

RÉCUPÉRER ET UTILISER L'EAU DE PLUIE

Bertrand Gonthiez

4e édition

Éditions EYROLLES







À l'heure où la sécheresse et les ruptures d'approvisionnement en eau font prendre conscience de la nécessité de préserver cette denrée précieuse, la récupération de l'eau de pluie apparaît comme une solution tout indiquée pour remédier à ce problème lié au changement climatique et pour réaliser d'importantes économies. De plus en plus employée à la fois pour l'habitat individuel et pour les bâtiments recevant du public, elle voit cependant son usage réglementé.

Que peut-on faire avec l'eau de pluie, au jardin et dans la maison ? Dans quels cas faut-il la traiter ? Quels équipements choisir et comment les installer ? Existe-t-il des aides financières ?... Bertrand Gonthiez se propose, dans la 4e édition de ce guide pratique et accessible, de répondre à ces questions et à bien d'autres.

Bertrand Gonthiez

Ingénieur, expert en gestion des eaux pluviales, Bertrand Gonthiez a créé en 2005 une entreprise spécialisée dans la gestion de l'eau et la récupération de l'eau de pluie incluant un service de formation des installateurs et des bureaux d'études.



www.editions-eyrolles.com

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 XXI^{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.

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

Sommaire

1
POURQUOI RÉCUPÉRER L'EAU DE PLUIE ?

Enjeux écologiques et économiques 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

L'eau de pluie est-elle potable ? 16
- Qualité de l'eau de pluie 16
- Composition de l'eau de pluie 20
- Variabilité de sa qualité 22

Les usages autorisés et réglementés 24

2
COMMENT RÉCUPÉRER L'EAU DE PLUIE ?

Les récupérateurs d'eau pour le jardin 33
- Calculer le volume du récupérateur 33
- Une grande variété de modèles 38
- Les cuves enterrées 40

Les récupérateurs d'eau pour l'habitat 43
- Différents types de cuves enterrées 45

Conseils d'installation 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

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

5
LE TRAITEMENT DE L'EAU DE PLUIE POUR LA MAISON

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



Installation d'un économiseur d'eau

En installant des économiseurs d'eau, vous pouvez diminuer jusqu'à 50 % votre consommation d'eau domestique, et ainsi réduire vos factures et contribuer à protéger cette ressource naturelle précieuse.

Il existe des technologies pouvant être mises en œuvre de manière individuelle pour traiter une eau de qualité médiocre. Cependant, les techniques employées ne sont fiables que si elles sont correctement utilisées et les matériels rigoureusement entretenus.

Il est aussi important de noter que, même dans cette situation, il n'est pas possible de garantir la potabilité de l'eau de manière permanente. En effet, la qualité de l'eau de pluie qui ruisselle sur le toit ne peut pas être contrôlée de manière exhaustive. Pour s'assurer que l'eau de pluie traitée peut être consommée sans risque, une surveillance régulière et des analyses comparables à celles effectuées sur l'eau distribuée par les réseaux d'eau potable sont nécessaires. Ce qui n'est pas à la portée de tous les usagers.



Filtre d'eau de pluie saturé (5 µm) après une longue utilisation

Les récupérateurs d'eau pour le jardin

Lorsque vient le moment de faire un choix d'installation, la première question que l'on se pose concerne la taille du récupérateur qui permettra de stocker l'eau de pluie tout au long de l'année.

Calculer le volume du récupérateur

Les cuves existent dans de nombreuses dimensions (de 200 L à plusieurs mètres cubes), ce qui peut conduire à des hésitations. Comment être certain d'opter pour un équipement de taille suffisante ? Le volume approprié est à définir en fonction de trois principaux critères à prendre en compte :

- la surface de toiture, sur laquelle ruissellera l'eau récupérée (plus elle sera grande, plus le volume d'eau potentiellement récupérable sera important) ;
- la consommation d'eau (selon que vous souhaitiez arroser un petit carré de pelouse ou un grand potager, vos besoins ne seront bien évidemment pas les mêmes) ;
- la place dont on dispose pour installer le dispositif (enterré ou hors-sol).

ils ne sont pas destinés à rendre l'eau de pluie potable. Les réservoirs disponibles dans le commerce sont généralement fabriqués à partir de résine de synthèse telle que le polyéthylène ou le polypropylène, ce qui les rend résistants aux chocs et aux rayons UV.



