

E16 - Comment construire et entretenir une citerne ou un réservoir

10 février 2012

Construire Entretien



Une citerne

1) De quoi s'agit-il ?

De présenter les différentes options qui s'offrent à l'utilisateur en matière de construction et d'entretien de citernes ou de réservoirs pour stocker de l'eau.

2) Qui utilise surtout ce moyen et depuis quand ?

Les citernes apparaissent dès l'Antiquité dans les régions arides ou dans les places fortes susceptibles de subir un siège. Ces citernes pouvaient être destinées à un usage domestique ou bien collectif et elles étaient le plus souvent souterraines, voire aménagées dans des cavités naturelles.

3) Pourquoi ?

Les terres arides représentent aujourd'hui 40% des terres émergées et sont habitées par 2,3 milliards de personnes, ce qui correspond environ à un tiers de la population mondiale. L'impact de la pauvreté se fait plus durement sentir dans les régions arides.

Dans un tel contexte, les citernes qui permettent de stocker une grande quantité d'eau (et notamment d'eau de pluie) contribuent à lutter contre les pénuries en eau et donc à diminuer l'impact de la pauvreté sur les populations.

4) Qui est surtout concerné ? Lieux ou contextes dans lesquels ce moyen paraît le mieux adapté

Les réservoirs et les citernes peuvent être employés dans **diverses situations**.

Premièrement, dans des **zones éloignées des réseaux hydrographiques** mais où la pluviométrie est assez élevée, ils permettent de récupérer l'eau issue des précipitations et de gérer la ressource. Toutefois, les réservoirs peuvent être utilisés dans toutes les régions sèches où il est nécessaire d'avoir à disposition des stocks d'eau (en prévision d'une panne d'approvisionnement, d'un risque de contamination de la source, etc.).

Par ailleurs, les citernes peuvent être utilisées dans un **milieu rural** où il y a généralement la place d'installer de gros volumes de stockages, mais aussi **en ville** où l'importante superficie des toitures constitue un moyen privilégié de **récupération des eaux**. Dans ce dernier cas, de plus petits modèles sont nécessaires pour des raisons évidentes d'encombrement, voire des modèles enterrés.

Les citernes de récupération de l'eau de pluie peuvent se révéler utiles même dans les régions ne souffrant pas de problèmes de sécheresse puisqu'elles permettent d'économiser l'eau du réseau. L'eau ainsi récupérée peut être aisément utilisée pour les sanitaires, la lessive ou l'irrigation ce qui permet de réduire l'impact financier de la consommation en eau et donc de réduire la pauvreté.

Pour ce type d'utilisation, il est conseillé de se reporter à la fiche N° E4 « [La récupération de l'eau de pluie](#). »

Enfin, les citernes et les réservoirs peuvent aussi être utilisés tout simplement pour stocker de l'eau prélevée à une source quelconque (puits, rivière, etc.). Ceci permet de constituer des **réserves de proximité** et peut notamment servir à stocker de l'eau en prévision de la saison sèche durant laquelle les cours d'eaux se tarissent.

5) Quel type de réservoir/citerne construire ? Quels matériaux utiliser ?

a) Quelle taille de réservoir choisir ?

Les **petits réservoirs** sont particulièrement adaptés dans les cas où l'eau est disponible en quantité abondante (cours d'eau à proximité, pluviométrie élevée, etc.) car ils se remplissent rapidement mais peuvent aussi être vidés et nettoyés facilement. Par exemple, dans le Nord-Est de la Thaïlande (pluviométrie d'environ 1500mm/an), on utilise des jarres de 2m³ qui présentent un rendement d'environ 40m³ à l'année, ce qui permet de couvrir les besoins annuels d'une famille en eau de boisson.

Au contraire, les **gros réservoirs** sont conseillés dans les cas où l'eau vient à manquer durant de longues périodes. C'est le cas, par exemple, lorsque la pluviométrie est plus faible ou répartie sur une courte période. Ainsi, dans les îles Saloum au Sénégal (pluviométrie de 380-800 mm/an), les eaux de pluies sont stockées jusqu'à six mois dans des réservoirs de 15m³ et l'on trouve des citernes enterrées de 30m³ dans la province du Ganzu, en Chine (pluviométrie de 300-400 mm/an).

De façon générale, on peut calculer le volume idéal d'un réservoir en appliquant la formule suivante : **Volume du réservoir = t . n . q + eT** où t représente la durée de la saison sèche, n le nombre de personnes utilisant l'eau stockée dans le réservoir, q la consommation journalière par personne et eT la perte par évaporation durant la saison sèche.

b) Quel type de réservoir privilégier ?

