

## RÉCUPÉRATION des EAUX de PLUIE

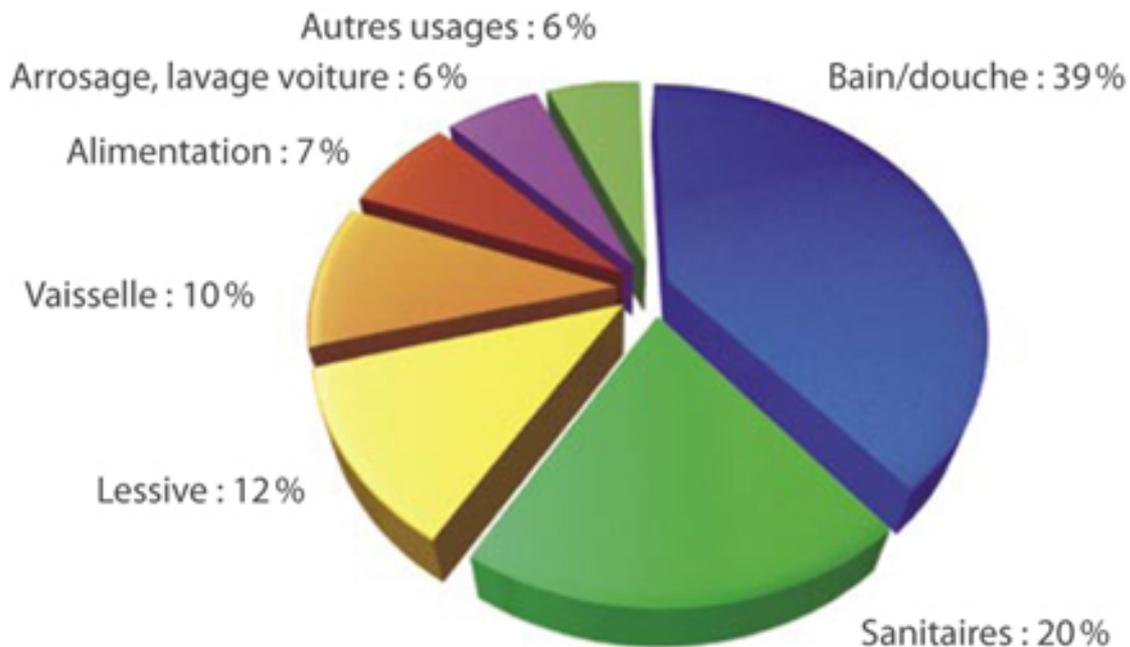
***L'eau est source de vie !***

***Elle est un élément indispensable à la survie des êtres vivants : hommes, animaux et plantes. Elle est essentielle à l'ensemble des écosystèmes vivants : le corps humain est constitué d'eau à 70 %, un poisson à 80 %, une plante entre 80 et 90 %.***

L'eau est sans aucun doute la ressource la plus abondante sur notre planète. Le globe est à 70% recouvert d'eau. 97% de cette eau est une eau salée, contenue dans les océans. (1 500 millions de km<sup>3</sup>). Les 3% restants représentent la quantité d'eau douce sur Terre. L'essentiel de cette eau douce est stocké dans les calottes polaires et les glaciers et est donc gelé. L'eau douce réellement utilisable, c'est-à-dire celle des rivières et des lacs ne représente que 0,3% de la quantité totale d'eau sur Terre.

Le cycle fermé de l'eau assure certes un maintien constant de la quantité totale d'eau dans l'hydrosphère, mais pas celui des nappes phréatiques, qui demandent parfois plusieurs dizaines d'années pour se régénérer. Sachant que l'eau potable nous provient principalement des nappes phréatiques, les sources d'eau douce (pour usage alimentaire) ne sont pas inépuisables :

- Sécheresses de plus en plus fréquentes
- Forte demande exercée par les activités humaines
- Pollution des nappes phréatiques...



La ressource en eau diminuant et face à des besoins en eau grandissant, il devient indispensable d'en prendre conscience et d'agir en conséquence, en connaissant, gérant et protégeant mieux nos ressources. De plus au niveau économique, le prix moyen du mètre cube d'eau est en augmentation constante : + 93% durant les 10 dernières années et actuellement augmente chaque année de 10%.