Récupérateur d'eau de pluie imitation « pierre »

Les fabricants proposent des designs esthétiques et variés, avec des formes telles que des amphores, des colonnes, des tonneaux ou des vases, ainsi qu'un large choix de couleurs. Ces citernes, qui peuvent avoir un intérêt décoratif limité, peuvent également être dissimulées derrière une haie, un occultant ou une palissade.



Récupérateurs d'eau de pluie jumelés



Récupérateur d'eau de pluie enterré

Les citernes souples

Les citernes souples sont des réservoirs en forme de poche fermée ultrasolide. Elles font figure d'alternative aux récupérateurs d'eau classiques lorsque l'on souhaite stocker un maximum d'eau. Leur principal avantage est qu'elles ne nécessitent aucuns travaux de terrassement et qu'elles peuvent être installées aussi bien à l'extérieur sur un sol nivelé qu'en vide sanitaire ou sous une terrasse. Elles sont pliables et peuvent être rangées en fin d'utilisation, notamment en hiver.

Les citernes souples sont fabriquées en tissu polyester enduit de plusieurs couches de PVC et traitées anti-UV. Elles résistent au gel (- 30 °C) et aux hautes températures (+ 70 °C). Leur garantie est cependant limitée de 10 à 15 ans.

Elles peuvent stocker de un à plusieurs dizaines de mètres cubes d'eau, ce qui semble être une solution idéale pour ceux qui souhaitent arroser un grand potager, par exemple. Leurs dimensions sont variables et elles peuvent être réalisées sur mesure suivant la configuration de l'espace disponible. Leur hauteur va de 60 à 100 cm pour une citerne souple de 10 m^3.



Installation d'une citerne souple sous une terrasse en bois

Ces citernes souples sont souvent vendues sous forme de kit « prêt à poser », comprenant un système de raccordement, un collecteur filtrant l'eau de pluie ou une pompe, selon les cas.

Il existe peu d'installateurs spécialisés dans ce type de citernes. Cependant, leur mise en place ne nécessite pas une grande technicité et s'avère à la portée de tous, c'est pourquoi on les trouve essentiellement sur Internet ou dans certaines grandes surfaces de bricolage (sur commande). Comme pour les récupérateurs d'eau



Pose d'une cuve en polyéthylène Carat (GRAF)

Le faible poids des cuves en PEHD (100 à 600 kg suivant le volume) facilite leur transport et leur mise en place, sans requérir l'utilisation d'un engin de levage de forte puissance comme la pelle ou la tractopelle. Une mini-pelle suffit d'ailleurs généralement pour les poser ou bien 4 ou 5 personnes munies de sangles. Avec ce type d'équipement, la pose est également plus aisée dans les lieux difficiles d'accès, comme à l'arrière d'une maison ou en cas de terrain en forte pente.

Certains fabricants font preuve d'innovation : quelques cuves intègrent une échelle à l'intérieur pour en faciliter l'entretien, de même que des mains courantes pour pouvoir les transporter sans l'aide d'un engin de levage. En ce qui concerne les accessoires, les couvercles sont équipés d'une fermeture sécurisée, empêchant quiconque de les ouvrir intempestivement. Des vannes de puisage sont également parfois intégrées au couvercle. Reliées à une pompe immergée, elles permettent de brancher directement un tuyau

d'arrosage, ce qui s'avère particulièrement pratique lorsque la cuve est à l'autre bout du jardin.