Réservoirs-bâches : sans doute le moyen le plus rudimentaire à disposition, les réservoirs-bâches consistent à creuser un trou dans le sol puis à le tapisser d'une bâche étanche pour y stocker de l'eau ou y recueillir les eaux des précipitations. Il s'agit du moyen de stockage le plus répandu car il est

particulièrement simple à mettre en place et peu onéreux (environ 35 € pour 6m³ par exemple en Ouganda) et qu'il permet de satisfaire les besoins en eau d'une famille pendant quatre jours. Il s'agit néanmoins d'un système très rudimentaire qu'il est nécessaire d'associer à des protections, notamment pour assurer la qualité de l'eau.



Récupérateur d'eau de pluie en amphore

Jarres thaïlandaises et amphores : de faible contenance, les jarres ou amphores de terre cuite sont bien adaptées dans les régions peu arides. D'un coût très raisonnable (environ 12€ dans certains pays, davantage ailleurs-par exemple 160 € pour 350 litres en magasin en France), elles permettent de stocker les eaux pluviales dans le cas d'une pluviométrie élevée (supérieure à 1 000 mm/an) pour servir à l'eau de boisson. Elles peuvent aussi être utilisées pour constituer des réserves de proximité dans le cas où la source en eau potable est éloignée des habitations. Placées à côté des latrines par exemple, de telles réserves peuvent inciter les gens à se laver les mains après utilisation des sanitaires, ce qui contribue à une amélioration significative de

l'hygiène et de la santé. Afin de ne pas contaminer l'eau en la prélevant dans l'amphore, il est préférable de prévoir un robinet ou bien une louche à manche long.

N.B. Le lecteur est invité à consulter la fiche N°15 sur le stockage de l'eau à usage familial pour plus d'informations sur les bonnes pratiques à adopter dans ce cas de figure.

Jarres « citrouilles » : il s'agit d'une variante des jarres thaïlandaises utilisée au Sri Lanka. Ces réservoirs sont fabriqués en ferrociment et ont en général une capacité de stockage de 5m³. Leur coût est un peu plus élevé : de l'ordre de 145€. Dans des climats à forte pluviométrie (environ 2 000 mm/an), elles permettent de fournir un minimum de 20 litres d'eau par jour pendant 50 jours, ce qui correspond aux besoins d'une famille de 5 personnes environ.

Citernes de plaques de béton : il s'agit d'une technique relativement simple mais elle requiert une bonne maîtrise technique pour une construction optimale. Dans des conditions de pluviométrie normale (300 à 800 mm/an), il est possible de remplir une citerne de 14m³ et **l'eau stockée est de bien meilleure qualité que les autres ressources disponibles en période aride** (eaux de surface insalubres ou nappes salines). La participation des familles à la construction de telles citernes rend les gens plus responsables de leur entretien qui est relativement simple : nettoyer les parois intérieures une fois par an et repeindre les parois extérieures. Il faut compter **environ 200 €** pour une citerne de 14m³.

Construction d'un **réservoir** en pierres

Citerne en pierre, en maçonnerie ou en bois : l'avantage de cette technique est qu'elle utilise les matériaux locaux, ce qui a tendance à réduire les coûts de fabrication. Par ailleurs, cette technique a l'avantage de conserver de l'eau fraîche lorsque la température extérieure est élevée. Ceci est un critère non négligeable pour inciter la population à consommer l'eau du réservoir (supposée salubre) plutôt que celle d'une source non améliorée.



Réservoir en ferrociment

Réservoirs en ferrociment

Cette technique très répandue est notamment utilisée au Sénégal où des réservoirs de 10 à 15m³ servent à stocker assez d'eau pour satisfaire les besoins d'une famille en eau de boisson (3L par personne et par jour) pendant les 8 mois de saison sèche. C'est une construction robuste dont l'entretien est très simple et peu onéreux. Le coût de construction est cependant assez élevé : compter environ 900€ pour le dispositif total.

6) Difficultés particulières et précautions. Dosages à

respecter pour le béton

L'eau du réservoir ne doit pas être contaminée par des algues, des impuretés, des feuilles mortes, brindilles ou encore de petits animaux ou des insectes. C'est pourquoi le réservoir doit être muni d'un couvercle opaque et hermétique muni d'un regard ou d'un trou d'homme pour les grands réservoirs. Pour les réservoirs en béton comme pour tous les ouvrages de cette nature, **respecter les dosages indiqués à la fin de la fiche.**

7) Principaux avantages et inconvénients

Le principal avantage de cette technique est qu'elle permet de bénéficier de réserves d'eau durant la saison sèche et donc de pourvoir aux besoins des populations locales.

