

---

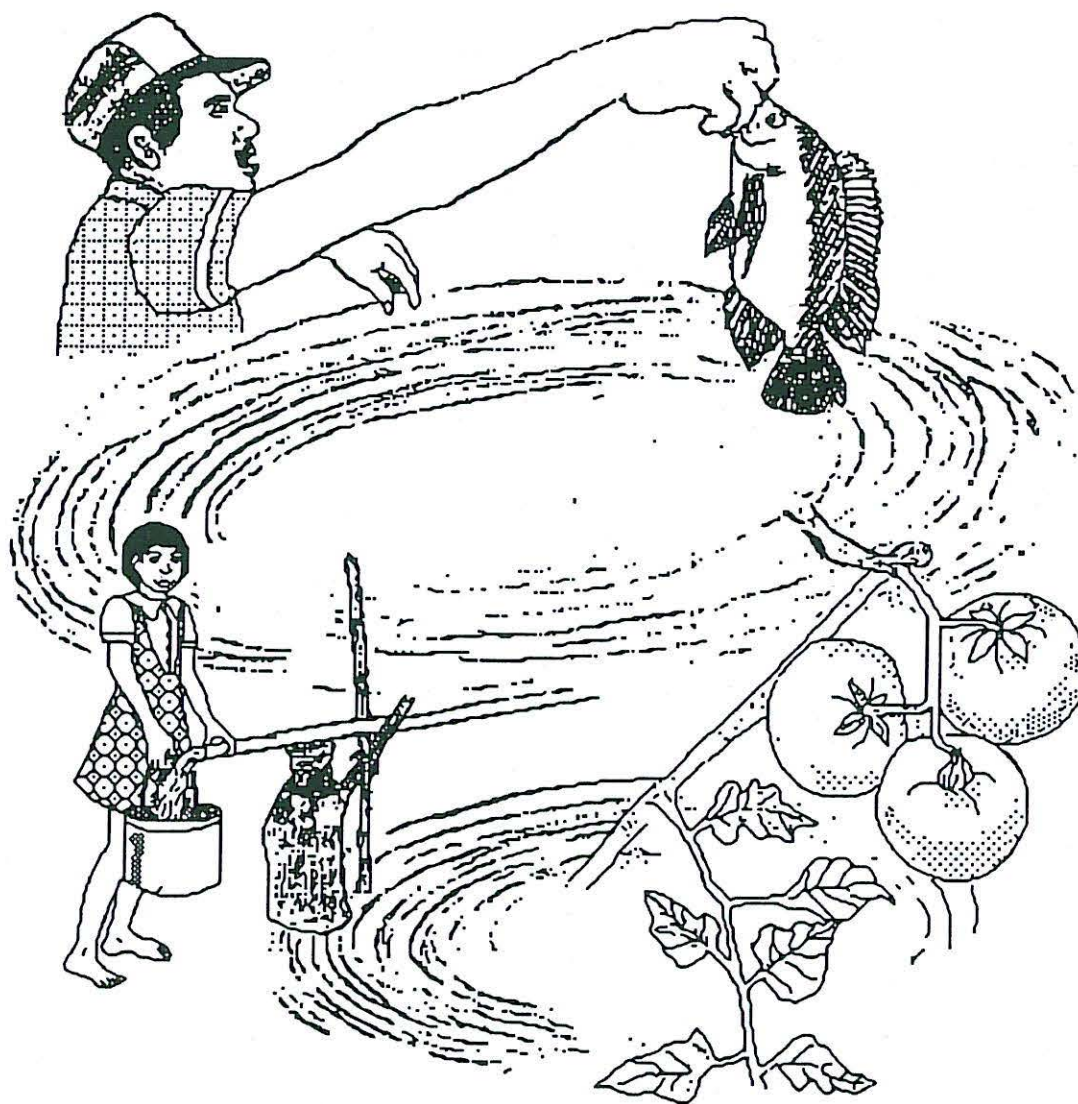
RECOLTE DE L'EAU ET AQUACULTURE POUR LE DEVELOPPEMENT  
DES ZONES RURALES.

---

---

RECOLTER L'EAU  
UNE INTRODUCTION

---



---

INTERNATIONAL CENTER FOR AQUACULTURE  
AUBURN UNIVERSITY

---

## INTRODUCTION

A travers les âges, l'homme a toujours été dépendant des ressources en eau pour sa nourriture, et son bien-être. L'eau est une nécessité universellement admise et est considérée comme le principal facteur limitant à la vie de l'homme. La destruction de nombreux bassins versants a diminué, pour de nombreuses populations, les ressources en eau sur de vastes régions. Dans les milieux ruraux on a recours à de nombreux moyens pour améliorer les ressources en eau nécessaires aux besoins ménagers, à l'agriculture, et autres utilisations individuelles ou collectives. Les techniques font référence à la récolte de l'eau.