Face à la diversité des modèles de cuves enterrées existants, le choix se fera donc selon plusieurs critères : l'accessibilité du terrain, la configuration du réseau d'évacuation des eaux de pluie, l'usage que l'on souhaite faire de cette eau… et en fonction du coût de l'installation puisque la cuve participe au 1/3 du coût total de l'installation.

Avantages et inconvénients des cuves enterrées

Nature des cuves	Polyéthylène	Béton
Avantages	– Facilité de transport et de mise en place – Modulable selon les besoins – Grande variété de formes et de volumes – Surface intérieure généralement lisse	– Les éléments basiques du béton (calcaire) permettent de rehausser le pH de l'eau vers la neutralité (pH 7) – Volumes pouvant être très importants en couplant plusieurs cuves
Inconvénients	– Légère acidité permanente de l'eau stockée – Ne permet pas le passage d'un véhicule – Mise en place d'une adaptation nécessaire	– Mise en place plus difficile due à la lourdeur du matériau – Difficile adaptation des accessoires sur certaines cuves – Ne permet pas le passage d'un véhicule – Nécessité de construire une dalle de répartition des charges

Installer un récupérateur d'eau de pluie hors-sol

Les récupérateurs d'eau de pluie dédiés au jardin comprenant un réservoir aérien ou hors-sol sont les plus courants. L'installation est à la portée de tous mais elle demande l'utilisation d'outils de perçage et exige un peu de précision pour éviter d'abîmer la descente de gouttière.

La pose du réservoir s'effectue sur un sol stable (dalle en béton, terrasse ou trottoir) pour la simple raison que le sol sur lequel il est installé peut se tasser avec le poids de l'eau. Ce qui peut avoir comme conséquence de déstabiliser son raccordement à la descente de gouttière.

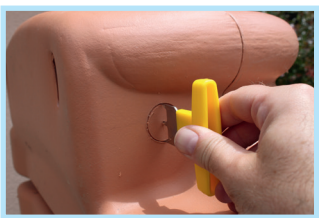
Le collecteur d'eau de pluie doit être compatible avec le diamètre de la descente de gouttière. Dans le cas des descentes à section rectangulaire ou carrée, on choisira un collecteur compatible ou bien un adaptateur que l'on trouve en magasin de bricolage. Certains collecteurs font figurer les prédécoupages correspondant à différentes sections pour faciliter l'insertion.



Mesure des marques de découpe

Avant de se lancer dans le perçage et la découpe, on mesure la hauteur du collecteur que l'on reportera sur la descente en prenant soin de placer sa sortie en face de l'entrée du récupérateur. L'utilisation d'une scie à métaux sera nécessaire pour effectuer la découpe de la descente. Généralement, les mesures de la découpe sont indiquées sur la notice de pose du fabricant. Il suffit ensuite d'emmancher le collecteur dans l'espace créé sur la descente.

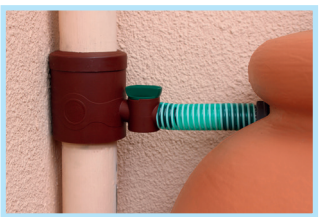
Si le réservoir est équipé d'un préperçage, il suffira de placer le tuyau de liaison entre le collecteur et le réservoir. Dans le cas contraire, on percera le réservoir avec une scie cloche au diamètre du raccord pour y placer ensuite un raccord échange qui accueillera le tuyau de collecte. Ce dernier servira également de trop-plein. Votre système de récupération de l'eau de pluie pour le jardin sera ensuite prêt en attendant la prochaine pluie.



◀ Perçage du réservoir pour le raccordement

▶ Installation du raccord du collecteur filtrant





◀ Collecteur filtrant installé prêt à l'emploi

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 préfèrera 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.

- Un kit de jumelage composé de deux raccords filetés et d'un tuyau servira à augmenter le volume de stockage d'eau. Les réservoirs seront positionnés en série.
- Certains récupérateurs d'eau de pluie peuvent accueillir un tuyau jauge afin de visualiser le niveau d'eau restant ainsi qu'un bac en partie supérieure pour y accueillir des plantes.
- Enfin, on pourra compléter l'installation d'une pompe dans le cas où l'on souhaite arroser une partie éloignée du jardin, nettoyer la terrasse ou laver la voiture.

