

E2 - Le captage et l'aménagement d'une source. Les diverses techniques

27 janvier 2012



Sommaire

- 1) De quoi s'agit'il ?
- 2) Pourquoi utiliser ce moyen ?
- 3) Qui est surtout concerné ?
- 4) En quoi consiste ce procédé ? Comment est-il mis en oeuvre ?
 - a) Méthode simple, la plus courante
 - Coupe d'un captage simple (Doc. Caritas Burundi) 
 - Captage de source au Burundi (Photo Caritas Burundi)
 - b) Méthode de captage d'une source avec construction d'un réservoir filtrant ou non.
 - Coupe d'un captage d'une source importante de qualité avec réservoir, mais sans filtration (Doc.RéFEA) 
 - Aménagement d'une source importante avec réservoir et filtration préalable en cas de moins bonne qualité (Doc RéFEA) 
 - c) Méthode de captage avec drainage sur grande surface
 - Captage d'une source et raccordement à un réseau à Xieng Ngeun (Laos) (Photo un Habitat)
 - Captage et aménagement de source avec lavoirs à Yaoundé (Cameroun) (Photo C.Le Jallé PSEau)
 - 
 - 
- 5) Précaution à prendre
- 6) Principaux avantages et inconvénients
- 7) Coût
- 8) Exemples de réalisations
 - a) Programmes CARITAS en République Démocratique du Congo et au Burundi
 - b) Programme d'INTER AIDE en Ethiopie (Sadoye) : Captage avec drainage
 - a) Sites internet
 - b) Vidéo
 - c) Bibliographie

1) De quoi s'agit'il ?

De se procurer de l'eau de qualité en allant la puiser à la source mais en la captant et en l'aménageant pour éviter les situations, encore nombreuses, où les populations, comme ici, (Photo Caritas Ethiopie) n'ont encore d'autre choix que de la puiser à l'emplacement de sources non protégées. 

2) Pourquoi utiliser ce moyen ?

Parce qu'il s'agit d'un **procédé à la fois simple et peu onéreux utilisé depuis l'antiquité** permettant d'obtenir une eau pure, d'accès proche et facile et le plus souvent gratuite. Le **captage** de sources peut être aussi plus élaboré et associé à la construction d'un mini-réseau d'adduction d'eau desservant par gravité un ou plusieurs villages éloignés du lieu du **captage** (Voir la fiche E 45 « Création de mini réseaux hydrauliques »)

3) Qui est surtout concerné ?

Ce sont essentiellement les habitants de **villages ruraux de montagne** ou de zones défavorisées.

4) En quoi consiste ce procédé ? Comment est-il mis en oeuvre ?

Il existe **3 principales méthodes** pour capter et aménager une source : une méthode simple, une autre si l'on veut y adjoindre un réservoir et une méthode par drainage.

Le choix de la méthode **dépend des caractéristiques de la source** (emplacement, débit, étendue, consommation à satisfaire). Si son émergence est très précisément localisée et peu profonde (moins de 2m) et si la consommation prévue est inférieure au débit de la source, on utilise la méthode la plus simple . Si on se trouve dans un cas semblable mais avec un débit inférieur à celui nécessaire à la consommation, il faut construire également un réservoir. Si enfin l'émergence de la source est diffuse ou profonde, il est nécessaire de prévoir un drainage en amont de la source .

a) Méthode simple, la plus courante

On peut l'appliquer surtout si la source émerge facilement toute seule avec un débit suffisant.

Le procédé comprend généralement 5 étapes :