La récolte de l'eau consiste à capturer et à stocker l'eau de différentes provenances dans un but utilitaire. La capture de l'eau d'un bassin versant et son stockage dans un étang peuvent augmenter considérablement les quantités d'eau disponibles pour l'irrigation, l'abreuvement du bétail, l'aquaculture et toutes utilisations domestiques.

## LE CYCLE DE L'EAU

Le cycle hydrologique représente la migration cyclique de l'eau sous ses différentes formes. L'eau peut être aisément collectée par l'homme au cours du cycle hydrologique. L'étude du cycle de l'eau permet de définir les techniques appropriées pour la récolter.

L'eau s'évapore de la surface de la terre sous l'effet du rayonnement solaire et y retombe sous forme de pluie, neige, grésil, rosée et grêle. La quantité de vapeur d'eau contenue dans une masse d'air est proportionnelle à la température de l'air. Lorsque la masse d'air se refroidit, cette vapeur d'eau se condense, formant des gouttelettes qui se transforment en pluie.

Ce phénomène est le plus souvent provoqué par un mouvement ascendant de l'air. Ce mouvement peut être dû à une montagne, à un échauffement de la masse d'air humide (convection thermique) ou à la rencontre avec un front plus froid et donc plus dense.

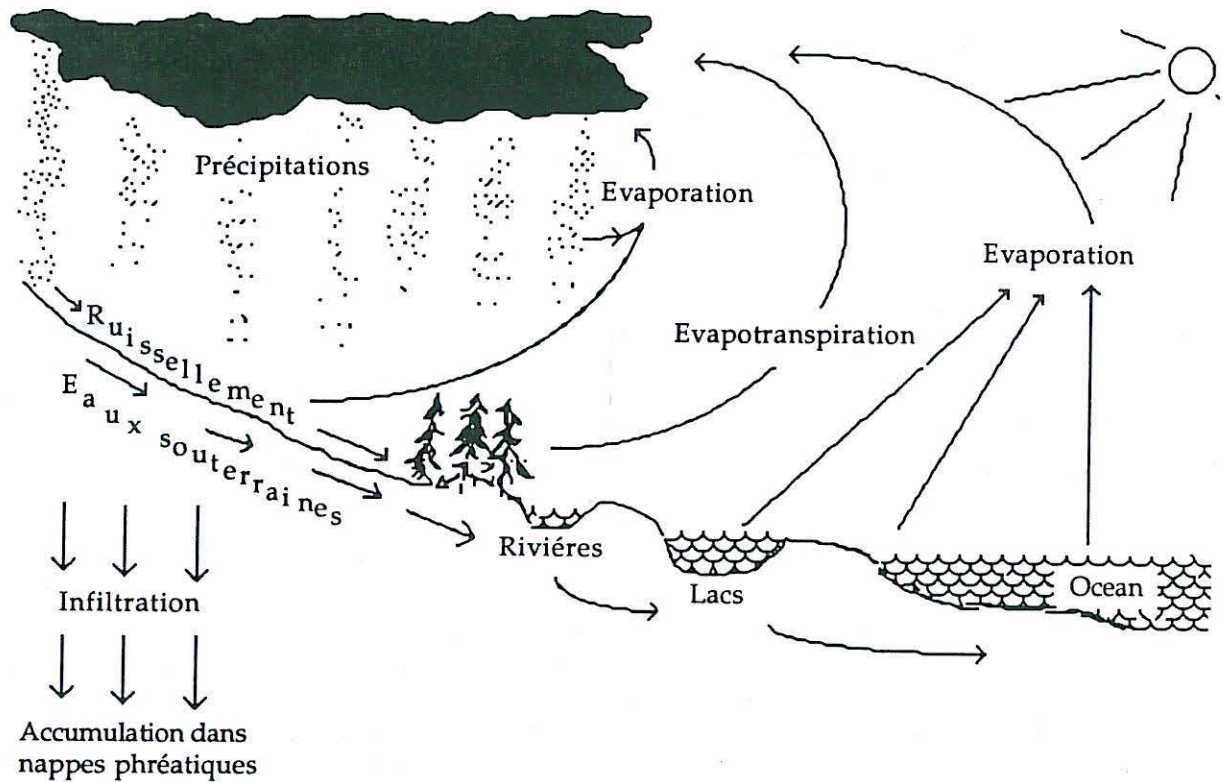


Fig. 1: Le cycle hydrologique.