Équiper un récupérateur d'eau enterré

Pour veiller au bon fonctionnement de son installation, chaque cuve doit être équipée de différents accessoires, tous obligatoires, qui ont un rôle spécifique : anti-remous, siphon de trop-plein, crépine d'aspiration, clapet anti-retour, préfiltre.

Les chapitres suivants détailleront les éléments constitutifs de l'installation en dehors de la cuve enterrée : pompe, filtre pour alimenter la maison et du traitement de l'eau dans certains cas.

BIEN CHOISIR SON SYSTÈME DE POMPE

Le système de pompage est un élément essentiel d'une installation. Son choix sera fonction de la configuration de l'installation et des utilisations envisagées de l'eau de pluie. Si l'on souhaite, par exemple, s'en servir pour certains usages tels que WC et lave-linge, il sera nécessaire de prévoir un dispositif évitant la rupture d'approvisionnement en eau au cas où il ne pleuvrait pas. Pour cela, le groupe de pompage devra être raccordé non seulement au réseau d'eau de pluie mais également au réseau d'eau de ville, qui prendra le relais si la pluie venait à manquer.

Pour ce faire, on a le choix entre différents systèmes :

- une centrale de gestion (ou gestionnaire) ;
- une pompe de surface avec vase d'expansion (surpresseur) ;
- ou une pompe immergée.

À avoir en tête

Que l'on installe une pompe de surface ou une pompe immergée, on veillera à ce que l'installation respecte les normes en vigueur de déconnexion des réseaux.

Quel que soit le système retenu, on évitera de choisir des pompes d'entrée de gamme, susceptibles de mauvais fonctionnement, surtout si l'on souhaite s'en servir pour alimenter la maison de façon permanente (WC, lave-linge).

L'installation doit être munie d'un dispositif permettant la séparation physique des deux réseaux d'alimentation (eau de pluie et eau de ville) comme l'exige la réglementation afin de ne pas contaminer l'eau de ville. La mise en place d'un simple by-pass manuel est donc proscrite, de même que celle d'un clapet anti-retour qui ne garantit pas l'absence de risque de retour d'eau de pluie dans le réseau d'eau potable.



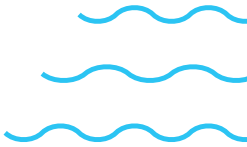
Gestionnaire d'eau de pluie de la marque Wilo

C'est un aspect important à prendre en compte pour la sécurité sanitaire du réseau de distribution d'eau potable. Les autorités sanitaires restent prudentes quant à l'introduction de l'eau de pluie dans l'habitat. En effet, l'eau de pluie contient des bactéries et des germes pathogènes qui peuvent, par retour d'eau, souiller l'eau potable. La distribution intérieure de l'eau de pluie doit donc s'effectuer par un réseau distinct du réseau d'eau potable et sans risque d'interconnexion avec celui-ci. C'est dans cet esprit que la norme européenne NF EN1717 a été créée (voir page 94) et relayée par la norme française AFNOR NF P16-005 sur les systèmes de récupération de l'eau de pluie.

L'importance des normes

La législation n'étant pas précise sur ce sujet, il convient de respecter scrupuleusement certaines règles de sécurité, comme cela se pratique en Allemagne ou en Belgique, pays précurseurs de la revalorisation de l'eau de pluie dans l'habitat.
Une norme AFNOR P16-005 a vu le jour en 2011 sur les systèmes de récupération de l'eau de pluie pour son utilisation à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments. Celle-ci décrit avec précision la façon dont doit être dimensionné et installé un système de récupération d'eau de pluie. Tout système de récupération d'eau de pluie doit être en conformité avec cette norme, qu'il soit mis en place par un professionnel ou par un particulier ayant à cœur de faire les choses par lui-même.

