

## **SYSTEME DE CAPTAGE DE L'EAU PAR LE TOIT : CONCEPTION**

### **Evaluation du site**

L'évaluation des conditions du site en collaboration avec les futurs propriétaires de citernes est la première étape de la conception d'un système solide. Les conditions du site devant être évaluées sont les suivantes (d'après IRC, 1996, *le captage de l'eau : un guide pour les planificateurs et les chefs de projet*, document technique n°30) :

- disponibilité de toitures adéquates pour le captage ;
- caractéristiques de base du sol à proximité de la maison ;
- localisation des arbres ;
- ruissellement prévu pour être capté par m<sup>2</sup> de la surface du toit ;
- disponibilité et localisation de matériau de construction.

Une toiture convenable avec une superficie satisfaisante en tôles non peintes, tuiles ou fibres de verre est nécessaire pour fournir un approvisionnement adéquat non contaminé.

**Nota : si une surface de toiture est trop petite, plate, mal adaptée aux gouttières ou faite de matériaux tels que de la boue ou le chaume, elle ne fournira pas la quantité d'eau de ruissellement nécessaire.**

La hauteur du toit doit être suffisante pour permettre que l'eau alimente le réservoir prévu par gravité.

Il est possible de collecter les eaux de plusieurs toits en une seule citerne.

Si des arbres surplombent le toit, les feuilles tombantes et les graines risquent de bloquer les gouttières et les grillages. De plus les fientes des insectes et des oiseaux qui tombent sur le toit vont être lessivées et transportées dans le réservoir . Il faut alors prévoir un système de dérivation des premières eaux.

Si les réservoirs sont enterrés, la présence d'arbre à côté pose problème du fait que le développement des racines risque d'endommager la fondation ou le revêtement souterrain des citernes, entraînant des fissures et des fuites.

La présence de sol dur compact ou rocailleux est un avantage pour la construction de citernes. Des fissures peuvent apparaître plus facilement lorsque les fondations reposent sur des sols qui peuvent s'affaisser, se gonfler ou se rétrécir.

**Estimation du volume nécessaire.**

La taille réelle du système sera fonction de plusieurs facteurs. Elle sera considérablement influencée par :

- le coût du système ;
- la quantité d'eau de pluie qu'il faut collecter ;
- les attentes et les besoins des propriétaires de citerne ;
- le niveau de l'appui extérieur.

Le volume d'eau de pluie et sa distribution au cours de l'année, la taille de la surface de captage et l'approvisionnement prévu déterminent en dernier ressort quelle taille de citerne peut être remplie et à quelle fréquence. Le plus souvent, le pire scénario se présente pendant la saison sèche la plus longue. La taille de la surface de captage et de la citerne doit permettre aux utilisateurs de faire un approvisionnement considérable pendant cette période. Il s'agit là de directives satisfaisantes qu'il faut suivre à moins que ce soit trop cher ou que d'autres moyens sont disponibles pour approvisionner en eau pendant une partie de cette période.

Si l'on suppose que la citerne sera pleine au début et pendant la moitié de la saison sèche et si l'on connaît la consommation moyenne d'eau, alors le volume (V) de la citerne peut être calculé par la formule suivante :

$$V = (t \times n \times q) + e_t$$

où

V = volume de la citerne

t = nombre de jours de saison sèche

n = nombre de personne utilisant la citerne

q = niveau de consommation par capita et par jour

$e_t$  = perte par évaporation pendant la saison sèche (t)

L'évaporation de l'eau dans une citerne de stockage c'est-à-dire la perte par évaporation ( $e_t$ ) peut être considérée comme nulle. La surface de captage nécessaire peut-être déterminée en divisant le volume de la citerne par le volume moyen d'eau de pluie accumulé par m<sup>2</sup> au cours des mois de pluies précédents multiplié par le coefficient de ruissellement qui, pour les toits en tôle galvanisée ou en tuile, peut être fixé à 0,8.

En ce qui concerne le facteur q, l'expérience montre que les personnes ayant des citernes à proximité de leurs maisons utilisent souvent 20 à 40 litres d'eau par personne et par jour. Ces chiffres peuvent croître avec le temps puisque les populations relâchent leurs habitudes de consommation à cause de la facilité d'accès alors que dans un environnement similaire, où les populations puisent l'eau de sources traditionnelles lointaines, les niveaux de consommations restent inférieurs à 10 litres d'eau par personne et par jour.

## **Caractéristiques générales de conception**

Pour que les systèmes de captage de l'eau par le toit fournissent une eau de bonne voire très bonne qualité, il est absolument nécessaire de respecter les conditions suivantes :