La plus grande partie de la vapeur d'eau provient des océans, mais il existe également une évaporation d'eau sur les continents, soit directement du sol, des lacs et des cours d'eau, soit par l'intermédiaire des végétaux (évapotranspiration). Par exemple, un champ de maïs peut produire une évapotranspiration de 26 à 38 m<sup>3</sup> d'eau par hectare par jour.



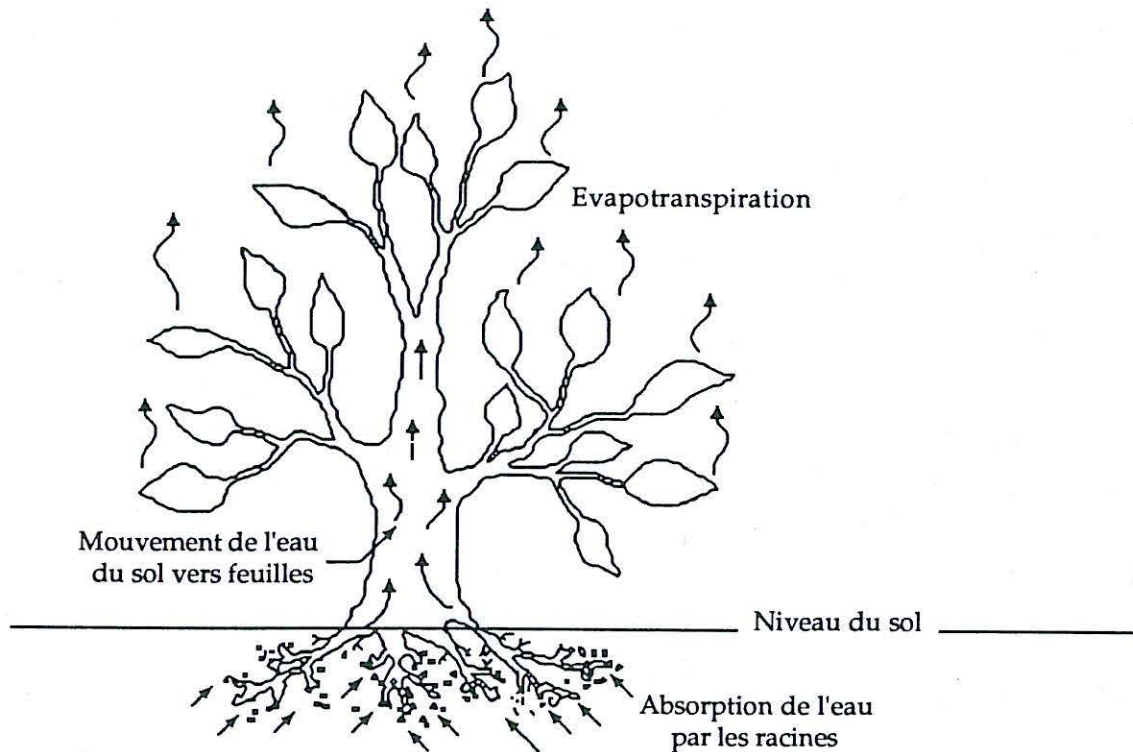


Fig. 2: Evapotranspiration chez les plantes

## LES EAUX DE SURFACE

Une partie des précipitations va ruisseler en surface et rejoindre les cours d'eau, les lacs et enfin les océans. La plus grande partie s'infiltré dans le sol. La récolte de l'eau ne peut se faire qu'avant évaporation. C'est au niveau du ruissellement de surface que l'on peut récolter l'eau et la stocker dans des étangs pour une utilisation ultérieure.

Les besoins en eau dans de nombreuses régions du monde peuvent être satisfaits en récoltant les eaux de ruissellement. Les critères de sélection utilisés pour déterminer les méthodes appropriées pour une région donnée sont: 1) L'utilisation de l'eau; 2) La pente du terrain; 3) La qualité du sol; 4) Les coûts de construction; 5) la quantité, l'intensité et la distribution géographique des pluies; 6) Les facteurs sociaux tels que l'utilisation traditionnelle des terrains et de l'eau. Des exemples de techniques et systèmes utilisés pour récolter l'eau sont présentés dans ce bulletin.



Fig: 3: Les terrasses permettent de récolter l'eau pour la culture du riz ou autres productions.

