



partageons les connaissances au profit des communautés rurales
sharing knowledge, improving rural livelihoods

PROGRAMME DE RADIO RURALE

No 07/1

**LA COLLECTE
DES EAUX DE PLUIE**



Le Centre technique de coopération agricole et rurale (CTA) a été créé en 1983 dans le cadre de la Convention de Lomé entre les États du Groupe ACP (Afrique, Caraïbes, Pacifique) et les pays membres de l'Union européenne. Depuis 2000, le CTA exerce ses activités dans le cadre de l'Accord de Cotonou ACP-CE.

Le CTA a pour mission de développer et de fournir des services qui améliorent l'accès des pays ACP à l'information pour le développement agricole et rural, et de renforcer les capacités de ces pays à produire, acquérir, échanger et exploiter l'information dans ce domaine.

La Radio rurale

La radio demeure, malgré l'essor des nouvelles technologies de l'information, l'un des outils de communication parmi les plus importants dans les communautés rurales ACP.

Le CTA a commencé à soutenir la radio rurale en 1991. Depuis, chaque année, une série de packs de radio rurale (PRR) est produite. Chaque pack concerne un sujet spécifique, du stockage des récoltes aux petits ruminants en passant par le manioc et la fertilité des sols. Le choix des sujets dépend des suggestions de nos partenaires ACP. 51 packs sont disponibles. Chaque pack comprend du matériel radio sur le sujet concerné, des interviews sur cassette ou CD, une transcription des interviews et un dossier d'introduction pour le présentateur, des documents complémentaires et un questionnaire pour les utilisateurs afin de recueillir leur commentaires.

Vous pouvez trouver la plupart des packs sur le site web des PRR, <http://ruralradio.cta.int/>.

CTA
Postbus 380
6700 AJ Wageningen
Pays-Bas

Site Web : www.cta.int

Le CD peut être utilisé dans un lecteur de CD normal mais il contient également, sous forme de fichier PDF, les scripts des émissions et autres documents écrits ainsi que le questionnaire de feedback.



partageons les connaissances au profit des communautés rurales
sharing knowledge, improving rural livelihoods

PROGRAMME DE RADIO RURALE

07/1

LA COLLECTE DES EAUX DE PLUIE

CTA Centre technique de coopération agricole et rurale
Postbus 380, 6700 A J Wageningen, Pays Bas
Tél (31) (0) 317 467100 Fax (31) (0) 317 460067
<http://www.cta.int>

produit pour le CTA par WREN*media*
Fressingfield, Eye, Suffolk, IP21 5SA, UK.
Tél (44) (0) 1379 586787 Fax (44) (0) 1379 586755

CTA

Programme de radio rurale – 07/1

La collecte des eaux de pluie

Fiche Technique

Introduction

La collecte des eaux de pluie se pratique depuis des millénaires notamment dans les régions arides et semi-arides. Les eaux de pluies sont plus particulièrement utilisées pour l'irrigation des cultures et pour différents usages domestiques tels que la lessive, par exemple, mais elles peuvent aussi servir à la consommation humaine ou animale.

Le facteur climatique a une grande incidence sur la collecte des eaux de pluies : on assiste actuellement à un réchauffement général du climat de la planète et à des pluies plus rares et souvent très violentes, un phénomène encore accentué par la disparition du couvert végétal. Dans certains pays arides ou semi-arides, les pluies qui tombent durant la saison des pluies (généralement quatre mois, de juillet à octobre) ne suffisent plus à alimenter les nappes phréatiques et les puits. Lorsque la saison sèche arrive, les réserves sont donc vite épuisées. (« *Pourquoi collecter l'eau de pluie* »)

Les eaux de pluies peuvent être conservées dans des réservoirs individuels et des citernes de stockage alimentées par des surfaces de captage (impluviums) mais il ne faut pas oublier que la façon la plus courante de conserver l'eau de pluie, c'est dans le sol ! En effet collecter les eaux de pluies ne veut pas seulement dire *capter* l'eau de pluie mais également encourager une plus grande infiltration de l'eau de pluie et donc la *conserver* dans le sol en empêchant le ruissellement et l'érosion. La conservation du couvert végétal est donc particulièrement importante car lorsqu'il pleut sur des terres recouvertes de végétation, le ruissellement est ralenti. Ce ralentissement se fait de la façon suivante: les gouttes "éclatent" sur les feuilles des arbres ou sur l'herbe au sol et leur force destructrice est donc ralentie lorsqu'elles touchent la terre proprement dite. Une partie de cette eau s'infiltré, mouille le sol en profondeur et s'y accumule pour alimenter la nappe phréatique tandis qu'une autre partie de l'eau coule mais est freinée par la végétation, alimentant ainsi les marigots et les bas-fonds. A leur tour le renouvellement de la nappe phréatique et le gonflement des marigots et des bas-fonds vont aller remplir les puits construits dans les environs. Par contre, sur les terrains sans couvert végétal, les gouttes arrivent très vite et violemment sur le sol, sans être freinées : elles arrachent de la terre, cassent les mottes, bouchent les fentes du sol. L'eau tasse le sol (phénomène de compactage), ne s'infiltré pas et ruisselle, emportant toute la bonne terre arrachée. De plus, en s'écoulant, l'eau prend de la force, creuse des ravines et peut même causer des effondrements de terrain dans certains cas. Enfin si le sol n'est pas imprégné en profondeur, les puits fournissent un peu d'eau en saison des pluies mais plus rien en saison sèche.

Il existe de nombreux systèmes de collecte des eaux de pluie mais on peut les regrouper en deux catégories: ceux d'abord qui sont mis en place au niveau individuel ou au niveau de l'exploitation agricole comme par exemple la collecte de l'eau de toiture au niveau domestique ou les techniques de conservation de l'eau de pluie au niveau de chaque plante comme les « zais » et les demi-lunes, et puis ceux qui sont exécutés sur une plus grande échelle comme les aménagements en courbe de niveau ou bien les micro-barrages et retenues villageoises qui sont destinés à retenir les eaux de ruissellement non plus au niveau individuel mais plutôt au niveau de toute une communauté. Dans certains cas les autorités ou des acteurs extérieurs doivent intervenir dans le financement de ces ouvrages, vu les frais importants qui doivent être engagés.

Cette série d'émissions vous propose des interviews avec des spécialistes de la collecte des eaux de pluies et également avec des experts de la conservation des sols. Vous y trouverez donc des renseignements sur les impluviums, sur l'importance de la matière organique pour permettre une meilleure infiltration de l'eau dans le sol, sur les différentes techniques recommandées pour favoriser cette infiltration et sur les différents types de micro-barrages, de réservoirs et de retenues villageoises.

La collecte de l'eau de pluie grâce aux « impluviums »

Un impluvium est un système de captage des eaux de pluie construit pour stocker et fournir de l'eau pendant les périodes de pénurie. Il se compose de quatre parties essentielles :

- une aire de captage : cela peut être la toiture d'une maison ou d'un bâtiment ou une aire de collecte des eaux de pluie spécialement aménagée ;
- une ou plusieurs gouttières en bambou, en tôle galvanisée ou en PVC : elles servent à collecter les eaux provenant de la toiture et à les canaliser vers les citernes de stockage ;
- une citerne hors sol : elle reçoit les eaux provenant des gouttières par l'intermédiaire d'une conduite et les stocke pendant l'intervalle compris entre deux saisons de pluie ou plus ;
- un dispositif de déviation des premières pluies : grâce à ce système, les premières pluies qui drainent l'insalubrité accumulée sur la surface de captage sont éliminées et ne sont pas admises dans la citerne.

A ces quatre éléments essentiels sont associés un filtre qui permet la rétention de certains débris végétaux et animaux avant leur déversement dans la citerne, un robinet qui sert à l'approvisionnement et un tuyau de vidange des eaux après le lavage de la citerne.