- la première consiste, après avoir fait les études préalables de terrain, de pureté de l'eau, de débit, de consommation et d'attente de la population, à faire nettoyer, débroussailler, sarcler ,déblayer et terrasser jusqu'à la couche imperméable du sol, avec l'aide de la population, le périmètre de la source.
- la seconde a pour but de rassembler les filets d'eau dans un puits d'eau ou boîte de **captage**. On creuse une tranchée pour aller récupérer l'eau un peu plus loin afin qu'elle ne soit pas polluée au contact des dernières couches de terrain qu'elle traverse. On remplit ensuite cette tranchée de gros cailloux ou galets qui la filtrent et permettent à l'eau de couler facilement.. Une fois le filtrage réalisé à l'aide de graviers, on fixe à l'extrémité de la tranchée un ou plusieurs tuyaux d'évacuation et on réalise à la sortie un mur de blocage à l'aide d'argile ou de béton. La boîte de captage est ensuite couverte de mortier. Il convient d'en assurer avec soin l'étanchéité à l'aide d'une couche d'argile ou d'une bâche plastique, ou mieux des deux
- la troisième porte sur la réalisation de l'ouvrage extérieur de maçonnerie du lieu de puisage, et d'une dalle en béton pour que la source ne se transforme pas en borbier.
- la quatrième consiste à protéger l'ouvrage, le lieu et l'aire de **captage** (couverture de la boîte de captage avec une couche de terre et du gazon, clôture du bassin , mise en place au-dessus et autour de la source d'une rigole de protection pour intercepter les crues de ruissellement et creusement d'un petit canal d'évacuation des eaux non utilisées) ainsi qu'à l'aménager, par exemple en prévoyant de petites aires de lavage à proximité pour faciliter le travail des femmes
- la cinquième consiste, après avoir vérifié le maintien de la pureté de l'eau après travaux, à s'assurer que la population a bien assimilé les notions d'hygiène qui lui ont été données et que le comité de gestion ou la structure communale à qui est remise la source a bien les compétences suffisantes et a pris les mesures nécessaires pour le suivi et la maintenance de la source en bon état.



Coupe d'un captage simple (Doc. Caritas Burundi)



Captage de source au Burundi (Photo Caritas Burundi)

NB Si vous vous trouvez dans ce cas, inutile de consulter les 2 autres méthodes. Passez au Chapitre 6 Coupe d'un captage d'une source importante de qualité avec réservoir, mais sans filtration (Doc.RéFEA) Aménagement d'une source importante avec réservoir et filtration préalable en cas de moins bonne qualité (Doc RéFEA)

b) Méthode de captage d'une source avec construction d'un réservoir filtrant ou non.

Cette méthode est utilisée, soit lorsque le débit de la source est trop faible pour fournir en permanence à la population (ou au réseau auquel elle a été raccordée) la quantité d'eau nécessaire, soit lorsqu'on souhaite récupérer pour d'autres usages (par exemple l'irrigation de cultures voisines) l'eau qui n'est pas utilisée à certaines heures de la journée ou la nuit.



Coupe d'un captage d'une source importante de qualité avec réservoir, mais sans filtration (Doc.RéFEA) 



Aménagement d'une source importante avec réservoir et filtration préalable en cas de moins bonne qualité (Doc RéFEA) 

Deux techniques peuvent être utilisées en fonction de la qualité de l'eau recueillie :

Lorsque l'eau est pure (majorité des cas) on réalise pour le **captage** de la source un ouvrage similaire au précédent mais en remplaçant la boîte de captage par un réservoir

Lorsque l'eau doit être préalablement traitée, la méthode est la même que la précédente mais le réservoir comprend deux compartiments dont l'un contient un filtre constitué de graviers et de sable. L'eau y pénètre, remonte toutes les couches de gravier et de sable et s'écoule après filtrage de l'autre côté de la paroi. Elle est ensuite évacuée du réservoir par un siphon ou envoyée dans un réseau.

c) Méthode de captage avec drainage sur grande surface

Celle-ci est utilisée lorsque la zone d'émergence de la source est étendue et diffuse, donnant souvent au terrain un aspect marécageux. Il faut alors capter l'eau à l'aide de plusieurs drains.

Ces drains sont des conduits enterrés perforés permettant de capter l'eau d'un aquifère par simple gravité. Ils sont le plus souvent préfabriqués mais peuvent être réalisés facilement à même le chantier à partir de tuyaux en PVC en les sciant partiellement ou en les perforant et en fermant l'une des extrémités en la faisant fondre. Ils peuvent être aussi réalisés avec des poteries ou des roches. A noter que de tels drains sont aussi parfois posés pour accroître la capacité d'un bassin de captage simple.

Pourquoi poser des drains ? Parce que lorsque l'on creuse une tranchée dans un sol saturé en eau, tranchée qui a vocation à accueillir un drain, il se produit un effet de « rabattement de nappe ». L'eau diffuse présente dans le terrain a alors tendance à s'écouler naturellement par gravité vers le drain.