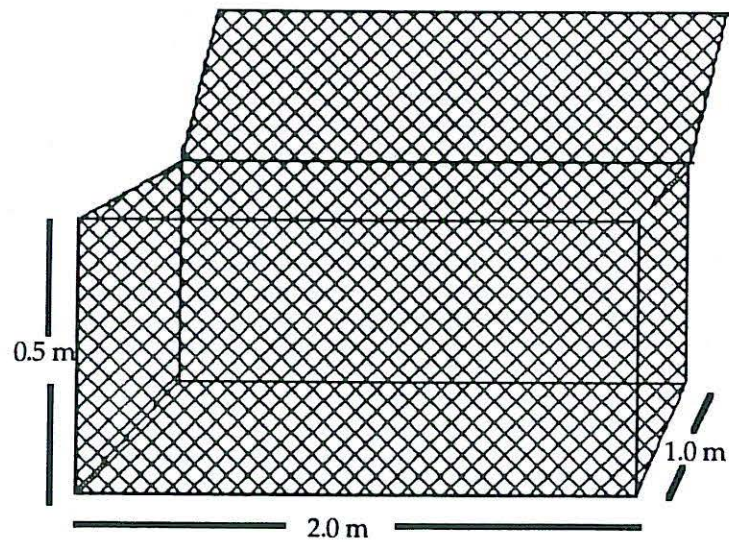


Fig: 4: Les gabions sont des paniers confectionnés en grillage que l'on remplit de pierres. Leur utilisation est répandue en Afrique.



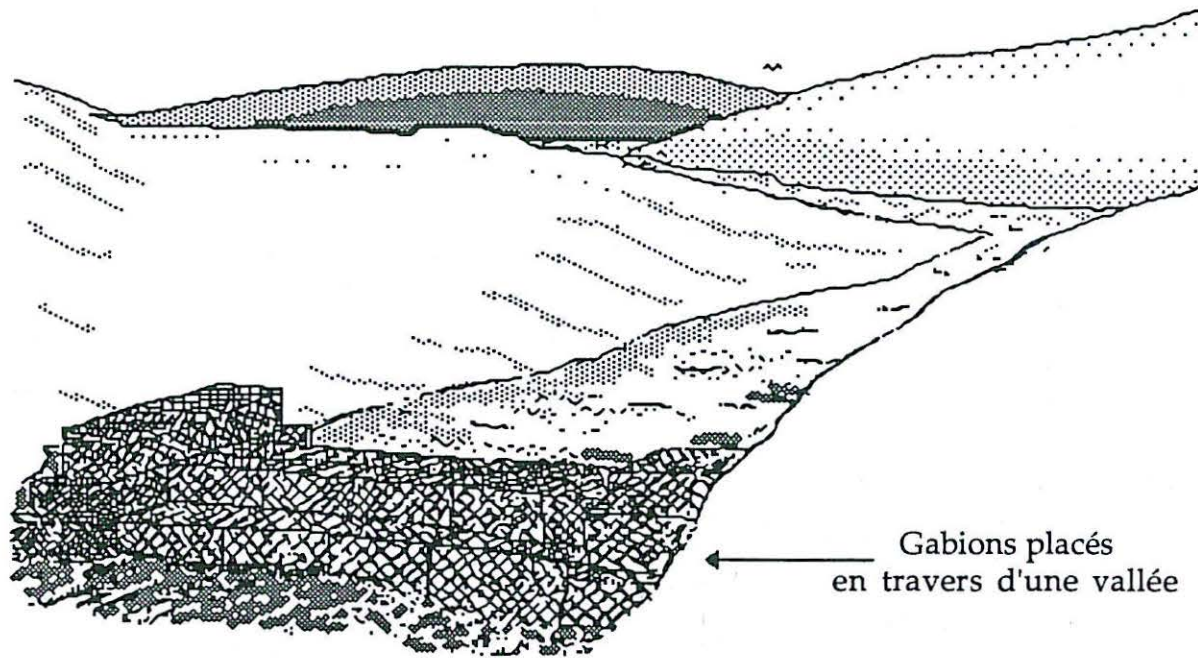


Fig. 5: Les gabions sont utilisés pour établir des microbarrages qui retiennent l'eau et la terre. La terre déposée est cultivable et l'eau, dont le cours est fortement ralenti, est forcée de pénétrer dans la nappe phréatique.