(« L'impluvium, une technologie à usage domestique »)

Les impluviums présentent de nombreux avantages :

- Ils évitent d'avoir à transporter l'eau depuis une source éloignée : ils offrent un approvisionnement sur les lieux mêmes de la consommation !
- La qualité de l'eau est généralement supérieure à celle de certains ruisseaux ou marigots.
- Ils sont peu coûteux à l'emploi : il n'y a pratiquement aucune pièce mobile, ni aucune énergie requise.
- L'eau de pluie est douce et est donc bonne pour la consommation et le lavage des vêtements.
- Les impluviums garantissent l'indépendance de l'approvisionnement en eau puisque les ménages l'utilisant ne sont pas tributaires des ressources de la communauté ou des aménagements collectifs.
- Ils sont simples à construire: la construction des citernes est facile et l'on peut former localement des ouvriers pour les construire, ce qui peut permettre de réduire les coûts.

De plus la technologie en est souple : on peut construire les systèmes en les adaptant à pratiquement n'importe quel besoin.

- Ils réduisent le ruissellement et donc les inondations en zone habitée.

A côté de ces nombreux avantages, le système présente quelques inconvénients :

- Le coût initial de construction est relativement élevé.
- L'approvisionnement est inégal et insuffisant dans les pays où la saison sèche est longue.
- La qualité de l'eau peut être incertaine car possiblement contaminée par les insectes dans les citernes de stockage. Le système exige donc une désinfection en chaque début de saison pluvieuse et lorsqu'une contamination bactériologique est constatée.

L'expérience du CREPA dans la réalisation des impluviums

Le CREPA ou Centre Régional pour l'Eau Potable et l'Assainissement à faible coût, situé à Ouagadougou au Burkina Faso, a été créé en 1988 dans le but de promouvoir les technologies appropriées de l'eau et de l'assainissement. Le Centre est donc un centre de référence en matière de collecte des eaux de pluies dans toute l'Afrique et a vulgarisé notamment deux types d'impluviums :

- l'impluvium à moellon latéritique
- l'impluvium en ferro-ciment.

La différence entre ces deux impluviums réside dans le fait que les parois de la citerne du premier sont faites avec des blocs en moellon latéritique ou de pierre tandis que celles du deuxième sont réalisées à l'aide de fer et de grillage poulailler, le tout pris dans un mortier de ciment. Le matériau ainsi obtenu est appelé « ferro-ciment ».

(« *Spécificités techniques des citernes de stockage* »)

Qualité et potabilité de l'eau de pluie

Il n'existe pas de norme de qualité reconnue de l'eau de pluie. En effet la pluie est naturellement acide car l'air qu'elle traverse contient des particules et des gaz d'origine naturelle et/ou d'origine humaine qui circulent dans l'atmosphère. Au contact de l'eau, les gaz se transforment en acides. La pluie va donc naturellement se charger de particules et d'acides. Il y a de ce fait un lien naturel entre pollution atmosphérique et pollution de la pluie. Mais même sans pollution, en raison de sa teneur en dioxyde de carbone toujours présent dans l'atmosphère, l'eau de pluie est acide. A cette acidité naturelle s'ajoute l'acidité due à la présence d'oxydes d'azote et de dioxyde de soufre qui sont rejetés lors de la combustion des carburants classiques, surtout à haute température. Ces oxydes dissous dans l'eau deviennent des acides. La forte acidité de l'eau de pluie (pH pouvant approcher 10), sans nuire à la santé, confère à l'eau un caractère souvent désagréable au goût. De plus elle ne contient pas tous les minéraux recommandés pour la consommation humaine qui sont souvent présents dans les eaux de source. Les eaux pluviales sont cependant buvables mais pas forcément « potables » En effet l'eau potable est une eau devant satisfaire à un certain nombre de caractéristiques la rendant propre à la consommation humaine mais les standards de ce point de vue sont extrêmement différents selon les usages et la situation. L'OMS par exemple est très stricte sur la définition de l'eau potable mais une eau, sans être potable, peut tout de même se boire ! (« *L'eau de pluie : potable ou non potable ?* »)

En revanche, une fois l'eau stockée dans les citernes, le maintien de sa qualité exige une grande rigueur dans l'entretien de l'ouvrage. Cet entretien commence dès la collecte des eaux de pluies et se poursuit jusqu'à la fin de l'utilisation de l'eau stockée. Il consiste essentiellement à :

- dévier les premières pluies : l'eau de pluie n'est admise dans la citerne (réservoir) que lorsque la toiture (surface de captage) est jugée suffisamment propre. La même précaution est prise lorsque les pluies s'interrompent pour plus d'une semaine. Le dispositif de déviation des premières pluies doit être facilement manipulable.
- nettoyer les gouttières et la citerne au début de la saison pluvieuse.
- procéder à la chloration (chlore ou eau de javel) de l'eau stockée avant le début de la consommation pour parer à toute contamination éventuelle.

Les micro-barrages perméables et les retenues villageoises

Un micro-barrage est un aménagement peu élevé, construit en pierres, en terre ou en béton, et destiné en partie à créer une réserve d'eau mais surtout à la retenir le temps suffisant pour qu'elle puisse lentement s'infiltrer et alimenter la nappe phréatique. L'aménagement d'un micro-barrage comprend souvent le barrage en lui-même, plus un déversoir central ou latéral pour laisser passer le trop-plein d'eau afin de ne pas soumettre la digue à une pression telle qu'elle risquerait de céder. (« *Les micro-barrages* ») et (« *L'eau des endroits non cultivés, des retenues pour l'irrigation* »)

Il existe plusieurs types de micro-barrages :

- Barrage filtrant en gabions (paniers de treillis métallique remplis de pierres, liés entre eux) ou en fascines (fagots de bois serrés et liés), pour réapprovisionner la nappe souterraine.
- Barrage de retenue souvent appelé « retenue villageoise » pour créer une réserve d'eau.
- Barrage conçu pour déverser l'eau sur toute sa longueur, en terrain plat, pour mieux la répartir sur les terres.
- Pour le cas plus particulier des ravines encaissées (effondrements de terrains provoqués par les déferlements d'eau arrivant à trop grande vitesse sur les sols), les micro-barrages permettent de récupérer des superficies cultivables (la ravine se comble avec les alluvions), de créer des surfaces d'infiltration (au lieu de surfaces de ruissellement) et de stopper le ravinement (contrôle de l'érosion, ralentissement du flux).

Les effets et avantages des micro-barrages sont très nombreux :

- La nappe phréatique est reconstituée et les puits sont donc alimentés en permanence.
- Le sol est humidifié par l'eau infiltrée et permet le développement de nouvelles cultures comme le riz ou l'amélioration du rendement des cultures existantes comme le sorgho et le mil.
- Des cultures maraîchères pourront être établies en fin d'hivernage car il y aura assez d'eau pour les arroser.
- Ils facilitent le reboisement et la plantation d'arbres fruitiers, et de manière générale favorisent la reconstitution progressive du couvert végétal.
- Ils rendent possible le développement d'activités de pêche.
- Le paysage verdoyant et l'abreuvement aisé du bétail attirent les éleveurs : le fumier des bêtes aura un effet fertilisant supplémentaire sur le sol.

Les micro-barrages présentent cependant quelques inconvénients :

- Le coût initial des matériaux de construction est important et n'est pas à la portée de nombreuses communautés villageoises.
- Ils nécessitent une main-d'œuvre importante.
- Ils doivent être entretenus avec soin, notamment la digue, les canaux adducteurs et les déversoirs.
- Une surface d'eau stagnante peut favoriser les maladies d'origine hydrique.