Captage d'une source et raccordement à un réseau à Xieng Ngeun (Laos) (Photo un Habitat)



Captage et aménagement de source avec lavoirs à Yaoundé (Cameroun) (Photo C.Le Jallé PSEau)



Les drains acheminent l'eau vers la boîte de captage de la source. Installés dans des tranchées, ils recueillent l'eau qui s'y écoule pour l'acheminer vers cette boîte de captage. Disposés de façon adéquate pour capter le maximum de filets d'eau, ils sont posés à même la tranchée sur des lits de graviers si l'eau n'est pas trop boueuse. Dans le cas contraire, on les recouvre entièrement d'une couche de graviers, de préférence nettoyés et calibrés, d'une vingtaine de centimètres qui assurent une sorte de filtration et améliorent ainsi la qualité du drainage. L'ensemble est recouvert d'un tissu protecteur filtrant de type géotextile ou d'un tissu synthétique tissé. On peut aussi intercaler du sable entre les graviers et le tissu du sable pour ne pas déchirer le tissu et pour avoir des interstices de plus en plus étroits entre le

gravier et le géotextile ce qui améliore la filtration. Le tout est recouvert de terre.

L'eau est ainsi collectée dans la boîte de captage qu'il faut prévoir suffisamment grande pour être visitée et en assurer l'entretien. Elle est enfin acheminée vers la sortie par un tuyau.

5) Précaution à prendre

- Il faut veiller à la maintenance du site ainsi aménagé, notamment en définissant un périmètre de sécurité alentour afin de le protéger de tous types de pollutions (engrais, déjections animales) qui polluerait alors l'eau captée. Eventuellement, pour protéger l'installation de l'érosion, il faut installer des fossés de dérivation des eaux de ruissellement.

-Le niveau d'eau dans le bassin de captage doit toujours être au-dessous du niveau d'émergence de la source avant le début des travaux sous peine de ne plus pouvoir capter l'eau de la source. Il est donc plus prudent de prévoir également en sortie un tuyau de trop plein du bassin

- Il convient d'associer étroitement la population au choix, à la réalisation et au suivi de la source

En cas de captage par drainage :

- Une étude préalable du terrain doit être effectuée avec le plus grand soin pour déterminer l'emplacement des tranchées, leur profondeur, et le type de drainage à effectuer (si la zone est très étendue, il faut envisager plusieurs systèmes de drains en T ou Y aboutissant sur une même boîte de captage).

- Le drainage modifie profondément le terrain sur lequel il est mis en place. En effet, le terrain en surface autrefois gorgé d'eau devient sec par rabattement de la nappe aquifère et il s'y produit une modification du paysage et de la végétation auxquelles doivent être sensibilisées les populations environnantes.

6) Principaux avantages et inconvénients

Avantages :

L'eau collectée est généralement de très bonne qualité et directement consommable.

Les points d'eau utilisés sont souvent des points d'approvisionnement traditionnels connus de la population (pas de rupture des habitudes, facilité et sécurité d'utilisation)

Le débit d'eau est généralement régulier et pérenne, ce dont il faut d'ailleurs s'assurer au préalable , mais il peut y avoir des variations saisonnières importantes de débit.

Le coût de réalisation est modeste. Les ouvrages sont durables moyennant un minimum de surveillance.

✘ Inconvénients :

En cas de nécessité de drainage :

- Expertise importante nécessaire pour les travaux et coût plus élevé.

- Précautions à prendre pour les travaux (des tranchées peuvent s'effondrer ou glisser)

- Entretien régulier du site à prévoir et mutation du paysage

7) Coût

Le coût varie selon le lieu et les caractéristiques de la source, mais quelques exemples en donnent un ordre de grandeur. Il est généralement, sauf complications, sensiblement inférieur à 1000 €.

Ainsi en RDC le prix moyen (y compris frais de gestion et de sensibilisation à l'hygiène mais avec main d'œuvre quasi gratuite de la population) des sources aménagées par CARITAS a été de 670 € pour le premier programme de 515 sources. Il est pour le programme en cours de 660 sources, où un effort important est fait pour la formation de la population et de comités de gestion, de 810 €.