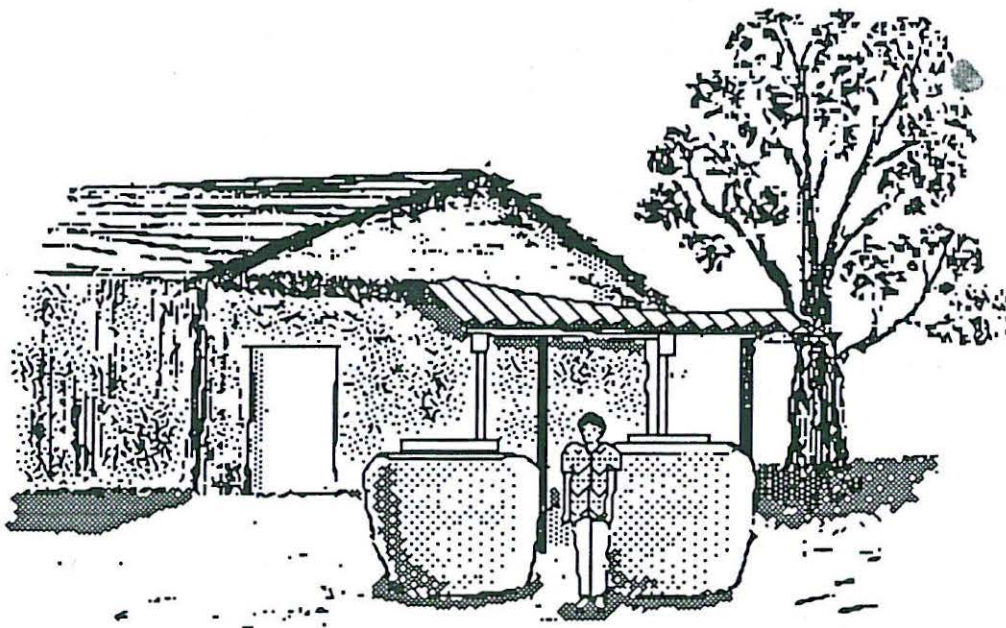


Fig. 6: Des citernes en ferrociment sont utilisées en Thaïlande pour récolter l'eau de pluie des toits. Ce système peut fournir assez d'eau potable pour toute la saison sèche.

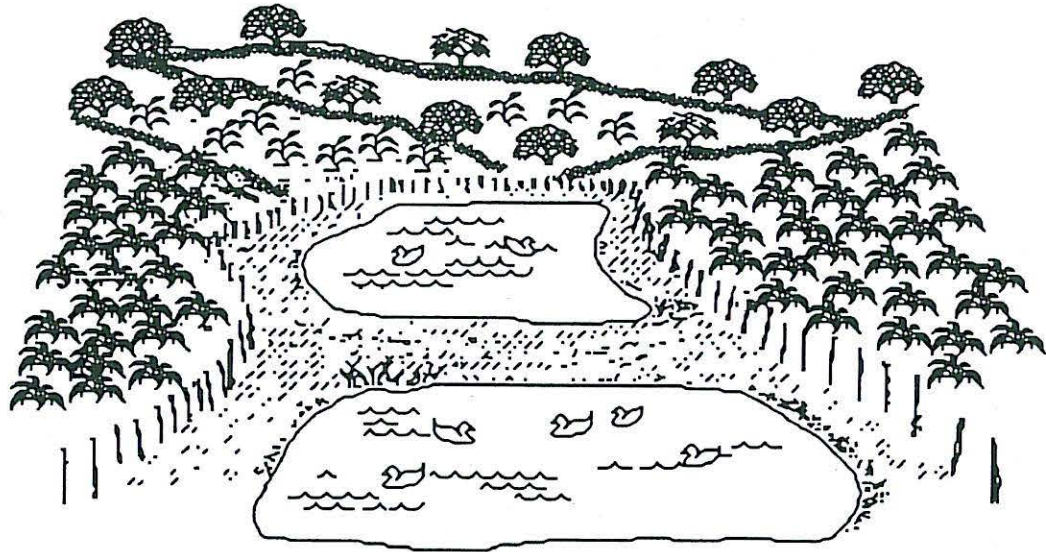


Fig. 7: Les étangs permettent de diversifier le système agricole. Ils permettent de récolter l'eau de ruissellement en zones rurales et de la stocker pour de multiples usages tels que l'irrigation, les utilisations ménagères, l'abreuvement des animaux, et l'aquaculture. Les étangs bien construits et entretenus ont une durée de vie indéfinie.