L'ajout de matières organiques

Compost et fumier

Le compostage est une opération qui consiste à faire fermenter, dans des conditions contrôlées, des déchets organiques en présence de l'oxygène de l'air. Le compost est donc de la matière organique décomposée : feuilles mortes, déchets végétaux de table, gazon coupé, chaumes de maïs, etc. Le fumier est un mélange solide de déjections d'animaux d'élevage et de litière (paille, copeaux, etc.)

Le compost et le fumier facilitent l'infiltration de l'eau dans le sol parce que la matière organique se colle aux particules de terre en formant des agrégats qui aèrent le sol et permettent donc la pénétration de l'air et de l'eau. Qui plus est, les matières organiques elles-mêmes retiennent l'eau et les éléments nutritifs. En pratique, un mélange de compost et de sable ajouté aux sols trop compacts permet de les aérer et de les alléger, tandis que l'ajout de compost et d'une terre plus lourde aux sols sablonneux favorise une meilleure rétention de l'humidité et des minéraux.

La technique du paillage

Le paillis (ou mulch) est une couche de matériau protecteur posée sur le sol, destinée à empêcher la terre de se dessécher en ralentissant l'évaporation de l'eau et en maintenant l'humidité dans le sol. Grâce au paillis l'eau de pluie ruisselle moins et s'infiltrer davantage dans le sol.

Si, à l'origine, le terme dérive évidemment de paille, de nombreux autres matériaux naturels ou synthétiques sont utilisés à cet effet : résidus de culture ou déchets organiques tels que tontes de gazon, feuilles mortes, foin, paille, sciure, copeaux de bois, papier journal déchiqueté, carton, déchets de laine, etc. Beaucoup de ces matériaux peuvent également constituer un compost. Les plantes de couverture comme le *Mucuna* peuvent aussi faire office de paillis : cette technique suppose alors de semer, en même temps que la culture principale, une plante de couverture à croissance rapide qui inhibera le développement des adventices.

Les zais et demi-lunes

En moré (langue du Burkina Faso) « zai » veut dire se lever tôt pour préparer sa terre de façon précoce. Le zai permet de récupérer des terres dégradées et encroûtées où plus de 80 % des pluies ruissellent. Il s'agit d'un trou de 20 à 40 centimètres de diamètre et de 15 centimètres de profondeur où l'on ajoute une poignée de fumier ou de compost (500g environ par trou). Les demi-lunes sont semblables sauf que le trou est en croissant de lune au lieu d'être circulaire. On attend les premières pluies pour semer et les graines semées sur ce terreau disposent ainsi d'un engrais favorable à la croissance des plants qui résistent aussi mieux à la sécheresse, car ces poches gardent plus longtemps le peu d'eau de pluie recueillie. On peut disposer les trous en damier de façon à y recueillir le maximum de l'eau de pluie qui ruisselle. (« *Arbres et matière organique pour retenir l'eau de pluie dans le sol* »)

Utiliser le relief: cordons pierreux et diguettes suivant les courbes de niveaux

On désigne par cordons pierreux des dispositifs constitués de blocs de moellons assemblés par séries de 1, 2, 3 ou plusieurs à la fois. C'est un " chapelet " de cailloux moyens disposés le long d'une courbe de niveau, sur des terrains à pente faible ou moyenne, qui servent à contrôler le ruissellement de l'eau de pluie. Ils favorisent la sédimentation et l'infiltration de l'eau et permettent d'uniformiser la répartition de l'eau dans la parcelle. Les diguettes utilisent sensiblement le même procédé sauf qu'elles sont construites en terre au lieu de pierre.

Pour bien tirer parti de ces deux techniques il faut avoir une notion de la configuration du bassin versant afin de déterminer la pente générale et les différentes lignes de partage des eaux de ruissellement, et savoir déterminer les lignes des courbes de niveau : le bassin versant peut se définir comme une surface ruisselante dont les contours sont délimités par les points de plus haute altitude. L'ensemble des points culminants reliés les uns aux autres de façon imaginaire constitue la ligne de partage des eaux. Une courbe de niveau est donc une ligne imaginaire qui relie tous les points de même altitude dans une aire géographique donnée.

Les courbes de niveau peuvent se déterminer à l'aide d'un niveau à eau, d'un triangle à sol ou par un levé topographique. Le traçage se fait alors à l'aide d'une daba ou d'une pioche. Il est conseillé d'utiliser un écartement entre les cordons compris entre 30 et 47 mètres. En moyenne, trois voyages de camions de moellons sont nécessaires pour aménager un hectare. Une fois les courbes matérialisées, il faut ouvrir un sillon d'ancrage de 10 à 15 cm de profondeur et de 15 à 20 cm de largeur, et y disposer une ligne de grosses pierres. Il convient de renforcer cette ligne en aval avec une autre ligne de petites pierres et de rabattre la terre du sillon pour consolider l'assise du cordon pierreux. Il faut ensuite procéder à la plantation d'espèces herbacées ou arbustives (*Andropogon, Vetiver, Acacia nilotica, Ziziphus mauritiana etc...*). L'étape suivante consiste à effectuer un apport de fumier ou de compost bien décomposé. Il faut toujours travailler le sol parallèlement aux courbes de niveau de manière à ralentir le ruissellement dans le champ. L'entretien des cordons par le remplacement des pierres déplacées est essentiel à l'efficacité de la technique. (« *Utiliser le relief pour faciliter l'infiltration.* »)

Le succès de ces techniques dépend de plusieurs facteurs :

- Une pluviométrie d'au moins 300 à 400 mm par an.
- Les travaux doivent être réalisables dans un cadre collectif car il faut disposer d'une main-d'œuvre importante.
- Des cailloux et des pierres disponibles à proximité des zones à aménager sans qu'on ait à aller trop loin pour les chercher.
- Une bonne maîtrise des méthodes de détermination des courbes de niveau
- De la matière organique disponible en quantité suffisante et/ou la maîtrise des techniques de compostage.

La plantation d'arbres, buissons ligneux et arbrisseaux

Les arbres et de nombreuses espèces ligneuses présentent de gros avantages en matière de rétention de l'eau de pluie par le sol. En effet, un couvert feuillu empêche la terre de recevoir directement les rayons du soleil et réduit ainsi l'évaporation. De plus les arbres et les plantes gardent l'eau dans leurs racines et la terre autour reste donc humide. Une partie de cette eau va leur permettre de vivre tandis que l'autre partie va s'évaporer sous l'action du soleil. L'air est donc plus humide là où il y a des arbres : la présence d'arbres favorise l'humidité. Enfin, par leur présence, les arbres protègent les sols de l'action du vent en empêchant l'érosion et donc ralentissent le ruissellement de la pluie. (« *Arbres et matière organique pour retenir l'eau de pluie dans le sol* »)

Une technologie complémentaire

Les aménagements de collecte des eaux de pluie pouvant exiger des apports importants et suivis de main d'œuvre et de ressources, l'intégration de cette technologie dans un programme plus global de développement communautaire est fortement encouragée. Si par exemple les eaux de pluie collectées sont destinées à l'irrigation de cultures à fort rapport économique, il pourrait être utile d'associer à cette initiative un programme de commercialisation permettant de garantir aux agriculteurs qu'ils puissent vendre leur production à un prix satisfaisant. A l'inverse, un aménagement de collecte des eaux de pluie peut être utilisé pour irriguer des cultures fourragères et alimenter toute l'année des troupeaux plus importants en pâturage et eau d'abreuvement. Il faudra alors compléter un tel aménagement par des systèmes d'exploitation des effectifs augmentés d'animaux d'élevage, tels que le développement de produits d'élevage à valeur ajoutée, ou en prévoyant l'accès à un marché fiable et profitable. La collecte des eaux de pluie peut aussi servir à compléter les mesures sanitaires pour faire face, par exemple, aux taux élevés de cas de diarrhée chez les enfants.