De quels polluants parle-t-on ?



En ruisselant sur le toit, l'eau de pluie se charge de polluants de différents types :

- des particules : des poussières et particules diverses affectent l'apparence de l'eau ;
- des bactéries et virus : des bactéries peuvent se trouver sur le toit. L'exemple le plus fréquent est celui des coliformes présents dans les excréments d'animaux (oiseaux). Il en est de même pour les virus dont l'origine est très variable ;
- des matières organiques : insectes, feuilles en décomposition, etc. Ces composés affectent le goût et la couleur de l'eau.

Chaque méthode de filtration a ses propres avantages et inconvénients en termes d'entretien et de coût. Le choix entre les différents dispositifs de traitement ou de filtration devra donc se faire en fonction de la qualité de l'eau que l'on souhaite obtenir.

■ Le prélèvement est généralement effectué au robinet après pompage. Les indications données par le laboratoire pour prélever les échantillons sont à suivre attentivement, particulièrement pour le flacon stérile dédié à l'analyse bactériologique.



Flacons en attente de traitement au laboratoire

Pour un prélèvement au robinet :

■ se laver soigneusement les mains avant de manipuler les flacons ;

■ laisser couler l'eau pendant cinq minutes à débit moyen ;

■ désinfecter l'extrémité du robinet à l'aide d'alcool à 70° et laisser sécher ;

■ prendre le flacon stérile (de 500 ml), fourni par le laboratoire, dévisser avec précaution le bouchon et le garder dans une main ;

■ remplir le flacon, sans qu'il touche le robinet, et replacer le bouchon sur le flacon, en évitant de toucher le goulot avec les doigts et en le revissant fermement ;

■ faire de même pour le deuxième flacon (de 1 litre) ;

Ces appareils sont composés de deux parties :

- la chambre de traitement : c'est la partie principale de l'appareil. Elle est constituée d'une enceinte (gaine en quartz) étanche dans laquelle est logée la lampe UV-C. C'est autour de cette enceinte que l'eau circule pour être éclairée par le rayonnement de la lampe ;
- le coffret électrique : il alimente le stérilisateur et permet de contrôler le bon fonctionnement de l'appareil. Un compteur permet de relever le nombre d'heures d'utilisation de l'appareil. Un système d'alarme est rendu obligatoire pour avertir d'un éventuel dysfonctionnement de l'appareil. Il faut généralement changer la lampe toutes les 8 000 à 9 000 heures de fonctionnement, soit environ tous les 12 mois.



Stérilisateur à UV-C et son boîtier de commande

Principe de fonctionnement

L'eau circule entre la paroi interne de la chambre de traitement et l'enceinte étanche où se trouve la lampe UV-C. Pendant son passage dans la chambre de traitement, l'eau est soumise au rayonnement UV-C émis par la lampe qui a une action germicide et bactéricide.

Le rayonnement ultraviolet émet une longueur d'onde comprise entre 200 et 280 nm. Celui qui a utilisé la stérilisation émet une longueur d'onde de 254 nm.

L'action stérilisante est due à l'effet de déstructuration de la cellule vivante et principalement au niveau de l'ADN, l'acide nucléique et les enzymes. Les organismes pathogènes sont donc inactivés ou détruits. La stérilisation par ultraviolet n'élimine pas physiquement les bactéries ; elle les désactive et celles-ci restent dans l'eau sous forme de particules mortes. Pour certaines applications industrielles, le dispositif est complété par de la microfiltration. Pour d'autres usages moins exigeants, aucun autre dispositif n'est nécessaire.

Les principaux avantages de ce type de traitement sont :

- l'absence de modifications physicochimiques de l'eau ;
- l'action virulicide ;
- l'absence de risque de surdosage ;
- la facilité d'utilisation, de contrôle et d'entretien de l'appareil.