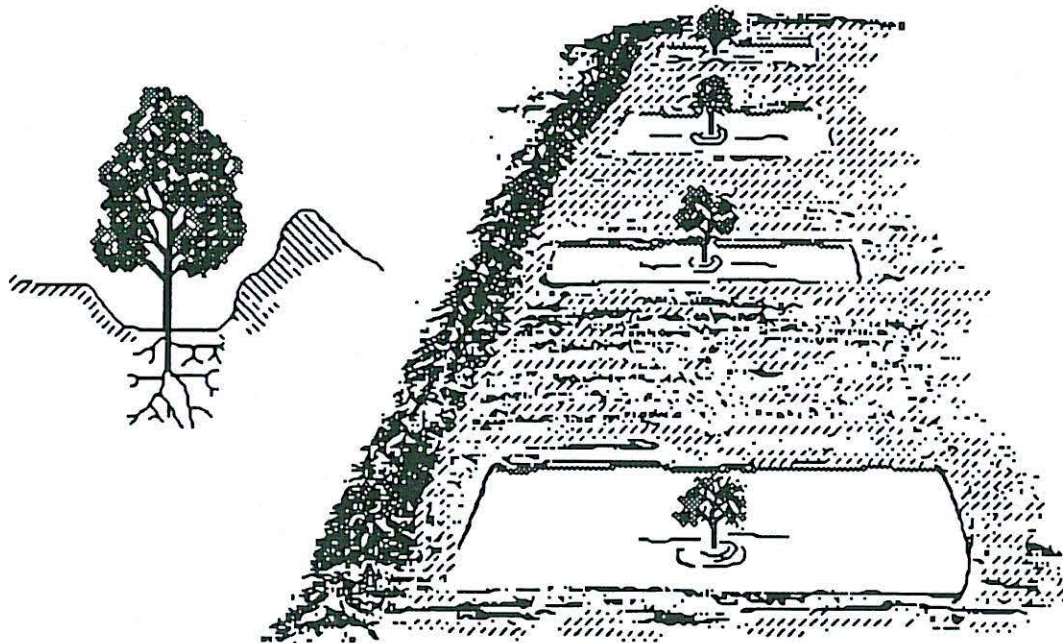


Fig. 8: Les micro-bassins concentrent les eaux de ruissellement à leur point le plus bas où pousse un arbre fruitier ou une autre plante.