La dimension sociale de la collecte des eaux de pluie

La collecte des eaux de pluie exige des investissements en activité, en moyens financiers ou en matériel, et parfois dans ces trois domaines à la fois. Si par exemple des agriculteurs décident de construire des bourrelets de niveau dans leurs parcelles, cela leur demandera du temps et des efforts et peut-être devront-ils aussi embaucher de la main d'œuvre et louer des équipements, ou acheter des pierres. Dans certains cas, les organisations gouvernementales ou non gouvernementales peuvent offrir une aide financière ou technique, mais la participation de l'utilisateur final est essentielle, dans la prise de décision comme dans l'apport de main d'œuvre et de matériels disponibles à l'échelle locale.

La participation communautaire est également importante non seulement pour la construction des structures de collecte des eaux de pluie, mais aussi pour leur entretien ultérieur. En effet, pour rester efficaces, la plupart de ces structures doivent être régulièrement entretenues. Il faut débourber les bassins et cuvettes, réparer les bourrelets, recreuser les fossés au besoin, et des mesures d'entretien sont généralement nécessaires chaque année. Si les utilisateurs de la technologie ne participent pas à la prise de décision dès le début et n'ont investi ni leur temps ni leurs ressources dans sa mise en œuvre, ils risquent de ne pas s'être «approprié» le système. Dans ce cas ils n'assureront probablement pas son entretien et il deviendra rapidement inutilisable.

Comment utiliser cette série d'interviews

Les interviews de cette série donnent de nombreux renseignements pratiques sur les techniques de collecte des eaux de pluie et leur utilité pour les ménages, en en mettant en évidence les avantages et inconvénients. Il serait judicieux de compléter ces interviews avec des informations plus spécifiques au contexte local, surtout en matière de conservation et d'infiltration de l'eau de pluie dans le sol puisque les paysans trouvent souvent des solutions adaptées à leurs propres conditions. En ce qui concerne la collecte des eaux de pluie à usage domestique, un direct au téléphone pourrait permettre de constater si les usagers connaissent les nouvelles technologies, quelles sont les difficultés qu'ils rencontrent et surtout si les coûts initiaux des installations les dissuadent de les essayer.

Pourquoi collecter l'eau de pluie

Cette interview avec l'un des spécialistes africains de la collecte de l'eau de pluie les plus connus révèle que la crise de l'eau dans les pays du sud est encore plus pressante qu'on ne l'affirme généralement. L'eau douce dont les êtres humains ont besoin pour leurs besoins de consommation n'est pas accessible facilement puisqu'elle se trouve principalement dans les nappes souterraines et les fleuves. De plus les politiques de développement ne mettent pas le développement du secteur de l'eau au premier plan de leurs priorités. Or la plupart des investissements nécessaires pour apporter l'eau aux populations ne sont pas à la portée des pays du sud en général et il leur faut aller chercher ces moyens auprès de partenaires financiers dont c'est rarement la priorité. Les avantages de la collecte des eaux de pluie sont donc très nombreux : la disponibilité sur place, des économies certaines sur le plan financier, l'amélioration de l'hygiène et de la santé et la prévention des inondations au niveau des ménages.

Les impluviums

Les deux interviews traitant des impluviums se complètent puisqu'en faisant intervenir chacune un spécialiste différent, elles passent en revue dans le détail les avantages et inconvénients des impluviums mais également les spécificités des citernes de stockage, dispositif principal de l'impluvium. Les deux interviews font également état des précautions indispensables à prendre pour éviter toute contamination de l'eau stockée, telle la déviation des premières pluies qui se chargent des impuretés collectées sur les toits pendant la saison sèche. Il est important que le rôle du CERPA (le Centre Régional pour l'Eau Potable et l'Assainissement à faible coût, situé à Ouagadougou au Burkina) soit mentionné à plusieurs reprises dans ces interviews vu son rôle innovant en matière de collecte des eaux de pluies. Il pourrait donc être intéressant pour vos auditeurs d'inviter un représentant du CERPA dans votre pays et de l'interviewer sur les innovations mises au point par le Centre, sur les cours de formation que le Centre propose pour les artisans et sur les ressources (livres, fiches techniques et ressources en ligne) dont le Centre dispose. Vous trouverez l'adresse du CERPA ci-dessous.

L'eau de pluie : potable ou non potable ?

Dans cette interview, un spécialiste discute du problème de la potabilité de l'eau de pluie. Il règne une certaine confusion sur ce qu'est vraiment une eau potable : on croit le plus souvent qu'une eau déclarée non potable ne peut absolument pas se boire, ce qui n'est pas le cas. Il vaut mieux ne pas la boire surtout à cause des acides qu'elle contient et du goût désagréable qu'elle a souvent, mais elle ne nuira pas fondamentalement à la santé. C'est un point important que vous pourriez discuter en studio lors d'une table ronde où pourraient par exemple être invités un hydrologue, un agent de l'hygiène et un représentant du Ministère chargé des adductions d'eau... L'OMS a aussi édicté des recommandations très strictes en matière de potabilité de l'eau ; une interview sur le sujet pourrait donc être intéressante dans le contexte de la collecte des eaux de pluie.

Arbres et matière organique pour retenir l'eau de pluie dans le sol

Dans cette interview, il est question non seulement du mécanisme qui permet à l'eau de s'infiltrer lorsque la terre contient de la matière organique mais également des différents types de matière organique qui sont utilisables pour faciliter cette infiltration : ordures ménagères, fumier, compost, paillage, plantes de couverture et feuilles des arbres, surtout celles des différentes espèces d'acacia qui se défeuillent en saison sèche et pas en saison humide comme beaucoup d'autres arbres. L'interview s'intéresse aussi à deux techniques particulièrement efficaces pour empêcher le ruissellement et l'érosion, qui combinent une technique particulière de culture et l'ajout de matière organique : il s'agit du zai et des demi-lunes. Ces deux techniques sont décrites en détail par le spécialiste interviewé et il serait sans doute intéressant de faire quelques interviews complémentaires de certains paysans ayant utilisé ces deux techniques et dont les rendements ont augmenté. Ces techniques exigent une main-d'œuvre relativement importante ce qui représente une contrainte, et les paysans pourraient apporter leur témoignage à ce sujet et informer les auditeurs des autres difficultés rencontrées éventuellement, ainsi que de la façon dont ils les ont résolues : l'expérience d'un paysan a beaucoup de poids pour les auditeurs !

Utiliser le relief pour faciliter l'infiltration

Dans cette interview, un spécialiste décrit en détail les différences entre les deux techniques d'utilisation du relief : cordons pierreux et diguettes. Très souvent en effet, les gens amalgament et confondent ces deux techniques parce que leur objectif est le même : faire usage du relief pour empêcher le ruissellement. Mais les deux techniques présentent de grandes différences dans leur réalisation. Ce que le spécialiste ne dit pas dans l'interview et qu'il est souhaitable de rajouter dans votre présentation, c'est que ces deux techniques doivent être alliées à la technique du paillis et à l'utilisation de la matière organique pour atteindre le maximum d'efficacité. Les cordons pierreux et les diguettes exigent une main-d'œuvre importante et il serait donc profitable pour les auditeurs d'entendre le témoignage de paysans utilisant ces techniques, qui préciseraient les avantages qu'ils en ont retirés et les contraintes qu'elles présentent.

Les micro-barrages et les retenues villageoises

Ces deux interviews peuvent également servir de point de départ pour un débat ou un dossier plus complet sur les micro-barrages et les retenues villageoises. Il y a de nombreux types de micro-barrages et de retenues villageoises et il s'agit d'ouvrages à haute technicité que les non-initiés ont souvent du mal à comprendre. Les deux interviews contenues dans cette série d'émissions donnent donc des éléments d'explication qui bien entendu ne sont pas exhaustifs et pourraient être complétés par un panel d'experts. Par essence les micro-barrages constituent évidemment une réserve d'eau mais ils servent surtout à alimenter la nappe phréatique qui à son tour permet aux puits de ne pas s'assécher. Les deux interviews passent donc en revue les grands avantages que présentent ces ouvrages mais ne cachent pas les difficultés et contraintes qu'ils peuvent engendrer : coût élevé, entretien contraignant, incidence sur les maladies d'origine hydrique etc...