De plus, stocker l'eau à proximité des habitations contribue à alléger le travail des femmes qui sont le plus souvent chargées d'aller collecter de l'eau à des sources éloignées.

L'inconvénient est que l'eau recueillie peut être ou devenir plus ou moins altérée et être alors impropre à la consommation si des mesures de purification ou de désinfection adéquates ne sont pas prises. Voir à cet effet la Fiche E 17« [Les méthodes simples de traitement de l'eau à domicile](#) ».

8) Coût

Selon le type de réservoir choisi, les coûts peuvent être très variables mais on peut considérer que la fourchette des prix s'étend de 15 à 1 000€. Dans plusieurs cas, il est possible d'envisager des solutions de financement assez variées ; consulter à ce sujet le document de l'ARENE IDF signalé au 11).

9) Observations et recommandations

Le lecteur est invité à consulter les fiches complémentaires N° E 15 « [Méthodes à usage familial pour bien conserver l'eau potable à domicile](#) », N° E 17 « [Les méthodes simples de traitement de l'eau à domicile](#) », N° E 18 « Le traitement de l'eau par chloration » et N° E 4 « [La récupération de l'eau de pluie](#) »

Il est conseillé de nettoyer la citerne une fois par an ou, au minimum, une fois tous les trois ans. Pour des raisons pratiques, il est préférable que la trappe d'accès soit faite d'un matériau robuste mais léger (par exemple en métal) : exclure les trappes en béton qui sont très difficiles à soulever. De plus, il faut prévoir une échelle métallique à l'intérieur des citernes, et éventuellement une lampe étanche, pour les volumes supérieurs à 10m³ afin de faciliter l'entretien.

Pour réaliser l'entretien, attendre la période sèche de l'année pour que le niveau de l'eau dans la citerne soit au plus bas et la vidanger puis nettoyer les parois à l'aide d'une brosse dure.

10) Exemples de réalisation



Citernes scolaires de récupération d'eau de pluie.

Photo Caritas

De nombreux exemples figurent dans la brochure très bien documentée de l'Arene Ile de France et du PS Eau signalée au début du chapitre suivant, et réalisée à la suite d'un atelier de travail et d'un séminaire rassemblant plusieurs ONG parmi lesquelles **Caritas** dont la réalisation de réservoirs d'eau en ferrociment pour la boisson pendant la saison sèche au **Sénégal** où l'eau des nappes est trop chargée en fluor et chlorures (900 € pour 10 m³) est décrite de la page 109 à 112.

:

<https://www.arenidf.org/publication-arene/r%C3%A9cup%C3%A9ration-et-utilisation-de-leau-de-pluie-dans-les-pays-en-d%C3%A9veloppement>

Caritas Burundi a construit plusieurs réservoirs et systèmes de récupération d'eau de pluie dans des écoles du pays.

Au Nord-Est du Brésil, le CCFD a participé avec 750 organisations locales au financement d'un programme de construction d'un million de citernes de récupération d'eau de pluie pour 5 millions de personnes (360 € par citerne de 16 m³ en plaques de ciment).

11) Où s'adresser pour trouver davantage d'informations ?

- Site « Eautarcie », document assez précis sur l'entretien et le contrôle des citernes, disponible sur : <http://www.eautarcie.org/03g.html>

- Pour des informations relatives à des sujets plus spécifiques, vous pouvez consulter les sites ou exemples suivants :

- Exemple concret de construction d'une citerne en bois par un particulier :

Disponible sur : <http://www.econologie.com/forums/fa...>

- Eautarcie : page internet traitant de la qualité des eaux stockées dans le réservoir (notamment des eaux de pluie) et expliquant les possibles raisons d'une eau jaunâtre, de mauvaises odeurs ainsi que les moyens pour éviter ces problèmes.

Disponible sur : <http://www.eautarcie.com/03g.html>.

- Dosages à respecter pour fabriquer du béton ou du mortier (pour éviter des déconvenues importantes) : <http://www.ideesmaison.com/Construc...>

- Emplacement : Accueil > fr > WikiWater > Les fiches > Faciliter l'accès à l'eau > Stocker >
- Adresse de cet article : <https://wikiwater.fr/e16-comment-construire-et>