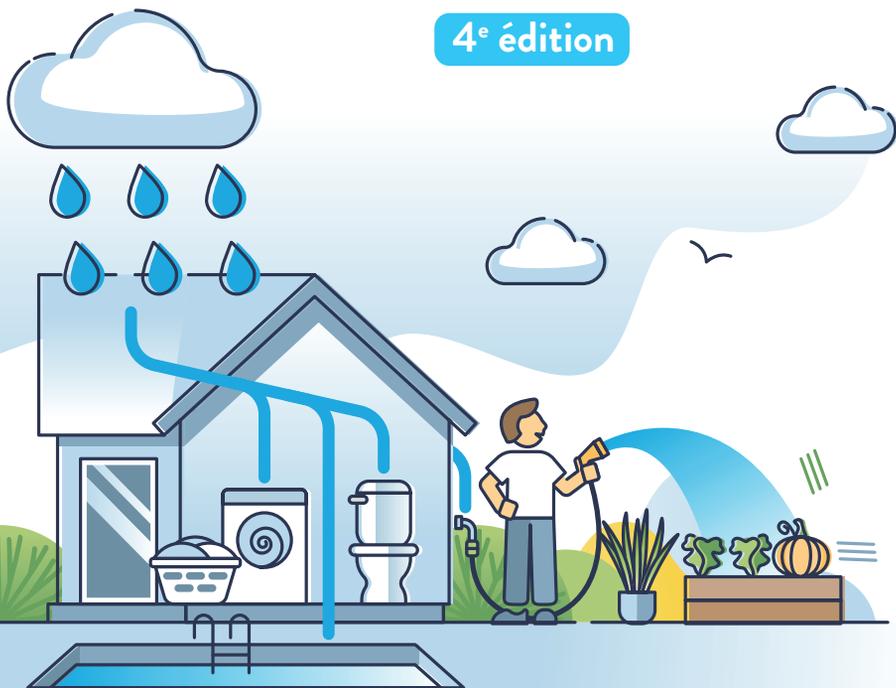


Bertrand Gonthiez

# RÉCUPÉRER ET UTILISER L'EAU DE PLUIE

4<sup>e</sup> édition



● Éditions  
**EYROLLES**

## Avant-propos

Dans bien des pays développés, l'eau douce a longtemps été considérée comme un bien de consommation inépuisable, un bien commun sans grande valeur car abondamment disponible en ouvrant simplement le robinet. Source de toute vie, l'eau est essentielle à notre santé, à notre bien-être ainsi qu'au fonctionnement de nos écosystèmes et de nos sociétés. Malgré tout, force est de constater que l'eau douce est de plus en plus surexploitée, gaspillée et souillée à un rythme sans précédent, et ce à l'échelle de la planète. Les nombreuses alertes des scientifiques à son sujet n'ont jusqu'à récemment reçu aucun écho de la part des décideurs politiques alors qu'elle fait partie des Objectifs du développement durable (ODD 6) et constitue l'un des enjeux majeurs du <sup>xxi</sup>e siècle mais également un enjeu stratégique, sociétal et géopolitique d'un très grand nombre de pays.

### Les Objectifs du développement durable

Les ODD sont un ensemble de 17 objectifs mondiaux établis par les Nations Unies pour promouvoir le développement durable. Ils ont été adoptés par tous les États membres de l'ONU en septembre 2015 dans le cadre du Programme de développement durable à l'horizon 2030. Les ODD visent à aborder les défis mondiaux tels que la pauvreté, les inégalités, le changement climatique, la dégradation de l'environnement, la paix et la justice. Chaque objectif comporte des cibles spécifiques à atteindre d'ici à 2030.

Le sixième objectif des ODD, intitulé «Eau propre et assainissement», vise à garantir l'accès de tous à l'eau potable et à



l'assainissement, ainsi qu'à assurer une gestion durable des ressources en eau. Cela implique d'améliorer l'accès à l'eau potable, d'assurer l'assainissement et l'hygiène pour tous, de protéger et de restaurer les écosystèmes liés à l'eau, et de renforcer la coopération internationale dans le domaine de l'eau.