Avec une consommation moyenne entre 150 et 200 litres d'eau par jour par personne, le budget d'eau d'un foyer de quatre personnes s'établit entre 500 et 700 € par an. La question pertinente que l'on peut se poser est de savoir s'il faut vraiment rendre potable à grand frais 150 à 200 litres d'eau pour en consommer seulement 10 litres à des fins alimentaires et envoyer 30 litres pour évacuer nos déjections ! Car il existe des solutions de tous les jours pour économiser l'eau mais surtout la récupération des eaux de pluie.

## **POUR QUELS USAGES**

Compte tenu de sa constitution, l'eau de pluie peut être utilisée pour de nombreux usages externes particulièrement consommateurs d'eau comme l'arrosage des jardins, le lavage des voitures et des sols extérieurs ou l'alimentation de piscines privées non collectives, les bassins d'agrément.

Concernant les usages internes au bâtiment, la consommation d'eau de pluie est autorisée uniquement pour l'alimentation des toilettes, du lave-linge et le lavage des sols. Avec un bon système de potabilisation (par lampe UV ou par osmose inverse), il est même possible de la consommer.

Les collectivités ou communautés de communes font des économies considérables en utilisant l'eau de pluie pour l'arrosage des parcs et jardins, le nettoyage des voiries ou pour alimenter les sanitaires des bâtiments publics. Les entreprises et industries également. Souvent les usages que l'on fait de l'eau ne requièrent pas une qualité comparable à celle de l'eau de distribution.

## **POURQUOI**

### **Pour réduire l'usure des installations de plomberie et des laves linges**

L'eau de pluie est naturellement douce, ne contient ni calcaire, ni autres substances ou produits chimiques ajoutés pour la rendre potable. Ainsi la tuyauterie, la robinetterie et les appareils électroménagers à résistance chauffante seront préservés du tartre (suppression des adoucisseurs d'eau) et vous ferez encore des économies d'énergie !

### **Pour réduire la consommation de savons et autres produits de nettoyage**

En effet, les ions calcium et magnésium présents dans l'eau dure empêchent les détergents de bien remplir leur fonction. Par contre, l'eau de pluie est douce, les ions calcium et magnésium ne sont pas assez nombreux pour entraver l'action des détergents.

### **Pour préserver vos canalisations**

Si votre eau de réseau est calcaire et que votre habitation est ancienne, le problème de

corrosion des canalisations ne se pose pas. L'eau légèrement acide fera dissoudre le calcaire déposé sur les parois de vos canalisations. Cette dissolution se fait très lentement et dans certains cas, il faudra plus de 50 ans pour que l'eau soit en contact directe avec la matière métallique. Il faut savoir que lorsque l'on parle de corrosion des canalisations, c'est sur des durées très longues qui sont fonction de la température et de l'acidité de l'eau. Les utilisateurs d'eau de pluie ne se retrouveront jamais avec des tuyaux "percés".

### **Pour lutter en partie contre les inondations**

L'eau ainsi stockée est éliminée plus progressivement ce qui, lors de fortes pluies ou des longues périodes pluvieuses, diminue la quantité d'eau qui arrive dans les rivières à ce moment. C'est une façon de retirer momentanément un volume d'eau du cycle de l'eau. Les citernes jouant un rôle de bassin d'orage.

Pour économiser les nappes d'eaux souterraines

**Elles alimentent actuellement le réseau de distribution et la surexploitation de certaines nappes entraîne leur disparition.**

### **Pour éviter le surdimensionnement (économie d'énergie) des réseaux et des stations de traitement**

Les processus de traitement pour rendre l'eau potable sont de plus en plus complexes en raison de l'augmentation de la pollution de nos rivières et de nos nappes phréatiques. Il n'est pas nécessaire d'utiliser de l'eau potable pour alimenter le WC, le lave linge, ou encore l'arrosage extérieur.