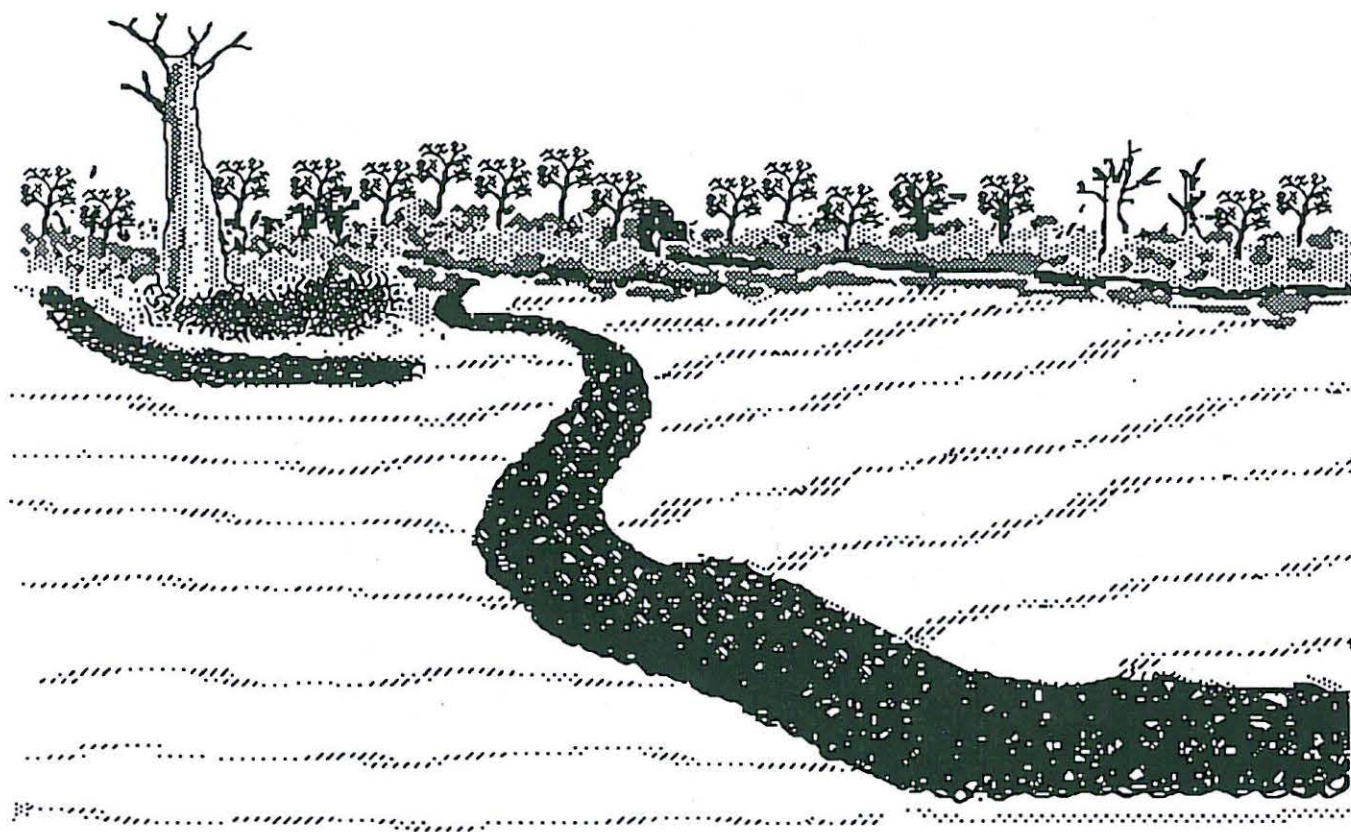


Fig. 9: Variante de la technique des micro-bassins: le ruissellement des bassins versants est dirigé vers un point donné. Des fossés ou des murs de pierres construits le long des lignes de niveau peuvent amener l'eau à son point d'utilisation.

## LES EAUX SOUTERRAINES

Une partie des précipitations s'infiltré dans le sol et est alors accessible aux plantes. Les structures, telles que gabions et étangs, récoltent et concentrent l'eau augmentant la quantité d'eau souterraine disponible pour les plantes.

Les eaux qui s'infiltré profondément en dessous de la zone accessible aux plantes sont appelées eaux de profondeur. L'eau de profondeur peut être dispersée et non accessible. La nature et l'humidité du sol déterminent la vitesse d'infiltration qui peut varier de quelques millimètres à quelques centimètres par heure. L'eau peut atteindre en profondeur une couche perméable et former une nappe phréatique. Il est possible d'extraire l'eau de ces nappes au moyen de pompes ou de puits. La partie supérieure de la nappe phréatique est appelée la frange capillaire. Les puits doivent être d'une profondeur supérieure à celle de la frange capillaire pour pouvoir utiliser l'eau de la nappe phréatique.



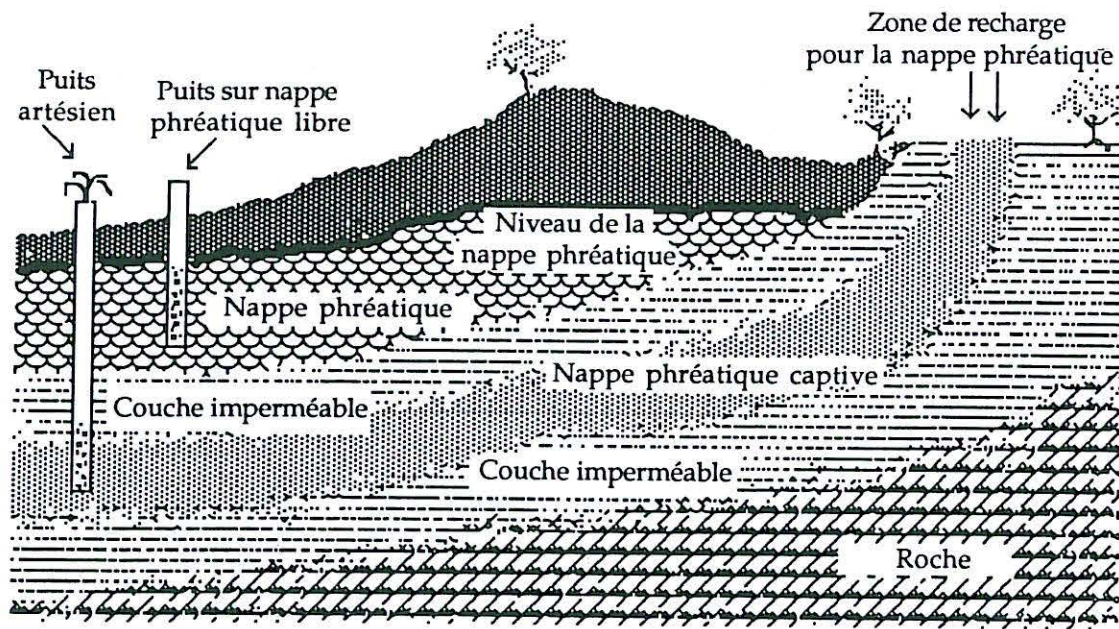


Fig. 10: Les eaux souterraines, partie importante du cycle de l'eau.