Bibliographie

- « Récupérer les eaux de pluie »
Brigitte Vu - Juin 2006 – Editions Eyrolles
- “Recyclage des eaux de pluie” – Ralph Pagel - 1999 -
Ed. Publitronec Elektor
- « Fiches techniques des ouvrages d'approvisionnement en eau potable et
d'assainissement »
Collectif – 1996 – CREPA - Ouagadougou, Burkina Faso
- « Construction de citerne de captage des eaux de pluie (Impluvium): manuel de
formation des ouvriers maçons »
Collectif – 1997 – CREPA – Ouagadougou, Burkina Faso
- « L'eau : Gérer localement »
David B. Brooks – 2002 – Centre de recherches pour le développement
international (CRDI) - ISBN 0-88936-997-6
- « Terrasses de diversion ou micro-barrages perméables : Analyse de leur
efficacité en milieu paysan ouest-africain pour la conservation de l'eau et des
sols dans la zone soudano-sahélienne »
Eric Roose – 1986 - Cahiers ORSTOM.Série Pédologie, 1986, 22 (2)
- « Le compost : gestion de la matière organique » M. Mustin – 1987 - Ed Cocagne-
Librairie - ISBN: 2864720086

Sites web à consulter

<http://www.oieau.fr/ReFEA/module3.html#pluie>
http://www.oieau.fr/ReFEA/fiches/CapteEauPluie/citerne_generalite.PDF
<http://www.oieau.fr/ReFEA/fiches/CapteEauPluie/1impluviums.PDF>
<http://www.fr.irc.nl/page/26796>
<http://dbaweb.org/amb.html>
<http://www.planetecologie.org/JOBOURG/Francais/PartenairesContenu/Clavreul/ObtenirPlansVigoureux.html>
<http://ideau/recuperation-eau-pluie.htm>

Ressources et contacts

Cheick Tidiane TANDIA, Directeur Général du CREPA, 03 BP 7112 Ouagadougou 03 Tél.:
00 226 36 62 10 ou 36 62 11 Fax : 00 226 36 62 08 e-mail : crepa@fasonet.bf

Cyrille Amengran, Ingénieur au CREPA, 03 BP 7112 Ouagadougou 03 Tél.: 00 226 36 62 10
ou 36 62 11 Fax : 00 226 36 62 08 e-mail : crepa@fasonet.bf

CTA

Programme de radio rurale - 07/1

La collecte des eaux de pluies

Pourquoi collecter l'eau de pluie **4'37**

Le monde connaît une crise de l'eau ou du moins de disponibilité de l'eau. L'eau de pluie offre donc de gros avantages à faible coût.

L'impluvium, une technologie à usage domestique **4'52**

Les impluviums sont des dispositifs simples de collecte des eaux de toiture à usage domestique qui présentent de nombreux avantages.

Spécificités techniques des citernes de stockage **4'26**

Le bon fonctionnement du dispositif de l'impluvium dépend de la qualité et du respect des spécificités techniques de la citerne de stockage.

L'eau de pluie : potable ou non potable ? **4'05**

La pluie est naturellement acide et a souvent un goût désagréable. Pourtant elle peut être bue sans effet nuisible pour la santé. Est-ce à dire qu'elle est potable ?

Arbres et matière organique pour retenir l'eau de pluie dans le sol **6'31**

La plantation d'arbres et l'ajout de compost et de fumier par la technique des zais et des demi-lunes favorisent l'infiltration de l'eau de pluie.

Utiliser le relief pour faciliter l'infiltration **4'16**

Les cordons pierreux et les diguettes sont deux techniques qui permettent d'utiliser le relief naturel des parcelles pour empêcher le lessivage de la couche d'humus

Les micro-barrages **4'54**

Les micro-barrages créent une réserve d'eau en conservant l'eau de pluie et alimentent également la nappe phréatique.

L'eau des endroits non cultivés, des retenues pour l'irrigation **4'58**

Dans les endroits non cultivés comme les routes et les chemins, l'eau de pluie qui ruisselle peut être collectée et servir à l'irrigation.

La collecte des eaux de pluie

Pourquoi collecter l'eau de pluie ?

CHAPEAU

La collecte des eaux de pluie se pratique depuis des millénaires partout dans le monde et notamment dans les régions arides et semi-arides d'Afrique. Dans notre ère d'avancées technologiques fulgurantes on pourrait penser que la collecte des eaux de pluie est dépassée. Mais il n'en est rien, au contraire, comme l'explique Monsieur Cyrille Amengran, ingénieur sanitaire au CREPA, le Centre Régional pour l'Eau Potable et l'Assainissement à faible coût, situé à Ouagadougou au Burkina Faso, au micro de Adama Zongo.

COMMENCEMENT DE LA BANDE: « Nous voulons collecter les eaux ... »

FIN DE LA BANDE : sur l'environnement, sur le sol et sur les populations »

DURÉE DE LA BANDE : 4'37

ANNONCE DE FIN: Cette émission vous était proposée par le CTA.

Transcription:

Amengran

Nous voulons collecter les eaux de pluie pour la simple raison que nos populations en ont besoin : nous pouvons dire qu'actuellement nous connaissons une crise de l'eau. L'eau douce facilement utilisable par les êtres humains pour les besoins, besoins de consommation, besoins divers pour la population humaine, se trouve être pratiquement coincée dans les nappes souterraines, dans les fleuves où l'accès n'est pas aussi facile que ça. A cette crise il faut ajouter le fait que le financement du secteur de l'eau, du sous-secteur de l'eau pose problème et qu'on n'a pas assez d'infrastructures ni assez de points d'eau, on n'a pas d'eau potable, les populations en souffrent et lorsqu'on estime à peu près les besoins pour pouvoir satisfaire les besoins à 100%, quand on exprime les investissements, eh bien on trouve que ces investissements ne sont pas à la portée des pays du sud en général et qu'il faut aller chercher les moyens un peu loin auprès des partenaires financiers. Autre chose aussi, on voit que dans les politiques de développement, la priorité n'est pas accordée au développement du sous-secteur de l'eau. Il y a crise aussi quand on pense à nos activités humaines, activités de développement qui contribuent vraiment à polluer les réserves en eau que nous avons et cette pollution menace ces réserves et ne facilite pas la disponibilité de l'eau potable dont les populations ont besoin. Donc la collecte des eaux de pluies intervient alors comme une alternative à tous ces problèmes de l'eau.

Zongo

Quel avantage y a-t-il à collecter les eaux de pluie ?