Pour en savoir plus: [www.agenda-2030.fr/agenda-2030](http://www.agenda-2030.fr/agenda-2030).

Après l'abondance vient la pénurie et on ne pensait pas qu'elle arriverait si brutalement même si cette situation était prédite par les climatologues et spécialistes de la gestion de l'eau du GIEC (le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat). Dans son rapport paru en 2018, le GIEC a souligné en effet les impacts probables du changement climatique sur les ressources en eau, y compris les pénuries dans certaines régions. Le dérèglement climatique en est l'une des conséquences provoquant des sécheresses toujours plus sévères et plus longues, à l'image de celle de 2022 qui s'est prolongée jusqu'à l'été 2023 ou bien de la canicule exceptionnelle en Espagne qui a sévi en avril 2023. Les tempêtes et inondations se font plus intenses et parfois imprévisibles ; au Congo, les inondations et glissements de terrain provoqués par les fortes pluies au mois de mai 2023 ont fait plus de 400 morts. Plus près de nous, en France, les pluies orageuses diluviennes font des dégâts de plus en plus considérables, comme en juin 2023 dans le sud du pays.

Partout à travers l'Europe, les risques de pénuries apparaissent, incitant nombre de pays à prendre des mesures restrictives radicales. L'épisode de sécheresse de 2003 avait bien marqué les esprits, provoquant le sursaut des usagers pour économiser l'eau, notamment en Belgique, en Allemagne ou encore aux Pays-Bas. La récupération de l'eau de pluie s'est alors développée, poussant les industriels à diversifier leur offre et les pouvoirs publics à mieux



encadrer la gestion de l'eau pluviale. Concernant les sécheresses en France et dans le reste de l'Europe, les années se suivent et se ressemblent. 2022 marquera sans doute un tournant puisqu'elle est pour le moment l'année la plus chaude et la plus sèche jamais relevée, illustrée par d'importants incendies de forêts, des rivières et des fleuves à sec, des nappes phréatiques en véritable souffrance. Environ 700 communes ont ainsi rencontré des problèmes d'eau potable et 550 d'entre elles ont été alimentées par camions-citernes. Ce fut le cas en particulier en Lozère, Haute-Loire, Creuse, Haute-Vienne, Ariège et Finistère.

La sécheresse et les ruptures d'approvisionnement en eau ont fait prendre conscience aux Français de la nécessité de préserver cette dernière. Les restrictions d'eau se multiplient avant même l'arrivée du printemps et les habitudes de consommation évoluent alors que le prix de l'eau potable tend à augmenter. La chasse aux fuites d'eau potable est devenue l'un des grands sujets d'actualité en France tandis que les pouvoirs publics conseillent la plus grande sobriété dans la consommation d'eau.

Indépendamment de ces différentes mesures, on note que la récupération de l'eau de pluie est de plus en plus employée à la fois pour l'habitat individuel et pour les bâtiments recevant du public. On assiste ainsi à la multiplication de projets d'équipement en la matière amenant les acteurs de la santé publique à sensibiliser sur la bonne utilisation de l'eau de pluie. Il en est de même pour l'eau issue des puits ou forages à usage domestique. En effet, l'introduction dans l'habitat d'une eau « non potable » dite aussi « non conventionnelle » pose un certain nombre d'interrogations. Son utilisation n'est pas sans risque sanitaire et il convient donc de bien respecter les précautions en matière d'installation mais également d'entretien.

L'Allemagne est le pays pionnier en Europe en ce qui concerne l'utilisation de l'eau de pluie. Dès les années 1990, le pays a mis en place des programmes expérimentaux et des mesures de soutien financier pour promouvoir cette technique.

En Belgique, la région de Flandre a établi une réglementation qui impose l'installation d'une citerne d'eau de pluie dans toutes les nouvelles constructions ainsi que dans les projets de rénovation. De plus, l'exploitation de l'eau récupérée de ces citernes pour les chasses d'eau est également rendue obligatoire.

En Espagne, cette pratique, qui était encore peu développée au début des années 2000, connaît désormais une promotion croissante.