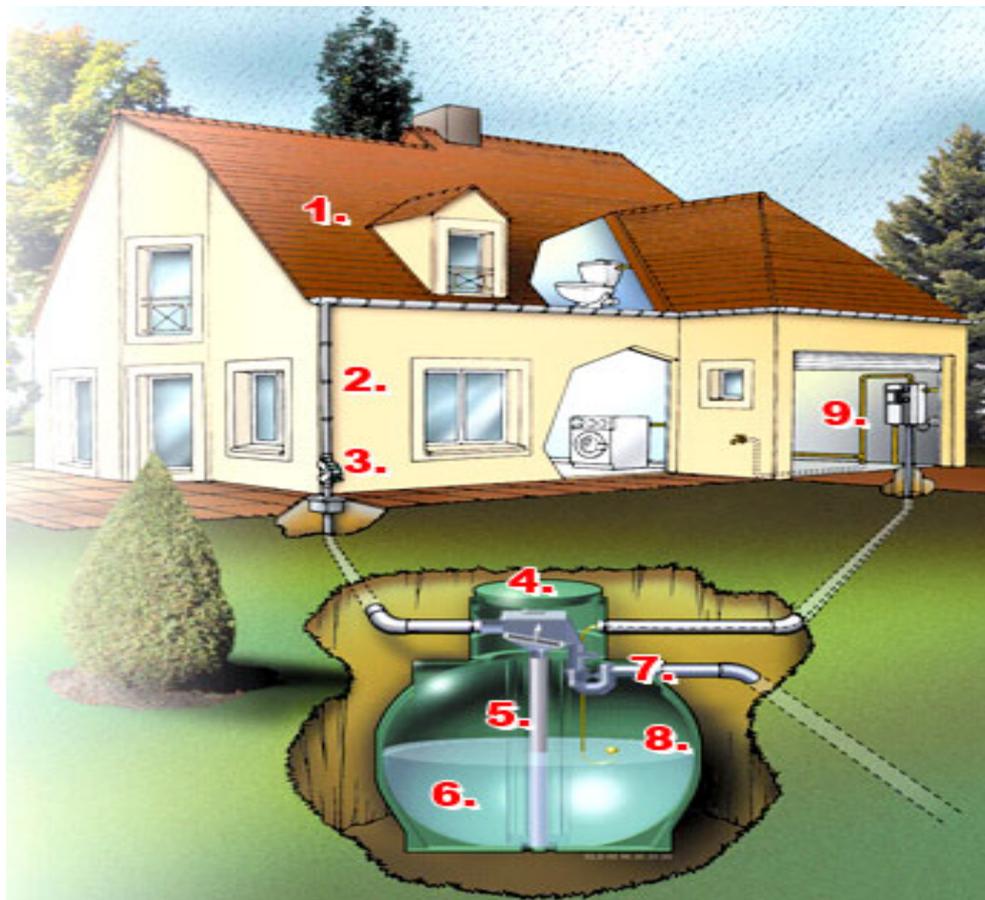
### **Pour garder une certaine autonomie**

En cas de sécheresse ou de restriction d'eau pendant la saison estivale vous êtes autonome. Ce problème risque de se poser de plus en plus dans les années à venir. La réutilisation de l'eau pluviale est donc une réponse concrète et efficace au constat de la difficulté d'approvisionnement en eau.

### **Pour faire "soi-même" des économies**

En effet, l'eau potable coûte de plus en plus cher, et on peut se demander s'il est raisonnable de payer au prix fort l'eau qui sert à alimenter les toilettes, arroser le jardin ou laver la voiture. N'oublions pas que l'eau de pluie est gratuite, facile à capter et à utiliser, et parfois de meilleure qualité que l'eau du réseau (pour certaines utilisations). Son utilisation fait partie des gestes éco-citoyens.

## FONCTIONNEMENT



### Récupération

L'eau de pluie qui tombe sur la toiture [1] est canalisée vers les descentes des gouttières [2] qui sont reliées à la cuve. En fonction du contexte, un séparateur de feuilles [3] devra être placé sur la descente pour effectuer un premier filtrage.

### Filtration

L'eau qui arrive dans la cuve passe dans un filtre en inox qui sépare l'eau des autres éléments [4]. L'eau propre coule dans le dispositif anti-remous [5] pour être stockée dans la cuve [6], tandis que les impuretés sont évacuées vers l'exutoire (fossé ou réseau pluvial) [7].