Autre exemple mais au BURUNDI : le coût moyen des 143 sources en cours d'aménagement et équipées de bacs à lessive par CARITAS est de 620 € hors frais de gestion et de formation.. Le coût de réalisation

d'un mini-réseau complet d'adduction d'eau de 6 km réalisé à partir d'une source avec chambres de purge, réservoirs et bornes fontaines dans le cadre du même programme s'élève à 47 700 €. La réhabilitation de 3 autres réseaux d'une longueur moyenne de 12 km ne revient cependant en moyenne qu'à 16 000 €. Les faibles frais de maintenance y seront couverts par une participation de la population d'environ 0,07 €/m³ pour les bénéficiaires de branchement et forfaitaire pour les autres.

8) Exemples de réalisations

a) Programmes CARITAS en République Démocratique du Congo et au Burundi

- En RDC, au Kivu, Caritas a débuté en 2008 avec l'aide de l'Union Européenne un programme triennal de captage et d'aménagement de 660 sources, ainsi que de sensibilisation à l'hygiène et à la gestion au profit de 44 000 familles déplacées par les belligérants et qui ont pu venir ainsi se réinstaller dans leurs villages (coût 534 000 €). Elle termine un autre programme d'aménagement de 515 autres sources en cofinancement avec le Ministère des Affaires Etrangères (345 000€)

- Dans la province de Gitega au Burundi, Caritas réalise avec l'aide du SEDIF (Syndicat des Eaux d'Ile de France) un programme d'aménagement de 143 sources, de réalisation ou de réhabilitation de quatre réseaux d'adduction d'eau potable (42 km au total) au bénéfice de 48 000 personnes et construction d'un système de récupération d'eau de pluie et de latrines dans 5 écoles éloignées (coût total 410 000€) (Renseignements complémentaires disponibles au Département Afrique de la Direction de l'action internationale du Secours Catholique - Caritas France, 106 rue du bac 75 007 Paris)

b) Programme d'INTER AIDE en Ethiopie (Sadoye) : Captage avec drainage

Ce programme avait l'avantage de montrer que l'on peut surmonter des difficultés imprévues. L'aménagement de ce captage n'avait en effet pas été sans difficultés, notamment au niveau du creusement des tranchées. Le terrain avait tendance à s'affaisser à cause de glissements de terrains, ceux-ci étant particulièrement gorgés d'eau...

Les détails en avaient été donnés dans un article disponible sur :

<http://www.interaide.org/>

9) Où trouver davantage d'informations ?

a) Sites internet

OIE (Office international de l'eau) et son accès à différents sites, tel le Réseau RéFEA (Centre télématique francophone sur l'eau où vous trouverez plusieurs fiches pratiques, courtes et précises : <http://www.oieau.fr/ReFEA/fiches/Ea...>

- Inter Aide (Association de solidarité internationale, Versailles) : 2 documents clairs, illustrés et pratiques sur le captage de source simple ou par drainage, téléchargeables directement aux deux adresses suivantes

<http://www.interaide.org/>

- PSEau (Programme solidarité Eau) : www.pseau.org . A la rubrique « Rechercher », écrire « Sources »

- SKAT (Swiss agency for development and cooperation) : Livre très complet et illustré de 52 pages, en anglais, seulement, sur le captage et l'aménagement des sources « Spring catchment ». Téléchargeable sur : <http://www.skat.ch/>

b) Vidéo

Daily motion : Courte vidéo de 2 minutes « Comment trouver une source ? » montrant comment un sourcier travaille avec des Baguettes. Disponible sur : <http://www.dailymotion.com/video/x4...>

c) Bibliographie

Action contre la faim : « Eau - Assainissement - Hygiène pour les populations à risques »
Ouvrage de 745 pages dont les chapitres 10 et 11 concernent le captage et l'aménagement des sources
Une version électronique de cet extrait est désormais aussi disponible.

- Emplacement : Accueil > fr > WikiWater > Les fiches > Faciliter l'accès à l'eau > Capter >
- Adresse de cet article : <https://wikiwater.fr/e2-le-captage-et-l-amenagement-d>