Afin de faire le point sur cette pratique, ancienne dans son concept mais innovante dans ses possibilités d'utilisation, nous vous proposons d'étudier tout au long de cet ouvrage les aspects à la fois techniques et qualitatifs d'un système de récupération d'eau de pluie. Nous verrons que cette alternative est tout à fait complémentaire de la gestion de l'eau pluviale à la parcelle. En abordant également le thème des risques sanitaires, nous ferons le bilan sur les choix du législateur qui l'ont conduit à autoriser l'utilisation de l'eau de pluie pour certains usages domestiques.



# Sommaire

## 1

### POURQUOI RÉCUPÉRER L'EAU DE PLUIE ?

<b>Enjeux écologiques et économiques</b> .....	3
La pluviométrie en France .....	4
Une solution d'adaptation au changement climatique.....	8
Notre consommation d'eau potable.....	9
Économiser l'eau potable .....	11
Être encore plus économe en eau .....	13
<b>L'eau de pluie est-elle potable ?</b> .....	16
Qualité de l'eau de pluie.....	16
Composition de l'eau de pluie .....	20
Variabilité de sa qualité.....	22
<b>Les usages autorisés et réglementés</b> .....	24

## 2

### COMMENT RÉCUPÉRER L'EAU DE PLUIE ?

<b>Les récupérateurs d'eau pour le jardin</b> .....	33
Calculer le volume du récupérateur .....	33
Une grande variété de modèles .....	38
Les cuves enterrées.....	40
<b>Les récupérateurs d'eau pour l'habitat</b> .....	43
Différents types de cuves enterrées .....	45
<b>Conseils d'installation</b> .....	53
Où se procurer le matériel ?.....	53
Installer un récupérateur d'eau de pluie hors-sol .....	55
Installer une cuve enterrée.....	57

Trouver un installateur .....	62
Qualipluie .....	63
Le prix d'une installation .....	66
L'entretien .....	67

### 3

#### BIEN ÉQUIPER SON INSTALLATION

Équiper un récupérateur d'eau aérien.....	73
Le collecteur d'eau de pluie .....	74
Le robinet de puisage .....	75
Équipement supplémentaire .....	75
Équiper un récupérateur d'eau enterré.....	76
L'anti-remous .....	77
Le siphon de trop-plein .....	78
La crépine d'aspiration .....	79
Le clapet anti-retour .....	80
La préfiltration .....	80
La signalisation de sécurité.....	85
Le système de pompage.....	86

### 4

#### BIEN CHOISIR SON SYSTÈME DE POMPE

À avoir en tête.....	91
Présentation des systèmes de pompage.....	93
Le gestionnaire d'eau de pluie/eau de ville .....	93
La pompe de surface.....	99
La pompe immergée .....	101
Quelques consignes à suivre.....	103



<b>Le surpresseur</b> .....	104
Fonctionnement général de la surpression .....	104
<b>Déterminer la puissance de sa pompe</b> .....	106
Calculer la hauteur manométrique totale (HMT) .....	106
Exemples de calculs .....	109

## 5

### LE TRAITEMENT DE L'EAU DE PLUIE POUR LA MAISON

<b>De quels polluants parle-t-on ?</b> .....	115
<b>Connaître la qualité de l'eau</b> .....	116
Comment et où faire analyser l'eau ? .....	117
Résultats de l'analyse: décryptage .....	119
<b>Quel type de filtre utiliser ?</b> .....	122
Les filtres à sédiments .....	122
Les filtres à cartouche.....	123
Les filtres à charbon actif.....	124
<b>La micro- et ultrafiltration</b> .....	125
La microfiltration.....	125
L'ultrafiltration.....	126
<b>L'osmose inverse</b> .....	127
Principe de fonctionnement.....	127
Entretien.....	128
<b>La désinfection de l'eau</b> .....	129
Principe de fonctionnement.....	130