Amengran

Alors en termes d'avantages, le premier avantage c'est en fait la disponibilité de l'eau potable et disons à faible coût. A cela il faut ajouter qu'il y a une certaine autonomie dans l'accès à cette ressource en eau tout simplement parce qu'on a l'eau à côté, à proximité et qu'on n'aura pas besoin d'aller à l'extérieur, de faire des distances pour aller chercher cette ressource qui est très précieuse dans certains milieux. Donc il y a une autonomie qui contribue sans nul doute à l'amélioration de l'hygiène. Vous n'êtes pas sans avoir que pour certaines populations, parce que l'eau est loin, la quantité d'eau

mobilisable, la quantité d'eau que ce ménage-là peut mobiliser par jour diminue tout simplement par l'effet de la distance. En dehors de l'amélioration de l'hygiène et de la santé, il y a un gain sur le plan économique : quand on pense que dans certains milieux, si la politique est bien menée, la collecte des eaux peut contribuer à couvrir jusqu'à 50% des besoins en eau au niveau des ménages. Donc ça voudra dire que cette économie pourra servir à d'autres usages comme par exemple les frais de santé et tout ça. Un autre avantage c'est que la collecte d'eau est à la disposition de tout le monde. On n'a pas besoin d'une grande technologie, d'une grande ingéniosité, d'une grande expertise pour se mobiliser ... Il suffit que l'information passe et les populations ont des ressources endogènes pour pouvoir mobiliser cette eau. A certains moments elles le font toutes seules, sans même avoir recours à des ingénieurs et techniciens. Alors un avantage encore, très significatif qu'il faut entrevoir dans ce type de technologie, c'est la réduction des inondations. Dans les pays où les inondations sont fréquentes, dans les zones où il y a beaucoup d'orages, dans les zones où il n'y a pas suffisamment d'infrastructures pour gérer les eaux de ruissellement, les averses et tout ça, eh bien si la collecte des eaux de pluie est bien menée et rentre dans une bonne politique de planification, alors on peut se dire que cette collecte-là peut contribuer à réduire la quantité d'eaux de ruissellement produites par les ménages et qui dit réduction de cette quantité dit réduction des infrastructures qui devraient être mises en place pour gérer ces eaux de pluies. Donc on réduit systématiquement les inondations, on réduit les investissements en caniveaux, on réduit les impacts négatifs que ces averses auraient pu avoir sur l'environnement, sur le sol et sur les populations.

La collecte des eaux de pluie

L'impluvium, une technologie à usage domestique

CHAPEAU

Les impluviums sont des dispositifs simples de collecte des eaux de toiture à usage domestique. Ils présentent de nombreux avantages comme l'explique Monsieur Yaleba Redah, coordonnateur du programme ECO-SAN (Assainissement écologique et gestion intégrée de l'eau) au CREPA de Lomé, au micro de Adama Zongo.

COMMENCEMENT DE LA BANDE: « Nous nous intéressons au CREPA ... »

FIN DE LA BANDE : « ou bien du chlore pour la désinfection de cette eau »

DURÉE DE LA BANDE : 4'52

ANNONCE DE FIN: Cette émission vous était proposée par le CTA.

Transcription

Yaleba

Nous nous intéressons au CREPA à la collecte des eaux pluviales à usage domestique. Donc il y a les citernes hors-sol, il y a les citernes enterrées ou les citernes semi-enterrées. Voilà les trois dispositions techniques possibles.

Zongo

Il est certain que ces citernes offrent des avantages appréciables ?

Yaleba

Oui, ces citernes offrent beaucoup d'avantages, essentiellement en milieu rural où nous avons beaucoup d'expérience ; dans ce milieu où il n'y a pas de traitement d'eau potable, la collecte des eaux de pluies à domicile est plus avantageuse que de transporter l'eau jusqu'à la ferme : c'est une alternative pour éviter d'abord les pertes de temps, les corvées d'eau et donc le ménage gagne en temps. Il y a également la qualité biologique et minérale de cette eau : cette eau collectée est généralement supérieure à d'autres sources, elle est moins polluée que l'eau de surface, c'est un deuxième avantage. Troisième avantage, cette eau de pluie convient mieux pour la lessive en raison de sa douceur. Quand on prend l'eau de pluie, chimiquement elle contient moins de minéraux, surtout le calcium et le magnésium donc c'est pour cela qu'on dit qu'elle est de dureté faible. Comme elle est de dureté faible, elle mousse bien donc on gagne en économie en achetant moins de savon ... Voilà encore un troisième avantage. Enfin elle réduit sensiblement les eaux de ruissellement des toits vers les égouts ; donc, dans certains milieux où il y a souvent inondations, on peut conseiller de collecter ces eaux et de faire des tranchées d'infiltration pour éviter les inondations.

Zongo

On peut néanmoins regretter quelques inconvénients que présentent ces citernes ?

Yaleba

Oui, souvent la collecte dans nos milieux se fait de façon traditionnelle, ce n'est pas de façon organisée alors que cette technologie que nous mettons à la disposition des communautés, c'est tout un dispositif ; l'inconvénient est donc que les communautés n'ont pas les moyens de réaliser ces ouvrages seules. Il faut d'abord l'appui technique et aussi économique parce que ces communautés sont souvent démunies ... Alors comme deuxième facteur, la qualité

de l'eau de toiture récupérée est incertaine parce que rarement soumise à des analyses approfondies, voilà. Souvent ce sont des analyses sommaires que nous réalisons. On ne revient pas régulièrement pour voir l'évolution de la qualité tout au long du processus. Donc c'est un facteur limitant également, et un inconvénient. Et il faut que le ménage ait l'idée, dès les premières pluies, de les dévier hors de la citerne. Voilà, il est important de souligner ce facteur-là ou bien cette disposition parce que lors des premières pluies, souvent les toits sont chargés de poussière donc il est important de dévier ces premières pluies. Alors un autre inconvénient également, c'est l'entretien des citernes de 10 mètres cubes ou bien de 20 mètres cubes, il y a souvent un regard d'entretien ou bien un trou d'homme, ce qu'on appelle communément un trou d'homme, qu'il faut régulièrement entretenir : il faut rentrer à l'intérieur et faire l'entretien. Souvent on le fait de façon annuelle donc là aussi c'est une contrainte. Comme dernier inconvénient, la procédure de collecte des eaux de pluies ne peut pas répondre aux normes ; donc pour certaines organisations, cette collecte ne répond pas aux normes de potabilité. Voilà un peu que je tenais à soulever.

Zongo

Alors y a-t-il des dispositions à prendre pour minimiser ces inconvénients-là ?

Yaleba

Oui, c'est la sensibilisation, la formation ... ou bien l'éducation à l'hygiène et à l'environnement au niveau de la santé. Lors de la sensibilisation il est important de souligner les facteurs d'entretien : les premières pluies doivent être déviées. Ensuite l'entretien même de la citerne : il doit se faire de façon annuelle. Nous utilisons souvent l'eau de javel ou l'eau de chlore pour essayer de traiter cette eau, que nous mettons à la disposition des communautés, et souvent nous avons des relais. Les relais peuvent être des agents d'hygiène ou bien également des relais communautaires qui ont été formés et qui savent faire le dosage de l'eau de javel ou bien du chlore pour la désinfection de cette eau.

La collecte des eaux de pluie

Spécificités techniques des citernes de stockage

CHAPEAU

Les impluviums sont des dispositifs de collecte des eaux de pluies composés d'une surface de captage qui est le plus souvent le toit des maisons, de diverses gouttières et tuyaux et surtout d'une citerne de stockage. C'est de la qualité et du respect des spécificités techniques de cette citerne que dépendra le bon fonctionnement de tout le dispositif. C'est ce qu'explique Monsieur Félix Azonsi, hydrogéologue au ministère de l'énergie, des mines et de l'eau, à Cotonou au Bénin, au micro d'Euloge Aidasso.

COMMENCEMENT DE LA BANDE: « J'ai lu dans la littérature ... »

FIN DE LA BANDE : « qui sont les moins chères.»

DURÉE DE LA BANDE : 4'26

ANNONCE DE FIN: Cette émission vous était proposée par le CTA.

Transcription

Azonsi

J'ai lu dans la littérature que c'est une pratique très très vieille. Il semble que les Grecs, les Mayas le faisaient, et puis aussi dans nos villages puisque l'eau de pluie, selon ce qui se fait, est recueillie à partir des toitures, à partir des arbres aussi puisque j'ai vu mon grand-père le faire ...

Aidasso

Des arbres ?