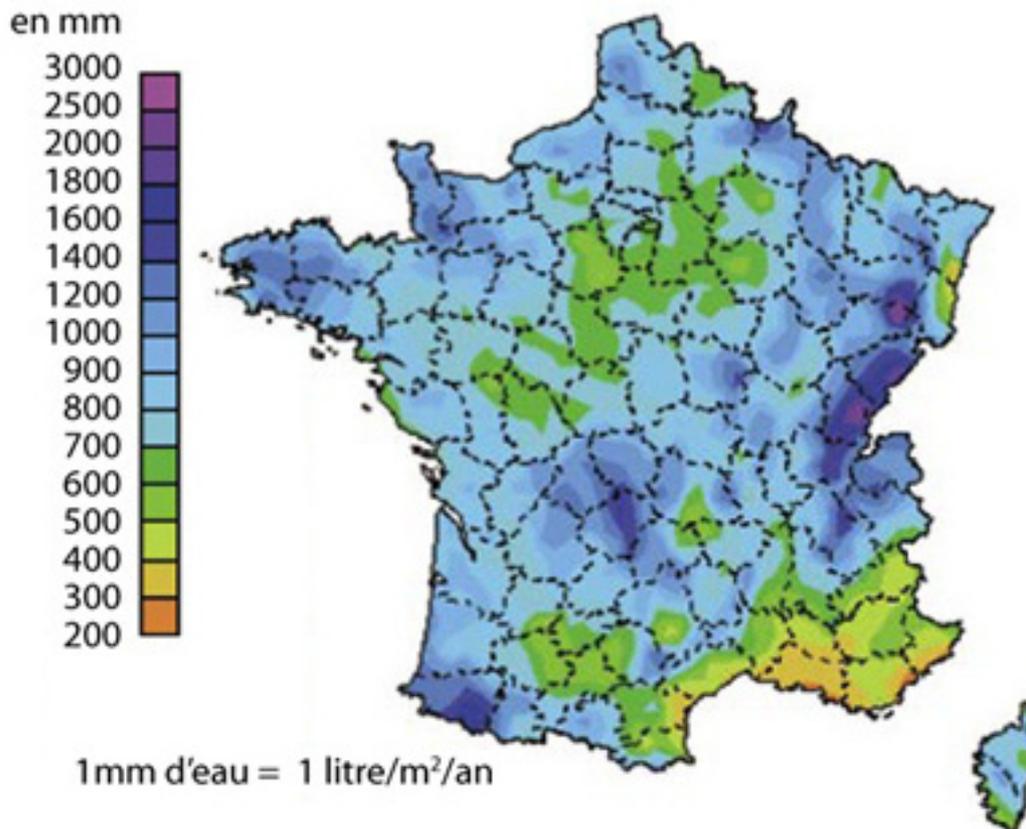
### Distribution

L'eau est pompée via la crépine à flotteur qui permet un pompage à environ 10 cm en dessous du fil de l'eau [8], par le gestionnaire d'eau de pluie installé dans une pièce de la maison [9] qui distribue l'eau de pluie sur tous les points de puisage.

Lorsque la cuve est vide, le gestionnaire d'eau de pluie bascule automatiquement sur le réseau d'eau de ville, en toute transparence et sans intervention de l'utilisateur.



## DIMENSION DE LA CUVE



### Paramètres à connaître

- La surface de récupération des eaux de pluie soit en général la surface de la toiture [S]
- Le coefficient de perte [Cp] en fonction du type de matériau: ardoises 0,95 - tuiles 0,90 - toit ondulé 0,80 - toit plat 0,60
- Les précipitations locales à partir de la carte pluviométrique ci-contre [P]
- Les besoins annuels en litre [B]
- L'intensité des précipitations
- Le nombre de jours de réserve par an (en général 3-4 semaines) à choisir en fonction de vos besoins [NbJ]

Capacité de la cuve (en L) = [ ( P x S x Cp ) + B ] / 2 x ( NbJ / 365 )

### Exemple de Calcul

Pour une maison de 4 personnes (utilisation WC + Lave-linge), avec un toit de 120 m<sup>2</sup> en tuiles dans le département de Saône et Loire :

$1000 \text{ l/m}^2/\text{an} \times 120 \text{ m}^2 \times 0.90 = 108\,000 \text{ litres/an}$  (soit 108 m<sup>3</sup>/an récupérable)  
 $108\,000 + 4 \times [0,6 \times 50 + 20] \times 365 = 181\,000 / 2 = 90\,000 \text{ l/an}$

Lave-linge : 0,6 lavage/personne/jour avec 50 litres d'eau par lavage  
WC : 20 litres/jour/personne/jour  
 $90\,000 \times 21/365 = 5\,178 \text{ litres/an}$

Le volume de cuve nécessaire sera donc de l'ordre de 6m<sup>3</sup>.

Des ajustements sont à prévoir sachant que l'eau au fond de la cuve n'est pas récupérable. Certaines conditions météorologiques peuvent également influencer. Dans le Sud de la France par exemple, il pleut pratiquement autant que dans le Nord mais pas de la même façon. Les pluies sont souvent plus intenses mais moins régulières. L'installation doit donc pouvoir recueillir un grand volume d'eau tombée en quelques minutes. Il serait stupide de faire une installation réduite à 3 ou 4 m<sup>3</sup> pour une habitation de 200 m<sup>2</sup>, tout comme il serait illusoire de prévoir un stockage de 15 m<sup>3</sup> en ne disposant que de 70 m<sup>2</sup> de captage en Corse...