## 6

## UNE MEILLEURE VALORISATION DE L'EAU PLUVIALE

L'artificialisation des sols.....	135
Évacuer les eaux pluviales.....	137
Du toit au réseau des eaux pluviales .....	138
Stocker et réguler.....	143
Les bassins d'orage .....	145
L'épandage.....	147
Vers un rejet zéro?.....	149
Le puits d'infiltration.....	150
Les tranchées drainantes .....	152
Les noues .....	154
Autres techniques.....	156

## 7

## RÉGLEMENTATION ET AIDES

Arrêté du 21 août 2008 .....	163
Usages extérieurs.....	163
Usages intérieurs.....	164
Norme NF EN 16941-1 .....	169
Déclaration d'une installation.....	171
Aides financières.....	171
Plan Eau 2023.....	172

1

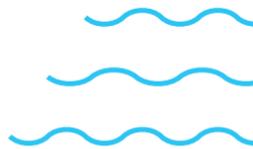


# POURQUOI RÉCUPÉRER L'EAU DE PLUIE ?

La pratique de la récupération de l'eau de pluie ne date pas d'hier : on en retrouve des traces jusqu'à trois millénaires avant J.-C. Elle permettait d'avoir de l'eau fraîche directement chez soi, à la différence de l'eau de rivière qu'il fallait transporter non sans difficulté. Elle était le plus souvent stockée dans des jarres encastrées qui permettaient de la conserver et ainsi de l'utiliser pour la consommation, l'hygiène ou l'arrosage. Aujourd'hui, on la collecte abondamment dans la plupart des pays du monde même au sommet des gratte-ciels comme à Singapour. L'évolution du climat met en exergue la grande vulnérabilité de la ressource en eau pour satisfaire les différents usages et préserver la vie des milieux aquatiques. Économiser l'eau potable et préserver la ressource font plus que jamais partie des grands sujets d'actualité et la récupération de l'eau de pluie n'a jamais été autant mise en avant comme une des solutions de l'adaptation au changement climatique.



# Enjeux écologiques et économiques



Le changement climatique s'est récemment illustré par la sévérité des sécheresses allant jusqu'à provoquer des pénuries d'eau potable dans les communes, mais également des inondations toujours plus intenses et imprévisibles. Même si les scientifiques nous alertent depuis de nombreuses années sur la nécessité de changer nos habitudes au quotidien, la prise de conscience semble aujourd'hui bien réelle, celle de préserver l'eau et de l'économiser dans toutes les activités où elle est présente et utilisée.



Réparation d'une fuite d'eau sur un réseau d'eau potable

La récupération de l'eau de pluie, dérivée de la rétention de l'eau pluviale, trouve son intérêt dans de nombreuses applications. L'environnement a subi de grandes modifications par le développement urbain, entraînant l'artificialisation et l'imperméabilisation des sols et par conséquent une augmentation des risques d'inondation. Face à cette préoccupation supplémentaire liée au changement climatique, une nouvelle approche de la gestion des eaux pluviales émerge. Cette approche favorise la réutilisation de l'eau de pluie ou son infiltration dans le sol. L'eau n'est dès lors plus perçue comme une contrainte mais un atout à l'aménagement des territoires.

La récupération de l'eau de pluie est aussi une pratique de plus en plus prise en compte dans l'aménagement du territoire, notamment en réponse aux enjeux environnementaux tels que la gestion durable de l'eau, la préservation des ressources en eau potable, la réduction de l'impact des activités humaines sur le cycle de l'eau ou encore la lutte contre le changement climatique.

Dans ce cadre, la récupération de l'eau de pluie est encouragée par les politiques publiques, qui peuvent proposer des aides financières ou des mesures incitatives pour la mise en place de systèmes de récupération de l'eau de pluie.

## La pluviométrie en France

La pluviométrie est la mesure de la quantité de pluie qui tombe sur une région ou un endroit donné durant une période de temps spécifique. La pluie est mesurée en millimètres par unité de surface, généralement sur une base annuelle ou mensuelle. Des cartes

pluviométriques sont disponibles sur le site de Météo France, à l'adresse : <http://pluiesextremes.meteo.fr/france-metropole/Cartes-pluviometriques.html>, et permettent de constater région par région l'évolution de la pluviométrie à diverses périodes.