La dose d'exposition en eau potable est réglementée en France par les DDASS à 25 mJ/cm^2 (circulaire de mai 1987). Pour être efficace, l'eau entrant dans le stérilisateur doit être préalablement filtrée au moins à 25 µm. Pour dimensionner l'installation en fonction du débit d'utilisation de l'eau traitée, il convient de faire appel à un spécialiste.

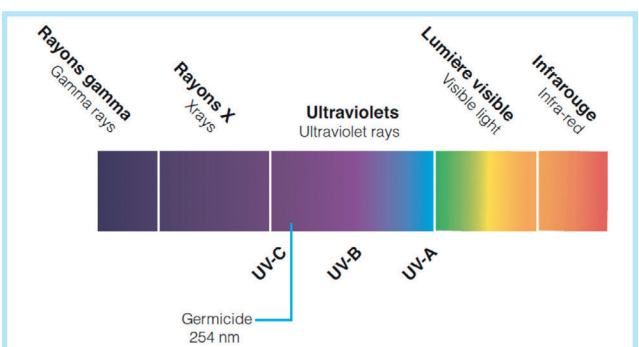
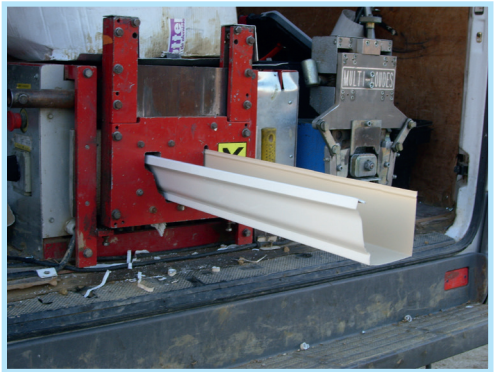


Schéma des longueurs d'onde



Profileuse mobile de gouttière en aluminium

Comme tout réceptacle soumis à des contraintes environnementales, il est important d'entretenir les gouttières annuellement en les débarrassant simplement des matières végétales qui se sont accumulées au fil des mois. Pour effectuer ce nettoyage en toute sécurité, des racleurs munis d'un manche télescopique ont été conçus, évitant ainsi le déploiement d'une échelle. Pour les toitures soumises à un environnement arboré, il est fortement conseillé de placer une crapaudine au sommet de chaque descente de gouttière. Les matières végétales s'accumuleront ainsi plutôt que de boucher les canalisations. Et comme tout se récupère et se valorise, les débris végétaux ramassés pourront rejoindre le composteur.

Les descentes de gouttières sont connectées à un regard enterré à leur base qui doit être accessible pour faciliter son nettoyage. L'ensemble des regards rejoint ensuite un regard collectif pour collecter toutes les eaux pluviales et les conduire vers le réseau des eaux pluviales.

De manière générale, l'eau pluviale provenant des habitations individuelles est évacuée vers le réseau communal. Dans beaucoup de cas, les eaux rejoignent ensuite les cours d'eau. Pour tendre

vers une meilleure gestion des risques d'inondation, de plus en plus de plans locaux d'urbanisme (PLU) imposent aux promoteurs et aux propriétaires, le stockage temporaire de l'eau pluviale et la réinfiltration des eaux dans le sol en proposant différents dispositifs. Bien que n'obligeant pas à réutiliser l'eau pluviale, ces dispositifs peuvent venir compléter une cuve de récupération d'eau de pluie.

Il est important de noter que contrairement aux eaux usées domestiques, une commune ne peut imposer aux particuliers qu'ils rejettent leurs eaux pluviales dans le réseau d'assainissement qu'il soit unitaire ou séparatif. En effet, l'article 641 du Code civil prévoit que « tout propriétaire a le droit d'user et de disposer des eaux pluviales qui tombent sur son fonds ».