Au vu de l'homogénéité des précipitations du Nord et du côté ponctuel des "déluges" du Sud ..., une installation du Sud devrait être un peu surdimensionnée par rapport à une installation du Nord pour récupérer un maximum de la quantité de ces trombes d'eau occasionnelles en ne perdant qu'un minimum par le trop-plein... ! Selon le volume le plus adéquat et si option de citernes préfabriquées, il est recommandé de poser au moins 2 citernes et de placer l'arrivée d'eau dans une et de pomper dans l'autre, la première faisant fonction de décanteur supplémentaire ...

## **CONSEIL POUR BIEN CHOISIR UNE CUVE**

En matière de stockage d'eau de pluie, il existe deux types de cuve : les cuves en polyéthylène (PE) et les cuves en béton. On ne parlera ici que des cuves à enterrer.

Dans l'optique d'un développement favorable et non contraignant de la récupération de l'eau de pluie, le choix du type de matériaux peut dépendre de nombreux paramètres (l'usage que l'on veut faire de l'eau de pluie, possibilités d'accès aux engins de terrassement, types des canalisations utilisées dans la maison, caractéristiques de la nappe phréatique ou voire même du sol, le budget disponible, ...).

Tout en ne perdant pas de vue la qualité de l'eau stockée, il convient de bien connaître les propriétés de chaque type de cuve afin de procéder au meilleur choix en toute objectivité et en connaissance de cause.



## CUVE "BÉTON"

Elle permet à l'eau de se re-minéraliser et de neutraliser l'acidité naturelle de l'eau de pluie.

Ce qui est préférable pour les canalisations récentes. La propriété corrosive de l'eau de pluie dépend bien sûr de son pH. Un liquide au pH 6 ne dissout pas le cuivre comme on peut l'imaginer. Par contre en dessous d'un PH 4 (cas des villes industrielles et des alentours), l'eau peut en effet être corrosive et il est alors indispensable d'utiliser des cuves en béton pour une utilisation en intérieur.

Les cuves en béton sont très lourdes (plusieurs tonnes). Leur déchargement du camion et leur pose nécessitent un engin de levage et cela peut induire un surcoût non négligeable et en tout état de cause une certaine organisation si on veut que la fosse et la pose de la cuve se fassent le jour même de la livraison. En effet, certains grossistes vendent la cuve "non déchargée". Dans certains cas, il vous faudra procéder à des aménagements dans votre jardin afin de laisser le passage au camion ou au tractopelle.



## CUVE EN POLYÉTHYLÈNE (PE)

Il ne faut pas négliger les nombreux avantages des cuves PE : légèreté au transport, facilité d'entretien, mise en œuvre simplifiée,... Son plus grand avantage, c'est en effet son faible poids qui permet de poser la cuve avec simplement des sangles ou au mieux avec un tractopelle s'il est encore présent après le creusement de la fosse. Il est aisé (avec l'aide de 2 ou 3 personnes) de la placer dans la fosse et de procéder à sa mise à niveau. On peut également la transporter dans une remorque ou un camion. La décharger et l'emmener dans son terrain ne poseront donc aucun problème. Aujourd'hui, les cuves en PE sont conçues pour résister à la poussée latérale du sol. Leur structure leur permet une stabilité accrue et une grande solidité.

Ses seuls inconvénients concernent l'aspect écologique du PE (bien qu'il soit recyclable), et les volumes de stockage qui sont limités (quand même jusqu'à 10m<sup>3</sup> !) mais qui peuvent facilement augmenter en reliant plusieurs cuves en série pour doubler ou tripler le volume (c'est très courant). L'eau sera légèrement acide et non minéralisée, et aura dans certains cas, un effet de légère corrosion sur les canalisations, parfois avantageux pour les canalisations déjà entartrées !

Il n'y a pas de gagnant entre les deux types de cuve. Cela dépend des objectifs désirés, de la configuration du terrain, de votre sensibilité et bien entendu du coût d'installation. Pour une eau de pluie récupérée exclusivement pour l'arrosage et le nettoyage des surfaces, la cuve en PE est moins coûteuse à installer. On préférera une cuve en béton pour des usages intérieurs, bien qu'il y ait la possibilité pour les cuves en PE de neutraliser l'acidité de l'eau (pose de 3 ou 4 parpaings en fond de cuve). Que ce soit pour le PE ou le Béton l'énergie dépensée pour fabriquer une cuve est à peu près équivalente.