La variation de la pluviométrie peut affecter de nombreux aspects de la vie, tels que l'agriculture, la gestion de l'eau, les prévisions météorologiques, la santé publique, l'environnement et les activités économiques. La pluviométrie peut être mesurée de différentes manières, notamment grâce à des pluviomètres, des satellites, des radars météorologiques et d'autres outils. Les données de pluviométrie sont utilisées pour surveiller les conditions météorologiques, prédire les crues, gérer les ressources en eau et prendre des décisions importantes dans les domaines de l'agriculture, de la construction et de la planification urbaine.

La pluviométrie en France varie considérablement selon les régions et les saisons. En général, les régions du nord et de l'ouest de la France reçoivent plus de précipitations que les régions du sud et de l'est. Par exemple, les régions côtières de Bretagne et de Normandie sont parmi les plus pluvieuses de France, avec une pluviométrie annuelle moyenne d'environ 800 à 1 200 millimètres.

En revanche, les régions méditerranéennes du sud-est de la France sont relativement sèches, avec une pluviométrie annuelle moyenne d'environ 400 à 600 millimètres. Dans les régions montagneuses, la pluviométrie varie également considérablement en fonction de l'altitude et de l'exposition au vent.

Les mois d'automne et d'hiver sont généralement plus humides que les mois d'été. Cependant, des variations peuvent se produire d'une année à l'autre en raison de la variabilité du climat.



Pluviomètre

## Le pluviomètre

Un pluviomètre est un instrument de mesure utilisé pour mesurer la quantité de précipitations, principalement de pluie, qui tombe sur une surface donnée pendant une période donnée. L'objet peut prendre différentes formes, mais il s'agit généralement d'un cylindre gradué en millimètres qui recueille l'eau de pluie à travers une ouverture dans sa partie supérieure.

Pour mesurer la quantité de précipitations, on mesure la hauteur de l'eau de pluie recueillie dans le cylindre gradué et on la convertit ensuite en une quantité de précipitations par unité de surface. Les pluviomètres peuvent servir à mesurer la pluviométrie sur une petite surface, comme un jardin ou un champ, ou sur une surface plus grande, comme une région ou un pays.

### Pluviométrie moyenne maximale des grandes villes de France

Ville	Pluviométrie (mm)	Ville	Pluviométrie (mm)
Biarritz	1480	Poitier	705
Chambéry	1140	Carcassonne	695
Pau	1120	Lille	690
Tarbes	1100	Toulon	660
Grenoble	980	Auxerre	660
Bordeaux	920	Toulouse	655
Lorient	890	Rennes	650
Macon	840	Ajaccio	650
Lyon	820	Rennes	650
Nantes	790	Paris	640
Nice	770	Orléans	640
Metz	765	Angers	620
Nîmes	760	Strasbourg	610
Nancy	760	Reims	600
Montauban	750	Salon de Provence	595
Bastia	750	Clermont-Ferrand	590
Bergerac	740	Chartres	580
Agen	715	Perpignan	570

## Une solution d'adaptation au changement climatique

Adaptation au changement climatique, planification écologique, l'eau est devenue l'un des enjeux de l'aménagement des territoires. La gestion de l'eau de pluie fait partie des solutions à mettre en avant.