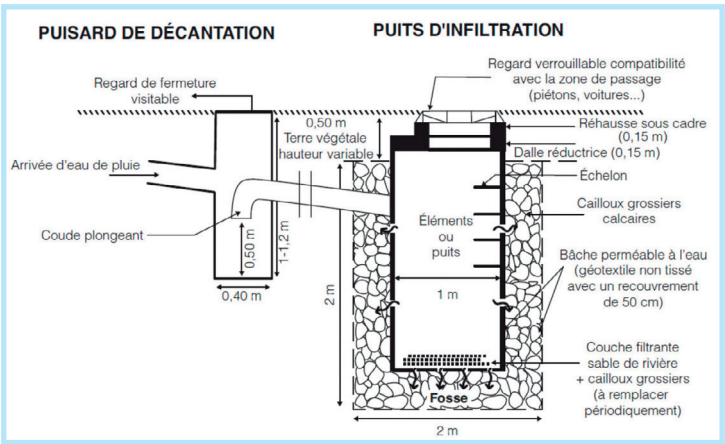


Crapaudine de gouttière



Collecte des eaux de pluie au regard principal

- un bac (ou puisard) de décantation qui permet de retenir les débris végétaux ;
- et un puits d'infiltration constitué d'une série d'anneaux en béton perforé.



Puits d'infiltration

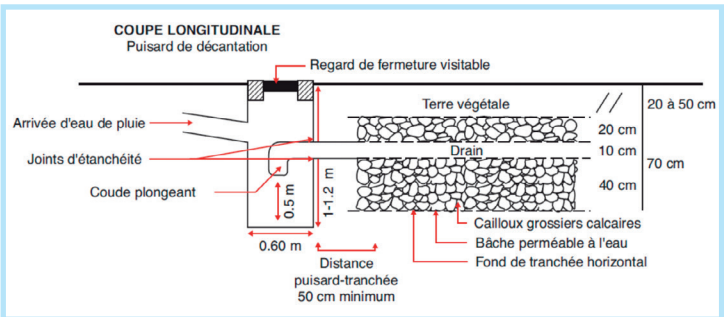
Principe de fonctionnement

L'eau arrivant par le bac de décantation se déverse dans le puits. L'eau recueillie s'infiltre ensuite par le fond du puits ou par ses côtés à travers une couche de sable.

Le bac de décantation peut être remplacé par un filtre à panier qui aura pour rôle de retenir les débris végétaux. Celui-ci sera cependant muni d'une évacuation de trop-plein reliée au réseau pluvial communal, sécurité en cas de colmatage important du filtre.

Le dimensionnement du puits est préconisé par la commune qui tiendra compte de la perméabilité des sols, du niveau de la nappe, de la surface de la toiture, ainsi que de la pluviométrie locale.

Elle est le plus souvent équipée d'un tuyau drainant. La tranchée doit avoir une légère pente afin de permettre l'évacuation de l'eau stockée par infiltration ou vers un exutoire. Elle peut fonctionner en tranchée drainante et infiltrante lorsqu'elle est couplée à une cuve de stockage. L'évacuation des eaux pluviales se fait alors par infiltration directe dans le sol ; on peut également la coupler avec un écoulement régulé. Une étude hydrogéologique permettra de vérifier la présence d'horizon géologique favorable à l'infiltration dans les couches superficielles (1 m à 1,5 m).



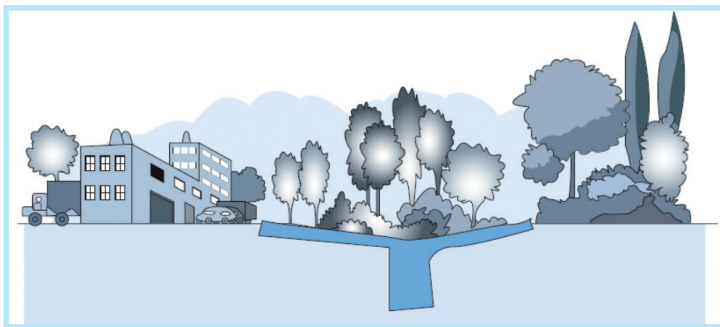
Puisard combiné à une tranchée drainante

La tranchée drainante peut aussi jouer le rôle de stockage temporaire si le sol est imperméable ou si la tranchée est entourée d'une géomembrane (bâche étanche). L'eau de ruissellement non polluée est alors évacuée par le drain selon un débit régulé vers le réseau de collecte ou vers un système d'infiltration.