Azonsi

Des arbres, oui, des arbres ! On attache un filet de paille qu'on met autour du tronc et on fait un genre de biseau et on met une jarre à coté donc toute l'eau que capte le feuillage et qui coule le long du tronc est captée et c'est ça que les gens utilisent parfois au champ quand il n'y a plus d'eau. Maintenant il y a la collecte classique avec les impluviums. C'est ce qu'on fait à partir des toits et c'est ça qui est répandu aujourd'hui et le CREPA a modernisé un peu cela. Avec quoi est-ce que le captage des eaux, disons de type impluvium, se fait... au fait ? Il y a la toiture qui est la surface de captage, il y a des genres de rigoles aériennes faites de bambous ou bien de tôles galvanisées et puis des tuyaux : ça peut se faire avec du PVC aussi et il y a une conduite qui amène cette eau collectée vers une citerne, une citerne hors-sol ou bien une citerne enterrée ou tout simplement des cuves qu'on a achetées. Donc les matériaux si je me résume, il y a ce qui rentre dans la surface de captage qui est le toit, il y a les gouttières, il a le tuyau de conduite et le système de stockage qui est la citerne. Maintenant la citerne peut être construite avec différents matériaux : le CREPA a développé ce qu'ils appellent le « ferrociment »... c'est un système suffisamment étanche qui ne nécessite pas beaucoup de ciment en fait, un peu de fer et qui sert à construire les citernes hors-sol. Quant aux citernes enterrées, c'est un trou qu'on fait. Parfois les gens ne font même pas de ferrailage autour mais ils prennent soin de faire une sorte de protubérance au centre pour annihiler la pression de l'eau puisque l'eau à densité 1, ça veut dire que si vous avez 10 mètres cubes d'eau, vous avez 10 tonnes d'eau et parfois si le sol n'est pas suffisamment stable, ça s'enfoncé et on a

des pertes d'eau. Dans les citernes enterrées, en fait, c'est du béton et puis un peu de fer et puis quelques autres matériaux. Par contre le ferro-ciment comme on l'a dit, c'est un matériau spécifique. Voilà en gros les matériaux qui participent à la collecte des eaux par impluviums.

Aidasso

Mais avec ces matériaux, il n'y a pas de fuite d'eau ?

Azonsi

Non, non, non, il n'y a pas de fuite d'eau ! Ni avec le ferro-ciment, ni surtout avec le système CREPA, puisqu'il y a un système de robinets pour le puisage et un système de tuyaux qui permet la vidange au moment où on lave cette cuve-là. Donc il n'y a pas de fuite, c'est seulement étanche, il n'y a pas de fuite.

Aidasso

Alors, parlons maintenant de coûts.

Azonsi

Le coût... bon le coût ça dépend bien sûr des matériaux et du volume. Les cuves hors-sol, sinon les citernes hors-sol en ferro-ciment, pour une capacité de 20 mètres cubes, ça tourne autour de 900 000 à un million de francs CFA. Pour les citernes enterrées qui se font au niveau de nos villages, c'est entre 250 000/300 000. Par contre pour des citernes simples qui ne sont pas en ferro-ciment, elles coûtent relativement plus cher que les autres mais il y a le système des moellons ...

Aidasso

Ça veut dire quoi ?

Azonsi

Ce sont des pierres qu'on ramasse, la latérite et d'autres matériaux ... On s'appuie sur des matériaux locaux pour construire les citernes, surtout les citernes hors-sol mais même les citernes enterrées, pour les parois : ce sont celles-là qui sont les moins chères.

La collecte des eaux de pluie

Potable ou non potable?

CHAPEAU

La pluie est naturellement acide puisque en tombant elle se charge des gaz d'origine naturelle et/ou d'origine humaine qui circulent dans l'atmosphère. Au contact de l'eau, les gaz se transforment en acides. Cela ne la rend pas nécessairement impropre à la consommation humaine mais cela lui donne souvent un goût désagréable. Alors l'eau de pluie, est-elle potable ou non potable ? Écoutons Monsieur Félix Azonsi, hydrogéologue au ministère de l'énergie, des mines et de l'eau, à Cotonou au Bénin au micro d'Euloge Aidasso.

COMMENCEMENT DE LA BANDE: « L'eau de pluie en principe ... »

FIN DE LA BANDE : « les déficits en oligo-éléments de part et d'autre.»

DURÉE DE LA BANDE : 4'05

ANNONCE DE FIN: Cette émission vous était proposée par le CTA.

Transcription

Azonsi

L'eau de pluie, en principe, n'est pas une eau vraiment potable. C'est une eau issue d'évaporation c'est vrai, mais avec toutes les particules qui flottent dans l'air, cette eau ramène une partie de ces particules-là, sans compter ce qui a été déposé sur les toits, donc ces particules-là et tout ce que ça draine détériorent la qualité de cette eau. Mais à la base il faut dire que c'est une eau qui a tendance être un peu acide, mais comme ce n'est pas conduit sur une longue distance, il n'est pas question que ça attaque les conduites et autres. Donc sur le plan qualité c'est ça. Si ce n'est pas pour les particules qui flottent dans l'air, c'est une eau pure, c'est comme de l'eau distillée en fait.

Aidasso

Elle est plus douce pour la consommation ?

Azonsi

Oui, justement. Cette eau est plus douce et c'est ça qui fait problème avec les points d'eau que notre gouvernement installe dans les zones de socle puisque l'eau qui est en contact avec la roche, qui est sous terre et plus potable et qui a des minéraux traduit la composition de ces roches-là si bien qu'elle n'a pas le même goût que l'eau de pluie. Si bien que parfois les gens disent que l'eau de pluie n'est pas une eau qui est douce. Mais en réalité ce n'est pas vrai. C'est de l'eau potable, l'eau qui est sous terre, qui est captée à travers les ouvrages. L'eau de pluie, comme sa minéralisation est plus faible, bon, les gens la consomment et disent qu'elle est plus douce que les autres mais en réalité, stricto sensu, ce n'est pas de l'eau potable... voilà pour l'eau de pluie. Bon, s'il faut dire autre chose par rapport au stockage, puisque l'eau est stockée, on ne sait pas toujours toutes les bêtes, les bestioles qui s'y trouvent... à moins que ce soit fermé vraiment, sinon c'est une eau qu'il faut désinfecter de temps en temps au moins. Mais dans le sens strict de la potabilité, compte tenu de toutes les particules qui flottent dans l'air, cette eau arrivée au sol, disons captée même dans une bassine ou sur un toit, elle n'est pas réellement une eau potable au sens strict du terme. Le fait est qu'on n'a pas la garantie de sa qualité ... Par exemple à supposer que les premières pluies drainent certaines particules ... je m'excuse... des excréments qui ont été séchés, la poussière qui a transporté ça en l'air

sur les toits, les œufs d'ascaris, tout ce que vous voulez, ça se lave et bien si on détourne les premières eaux, ce n'est pas sûr qu'on évite le tout. Donc une partie de tout ça là va se retrouver dans l'eau, mais c'est une pratique qui libère les gens.

Aidasso

Cette eau peut être contaminée à cause des germes que l'eau de pluie ramasse mais est-ce qu'il y a une possibilité ou bien est-ce qu'il y a une méthode qui permet aux populations de filtrer cette eau ou bien de la rendre potable ?

Azonsi

Bon, dans les structures communautaires, et c'est ce que fait le CREPA souvent, il y a un filtre. Il y a une partie de filtre qui rend cette eau plus ou moins potable. Mais la potabilité au sens strict du terme ... il y a une quantité, il y a des quantités de minéraux que l'OMS ou bien les normes de chaque pays, qui sont calées sur les valeurs indicatives de l'OMS, indiquent. Donc au sens de ces valeurs qu'un pays a adoptées, cette eau, stricto sensu, n'est plus potable. C'est comme ça que je peux vous dire que certaines eaux minérales ne sont pas de l'eau potable stricto sensu, ce sont des eaux médicamenteuses. C'est de l'eau pour compenser les déficits en oligo-éléments de part et d'autre.