**Sur le plan de l'aménagement, la récupération de l'eau de pluie peut être intégrée à différentes échelles :**

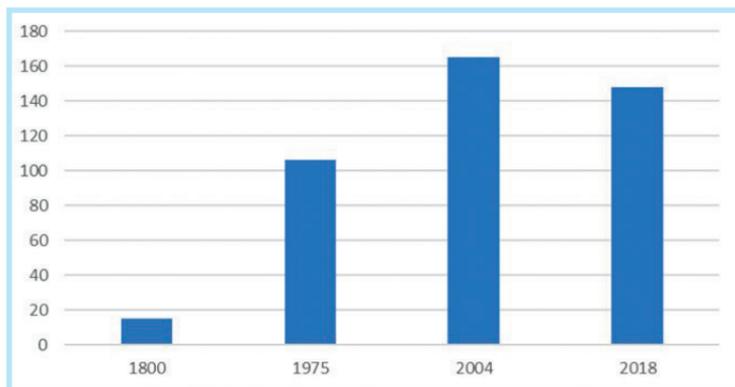
- **celle du bâtiment :** des dispositifs peuvent être installés au niveau des toitures, des gouttières ou des canalisations pour récupérer l'eau de pluie qui sera ensuite destinée à divers besoins domestiques (arrosage, lavage, chasse d'eau, etc.) ou industriels ;
- **celle du quartier :** lors de l'aménagement des espaces verts, des parkings ou des voiries, des systèmes favorisant l'infiltration de l'eau de pluie dans le sol et limitant le ruissellement peuvent être prévus. Des solutions collectives de récupération d'eau de pluie sont aussi envisageables pour alimenter des fontaines ou des bassins d'agrément ;
- **celle de la ville :** la récupération d'eau de pluie peut faire partie intégrante de la gestion urbaine de l'eau en limitant les consommations d'eau potable. L'eau de pluie peut servir à l'arrosage des fleurs et des espaces verts ainsi qu'au nettoyage des voiries. En tout état de cause, la pratique de récupération et d'utilisation de l'eau de pluie en ville est amenée à se développer dans les prochaines années en France.

L'utilisation de l'eau de pluie présente **de nombreux avantages écologiques** :

- la diminution des prélèvements des eaux souterraines et de surface dans la mesure où la revalorisation de l'eau de pluie est largement pratiquée ;
- l'allègement du réseau de distribution (théoriquement, 40 à 50% des besoins en eau des ménages pourraient être couverts par l'eau de pluie – voir graphique page 10) ;
- la réduction des rejets d'eau pluviale dans le réseau urbain, lorsque l'eau récupérée est infiltrée dans la parcelle (cette réduction de rejet contribue à limiter les risques d'inondation lors de fortes précipitations) ;
- le moindre recours aux savons et autres produits d'entretien pour le lavage des surfaces ou des véhicules. Il en est de même concernant l'antitartre souvent employé pour les WC ou le lave-linge (voir page 12) ;
- l'alternative aux restrictions de consommation d'eau lors des périodes estivales. L'utilisation de l'eau de pluie préalablement récupérée pour les besoins extérieurs de la maison évite la consommation d'eau potable.

## Notre consommation d'eau potable

En 2020, l'Observatoire des services publics d'eau et d'assainissement a estimé que chaque Français utilisait en moyenne 149 litres d'eau potable par jour, soit **une consommation domestique de 54,3 m3 par habitant et par an**. La consommation d'eau était de 106 litres par jour et par habitant en 1975.



Consommation d'eau potable par habitant (en litres)

En France, le prix moyen TTC du service de l'eau et de l'assainissement collectif – abonnement inclus – s'élève pour 2017 à 4,08 €/m<sup>3</sup> pour une consommation de référence de 120 m<sup>3</sup>.

### La question du gaspillage

La préservation de la ressource en eau est un enjeu crucial. Selon le rapport 2020 du SISPEA (Système d'information des services publics d'eau et d'assainissement), un litre d'eau potable sur cinq est perdu en raison des fuites du réseau dues à la vétusté des réseaux d'eau. Ce problème est d'autant plus préoccupant que l'eau a été prélevée dans le milieu naturel et traitée pour être rendue potable avec un impact sur l'environnement et un coût pour la collectivité. Face aux défis du stress hydrique, il est impératif de ne plus gaspiller de telles quantités d'eau!



Seulement 1 % de l'eau que nous consommons est destiné à la boisson, ce qui peut sembler insignifiant sachant que certains pays n'ont pas accès à l'eau potable et que les pays occidentaux en utilisent 99 % pour d'autres usages que l'hydratation. Il est en effet difficile de concevoir que l'eau alimentant nos chasses d'eau (qui représente 20 % de notre consommation, soit 30 litres par jour) soit de l'eau potable, de même que celle servant à laver la plupart des voitures ou à arroser les jardins.