Les puits artésiens fournissent de l'eau sous pression qui provient d'une nappe phréatique captive, intercalée entre 2 couches imperméables (fig 10). A la suite d'une inclinaison des couches imperméables, la nappe phréatique peut provenir d'une zone bien plus élevée que le niveau du sol où est foré le puits. Ceci entraîne une pression hydrostatique importante et l'eau peut s'écouler librement du puits. Les figures 10 et 11 montrent les différences entre nappes libres et captives.

Les nappes phréatiques peuvent se tarir lorsque le débit de pompage est supérieur au débit de réapprovisionnement. Lorsque c'est le cas, les puits tarissent et on doit recourir à des forages plus profonds, ce qui, à long terme, ne fait qu'aggraver la situation.

Les nappes phréatiques se rechargent par l'infiltration de l'eau de pluie. Une infiltration importante est en relation avec un ruissellement superficiel faible. Dans les zones déboisées, le ruissellement est accéléré et par conséquent, l'infiltration en profondeur est très limitée. Les techniques employées pour récolter l'eau et la stocker consistent souvent à retarder le ruissellement et donc à accroître l'infiltration, rechargeant ainsi les nappes phréatiques. Par exemple, un puits foré en aval d'un étang est rechargé par l'eau d'infiltration de l'étang et ne tarira probablement jamais.

L'eau de source peut être captée et utilisée comme eau potable. Les sources sont souvent situées à flanc de collines au-dessus d'une couche imperméable ou le long d'une couche rocheuse (figure 10).

Les sources qui ont tendance à tarir peuvent être améliorées en construisant des structures pour récolter l'eau de pluie et de ruissellement sur le bassin versant amont. De telles structures améliorent les ressources en eau pour la population rurale et les villages.



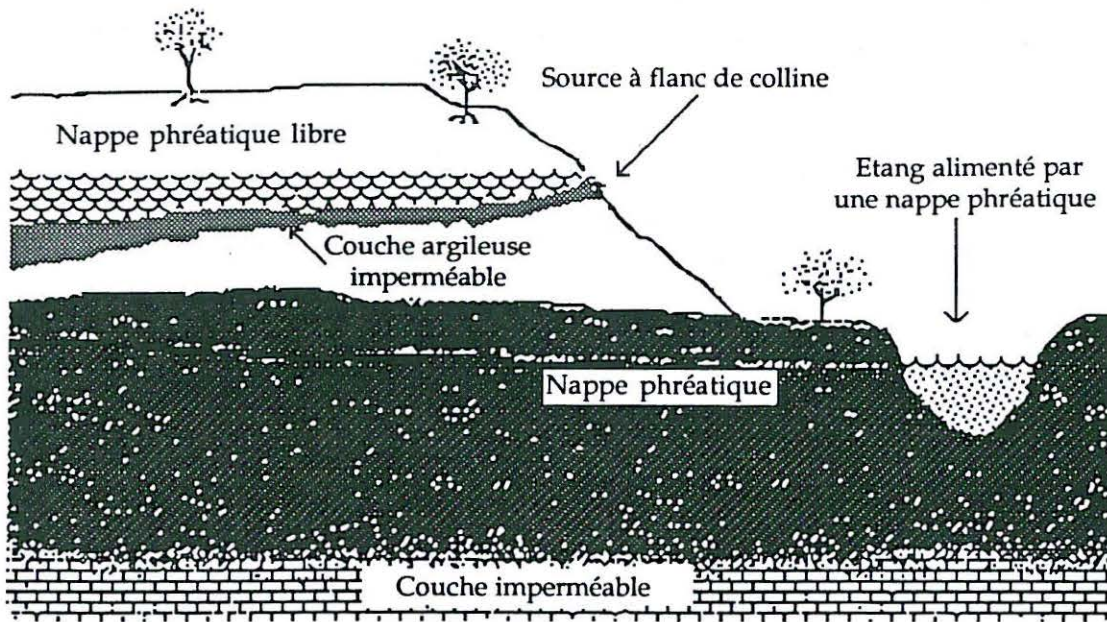


Fig. 11: Une nappe phréatique peut être surélevée par rapport à une autre en raison d'une couche imperméable supérieure.

La publication de ces manuels techniques, traduits de l'anglais par Dr Jean-Yves Mével dans le cadre des activités du Centre International pour l'Aquaculture, a été possible grâce aux subventions de l'Agence pour le Développement International des Etats Unis d'Amérique.

Les informations contenues dans ces manuels sont à la disposition du public.

Les communications concernant les brochures "Water Harvesting and Aquaculture" devront être adressées à:

Alex Bocek, Editor  
 International Center for Aquaculture  
 Swingle Hall  
 Auburn University, Alabama 36849-5419 USA

Suzanne Gray, Illustrator