- ⇒ seules les substances non toxiques doivent être utilisées dans la toiture ;
- ⇒ les surfaces de toiture doivent être lisse, dures et denses puisqu'elles doivent être facilement nettoyables, résistantes et pouvoir renvoyer les matériaux qui y tombent ;
- ⇒ la peinture des toits est déconseillée puisque la plupart des peintures contiennent des substances toxiques et pourraient s'écailler ;
- ⇒ aucun arbre ne doit se trouver à côté du toit et le surplomber ;
- ⇒ il faut éviter que les oiseaux construisent leurs nids sur le toit ;
- ⇒ toutes les extrémités de gouttières doivent être munies de tamis en treillis pour arrêter les feuilles, etc... ;
- ⇒ un dispositif de première chasse tel qu'un tuyau détachable en bas doit être installé ;
- ⇒ le réservoir de stockage doit avoir un couvercle hermétique qui ne laisse pas passer la lumière, un trou de regard ou trou d'homme et un tuyau de vidange au fond de la citerne (cas des citernes posées à même le sol) ;
- ⇒ il doit y avoir un dispositif d'extraction sanitaire fiable tel qu'un robinet gravitaire ou une pompe manuelle afin d'éviter la contamination de l'eau dans la citerne ;
- ⇒ les eaux des égouts contaminées ne doivent pas pouvoir s'écouler dans le réservoir (en particulier pour les réservoirs enterrés) ;
- ⇒ l'eau provenant d'autres sources ne doit pas être déversée dans le réservoir à travers des connexions de tuyaux ou le trou de regard à moins que sa qualité ne soit prouvée.

## **Conception des composantes du système**

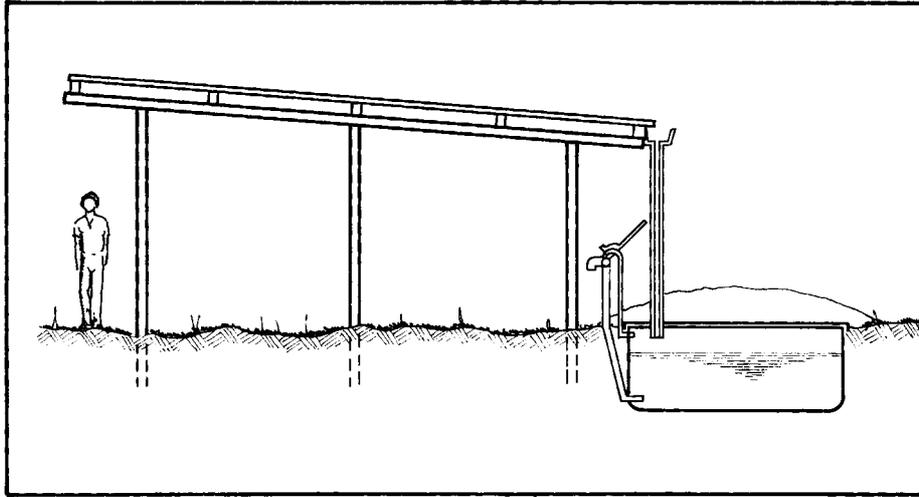
Un système de captage de l'eau par le toit comporte les parties suivantes :

- la toiture ;
- le dispositif de gouttière et de première chasse ;
- le réservoir de stockage.

### Toiture

La toiture doit être lisse, faite de substances non toxiques et suffisamment grande pour remplir le réservoir dans les conditions pluviométriques en vigueur. Les toitures des maisons et des bâtiments publics peuvent être utilisées pour un système de captage de l'eau. dans certains cas, des structures élargies ou supplémentaires couvertes de toit peuvent être construites.

Exemple de système de captage par le toit (d'après IRC, 1996, *le captage de l'eau : un guide pour les planificateurs et les chefs de projet*, document technique n°30).

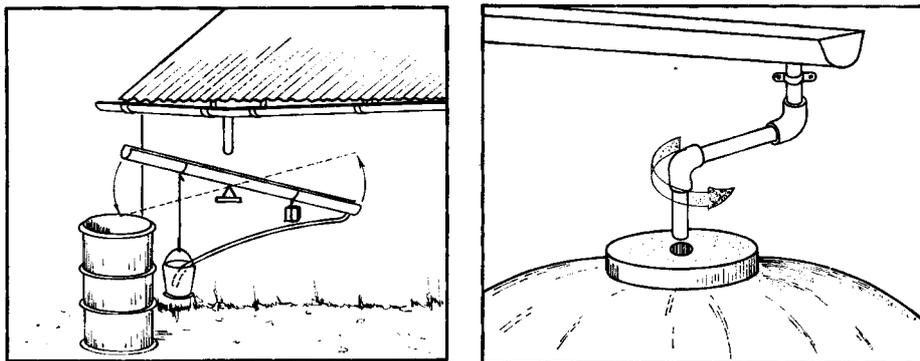


#### Le dispositif de gouttière et de première chasse

Le rôle de la gouttière est de protéger le bâtiment en collectant l'eau qui ruisselle sur le toit et de la diriger par l'intermédiaire d'un tuyau, vers le réservoir de stockage.

La gouttière doit avoir une pente uniforme de 0,5% et être assez large pour collecter la grande quantité d'eau qui ruisselle suite aux grandes pluies.

Deux types de dispositifs de première chasse (d'après IRC, 1996, *le captage de l'eau : un guide pour les planificateurs et les chefs de projet*, document technique n°30).



#### La citerne

En utilisant la technologie en ferrociment, des conceptions différentes sont disponibles allant de 2 à 200 m<sup>3</sup>. Une citerne autonome cylindrique posée à même le sol de 10 à 30 m<sup>3</sup> peut être construite tandis que l'on peut atteindre un volume de 200 m<sup>3</sup> avec des réservoirs hémisphériques souterrains. Ces derniers sont plus économiques lorsque leur capacité dépasse 50 m<sup>3</sup>.