En France, les prélèvements en eau atteignent 34 milliards de m<sup>3</sup>, dont seulement 6 milliards sont réellement consommés, c'est-à-dire qu'ils ne sont pas directement restitués en milieu naturel. Parmi ces 6 milliards, 43 % ont été utilisés par l'agriculture, 42 % pour la consommation d'eau potable, 8 % pour la production d'électricité et 7 % pour les activités industrielles.

## Économiser l'eau potable

L'eau de pluie est une ressource naturelle, simple à collecter et gratuite. Elle présente un avantage à la fois environnemental et économique non négligeable. Alimentation des sanitaires, arrosage du jardin, lavage de voiture... une partie de la consommation d'eau potable peut en effet être réduite au profit de l'eau de pluie et permettre ainsi de réaliser des économies substantielles.

En moyenne, pour un ménage de 4 personnes, la facture d'eau s'élève à 500 € par an dont 280 € sont imputés au fonctionnement des toilettes et du lave-linge, voire plus en cas d'arrosage. Bien sûr, le gain financier est variable selon la consommation d'eau de pluie et le coût de l'eau potable économisée. Cependant, on estime une

3

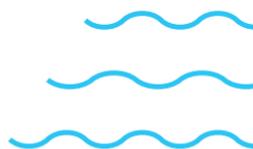


# BIEN ÉQUIPER SON INSTALLATION

Cette partie décrit les équipements nécessaires pour équiper la cuve de stockage mais également pour filtrer et exploiter l'eau dans la maison. Il conviendra de laisser le professionnel faire ce choix en fonction des caractéristiques du terrain et de l'habitation. Un diagnostic préalable réalisé par l'installateur permettra de répondre à toutes les questions d'ordre technique et de définir la logistique à employer pour procéder à l'installation des équipements.



# Équiper un récupérateur d'eau aérien



Les récupérateurs d'eau de pluie aériens sont généralement vendus avec un lot d'accessoires de manière que le produit soit prêt à être installé et opérationnel.

Lorsque le réservoir est vendu seul, il est nécessaire de l'équiper d'un collecteur d'eau et d'un robinet de puisage indispensables pour que la récupération et l'utilisation de l'eau de pluie s'opèrent correctement et de façon durable.

Récupérateur d'eau de pluie aérien équipé d'un collecteur filtrant et d'un robinet de puisage



## Le collecteur d'eau de pluie

L'emploi d'un collecteur d'eau de pluie filtrant est indispensable pour tout système de récupération d'eau de pluie dans la mesure où il permet de :

- recueillir et filtrer l'eau de pluie à partir des descentes de gouttières de diamètre 80 ou 100 mm ;
- protéger l'eau de pluie stockée des salissures du toit telles que feuilles, insectes, mousses, brindilles, etc. ;
- limiter le croupissement de l'eau stockée ;
- prévenir tout débordement du réservoir grâce à sa fonction trop-plein.



**Collecteur filtrant  
d'eau de pluie  
équipant  
un récupérateur  
d'eau de pluie**

Il en existe de toutes sortes. Il conviendra cependant de choisir un collecteur muni d'une grille en inox amovible afin de faciliter l'entretien. On préférera ceux en polyéthylène pour leur longévité plutôt que ceux en PVC qui s'altèrent rapidement au soleil. Bien pratique en hiver, certains modèles sont équipés d'une vanne pour vidanger complètement le récupérateur.



## Le robinet de puisage

Un robinet de puisage est également essentiel pour utiliser l'eau de pluie. Placé en partie basse, il est très souvent en polyéthylène ou en laiton avec une prise rapide pour y brancher un tuyau d'arrosage en un seul clic. Ce tuyau pourra alimenter un système de goutte à goutte pour arroser les plantes en pot ou bien le potager de manière ponctuelle.



Récupérateur d'eau de pluie avec son robinet de puisage

## Équipement supplémentaire

Le matériel décrit ici reste facultatif mais saura vous intéresser selon le dimensionnement de votre installation et l'usage que vous ferez de l'eau récoltée.