Elle permet également de limiter le volume du puits d'infiltration si les deux sont combinés. Cette technique peut être facilement intégrée au milieu des espaces verts, sur un passage piétonnier ou un trottoir, ou bien encore sur une voie d'accès pour les véhicules comme les parkings.

Les noues

Une noue est un fossé large de plusieurs mètres avec un profil présentant des rives à pente douce. C'est une solution qui permet de stocker temporairement les eaux pluviales en superficie et de ralentir leur évacuation. Elle demande beaucoup d'espace mais s'intègre parfaitement dans le paysage notamment dans les zones pavillonnaires ou en bordure de chemin ou de parc.



Noue paysagée

L'acheminement des eaux pluviales se fait en surface par ruissellement ou par canalisation. Les noues sont généralement enherbées et leur entretien se réduit à la tonte de la pelouse. La plantation de certaines plantes macrophytes comme les joncs ou les roseaux facilite la dépollution des eaux. Une canalisation drainante enterrée peut jouer le rôle de régulation de débit.

Déclaration d'une installation

Si votre installation est raccordée au réseau d'assainissement collectif (rejet des eaux usées dans les égouts), il est obligatoire de faire une déclaration d'usage. C'est le cas si vous utilisez l'eau de pluie récupérée à l'intérieur de votre domicile.

Cette déclaration doit être effectuée en mairie, sur papier libre, auprès du service en charge de l'assainissement. Votre déclaration doit comporter les informations suivantes :

- identification du bâtiment concerné ;
- évaluation des volumes d'eau utilisés à l'intérieur de votre domicile.

Aides financières

Vous pouvez bénéficier en 2023 d'un taux réduit de TVA à 10 % (depuis le 1er janvier 2014) pour la fourniture et l'installation d'un

Ressources

En consultant ce lien www.editions-eyrolles.com/dl/0101289, vous pourrez vous procurer un carnet d'adresses, régulièrement mis à jour, vous permettant de trouver des informations complémentaires à celles délivrées dans cet ouvrage.

Éditions Eyrolles
61, bd Saint-Germain
75005 Paris
www.editions-eyrolles.com

Sauf mention contraire, toutes les photos de l'ouvrage sont la propriété de l'auteur, Bertrand Gonthiez © tous droits réservés
Pages 27, 39, 41, 44, 46, 47, 49, 60 (bas), 61, 62, 73, 75, 77 (haut), 149 © GRAF
Pages 91, 99, 102, 105 © Wilo France
Pages 151 à 156 et 157 (haut) © Adopta – http://adopta.fr

Mise en pages : Soft Office

Depuis 1925, les éditions Eyrolles s'engagent en proposant des livres pour comprendre le monde, transmettre les savoirs et cultiver ses passions !
Pour continuer à accompagner toutes les générations à venir, nous travaillons de manière responsable, dans le respect de l'environnement. Nos imprimeurs sont ainsi choisis avec la plus grande attention, afin que nos ouvrages soient imprimés sur du papier issu de forêts gérées durablement. Nous veillons également à limiter le transport en privilégiant des imprimeurs locaux. Ainsi, 89 % de nos impressions se font en Europe, dont plus de la moitié en France.

En application de la loi du 11 mars 1957, il est interdit de reproduire intégralement ou partiellement le présent ouvrage, sur quelque support que ce soit, sans l'autorisation de l'Éditeur ou du Centre français d'exploitation du droit de copie, 20, rue des Grands Augustins, 75006 Paris.

© Éditions Eyrolles, 2023, ISBN : 978-2-416-01289-1