La collecte des eaux de pluie

Arbres et matière organique pour retenir l'eau de pluie dans le sol

CHAPEAU

La matière organique est la matière carbonée provenant des êtres vivants ou morts, végétaux et animaux, dont l'évolution sous l'action des micro-organismes du sol donne l'humus. Parmi les types de matière organique qu'on peut ajouter le plus fréquemment au sol pour favoriser la pénétration de l'eau dans le sol, on peut citer le compost et le fumier. Cela peut se faire en utilisant différentes techniques telles que le zai ou la demi-lune comme l'explique Abdou Berté, spécialiste en gestion des ressources naturelles à l'Institut d'Economie Rurale du Mali, au micro de Filifing Diakité à Bamako.

COMMENCEMENT DE LA BANDE: « Comme vous le savez, le Mali ... »

FIN DE LA BANDE : « écosystèmes des zones arides et semi-arides. »

DURÉE DE LA BANDE : 6'31

ANNONCE DE FIN: Cette émission vous était proposée par le CTA.

Transcription

Berté

Comme vous le savez, le Mali est un pays sahélien où il y a la sécheresse endémique mais d'autre part les sols sont très vulnérables et les sols sont pauvres en matière organique ; et quand il pleut, ce n'est pas rare de voir qu'il y a un grand ruissellement qui se produit, qui entraîne l'érosion qui décape la couche fertile de la terre ; donc le thème de l'infiltration de l'eau est un thème particulièrement important. Ça peut se faire par l'ajout de matière organique. Et différentes sources de matière organique existent : il y a d'abord les ordures ménagères qui ont une fonction très importante pour la fourniture de matière organique dégradable et il y a le fumier et ça c'est particulièrement important parce que partout au Mali, les gens font de l'élevage. Ils font de l'agriculture et de l'élevage en même temps. Bon il y a aussi le paillage à partir des résidus de culture qui apporte aussi de la matière organique hein ... et il y a la plantation d'arbres. Vous connaissez le fameux arbre qu'on appelle le « Balanzan » c'est-à-dire l'Acacia Albida, certains l'appellent aussi « Faidherbia Albida », qui ne produit pas de feuilles en saison des pluies mais qui produit des feuilles en saison sèche et ces feuilles-là tombent et forment une litière. Il y a aussi les plantes de couverture c'est-à-dire qu'au lieu de laisser le sol nu pendant la saison sèche, on peut mettre des plantes de couverture telles que le Mucuna et la Dolique qui couvrent le sol, donnent aussi des feuilles mortes et constituent de la matière organique. Nous avons aussi des techniques disons de collecte de l'eau telles que le « zai » et les demi-lunes qui constituent tous des méthodes pour collecter de l'eau et tirer le maximum de profit de l'eau qui tombe.

Diakité

Pour être un peu plus précis, est-ce que vous pouvez développer un peu ces techniques-là : le « zai », comment ça se fait concrètement, la méthode de la demi-lune, comment ça se fait concrètement, est-ce que vous pouvez donner quelques indications pour quelqu'un qui voudrait les reproduire ?

Berté

Bon le zai... bon c'est une technique locale puisque sur les terres qui sont très compactées et sur lesquelles l'eau, quand elle tombe, ruisselle, les agriculteurs font des trous circulaires à peu près de 15 à 20 centimètres de diamètre et à peu près 15 à 30 centimètres de profondeur ; ils mettent soit de l'herbe séchée ou bien même du fumier là-dedans. Donc ils font ça en saison des pluies et avec les premières pluies qui tombent, l'eau s'entasse dans ces trous et avec la matière organique qui est là, après une ou deux semaines, quand ils sèment, ça fait vraiment un micro-environnement et vous voyez, les plantes poussent... et nous avons fait des études là-dessus et on a vu que le zai permet d'augmenter souvent la production de 100 à 150%. Donc ça permet de récupérer des terres dégradées qu'on ne peut plus cultiver. Les zais, ça nécessite beaucoup de travail parce que c'est du travail manuel et il y a des tentatives pour mécaniser le système des zais. Bon pour les demi-lunes, comme leur nom l'indique, on creuse un trou mais qui n'est pas complètement fermé et qui a la forme d'un croissant de lune. On le fait un peu en aval de la pente donc quand l'eau ruisselle, elle reste là-dedans. On peut le faire en quinconce, c'est-à-dire de façon éparpillée et ça aussi ça permet de faire un micro-climat, un micro-environnement qui améliore la quantité d'eau disponible et qui permet vraiment à la plante de pousser un peu plus vite et de souffrir moins des périodes de sécheresse... hein ... Bon, la technique du paillage, ça consiste, disons, soit des feuilles d'arbre soit de l'herbe séchée, on récupère ça ou bien les résidus de récoltes tels que les cornes de maïs, on les met en tas à la surface du sol et ça crée aussi un micro-environnement... hein ... Quand il pleut vous allez trouver qu'en dessous des chaumes de maïs ou bien de la paille qu'on a mis comme mulch, c'est humide ; souvent les termites aussi vont utiliser une partie de ça et ils font des galeries et vous trouvez aussi des vers là-dedans et vous voyez que l'eau s'infiltre dans les galeries que les termites produisent et cela permet aussi de favoriser l'infiltration de l'eau. Parce que vous savez que dans les zones sahéniennes, il y a des algues qui peuvent se développer à la surface du sol et qui forment des croûtes et ces croûtes-là sont difficiles à casser.

Diakité

Le compost et le fumier, en quoi ça peut contribuer à la rétention de l'eau ?

Berté

Le premier rôle du compost et du fumier, c'est un amendement. Ça veut dire quoi ? Ça veut dire que quand on l'ajoute au sol, ça modifie la physique du sol, ça aère le sol et avec ça il y a l'eau qui peut pénétrer plus facilement ; et puis le compost aussi, ça amène un peu des « colloïdes » c'est-à-dire des substances qui permettent de retenir l'eau. Par exemple quand vous prenez un sol sableux, si vous mettez de l'eau là-dedans, ça part directement, ça descend directement. Mais quand il y a du fumier là-dedans, le fumier permet au sable de faire des agglomérations et la capacité de rétention, c'est-à-dire le pouvoir du sol à retenir de l'eau, est augmenté. C'est donc le premier rôle du compost, c'est ce rôle d'amendement c'est-à-dire de modification de la structure du sol pour améliorer la porosité et la rétention de l'eau.

Diakité

Il y a une autre méthode, la plantation d'arbres.

Berté

Bon vous savez, la plantation d'arbres, moi je crois que c'est quelque chose sur lequel il faut mettre l'accent parce que la plupart de nos écosystèmes des terres sèches sont dégradés hein... et on dit qu'il y a 10 à 20 % des terres en zones arides et semi arides qui sont dégradées mais c'est surtout dans l'Afrique sub-saharienne et en Asie du Sud-Est que les taux de dégradation de ces terres sont les plus élevés. Donc la plantation d'arbres a des avantages certains parce que quand il pleut, l'arbre arrive aussi un peu à maintenir l'eau ; la surface du sol est transformée de sorte que partout où il y a de la végétation, même des herbes, quand on plante des herbes, on voit qu'il y a de l'humidité qui est retenue là-bas et là où il y a la végétation, avec la litière, tout ça ... D'autre part les racines des arbres vont chercher les nutriments en profondeur pour les amener en haut. Donc vraiment l'arbre c'est un élément très important de la restauration des écosystèmes des zones arides et semi-arides.

La collecte des eaux de pluie

Utiliser le relief pour faciliter l'infiltration

CHAPEAU

Les cordons pierreux et les diguettes sont deux techniques qui permettent d'utiliser le relief naturel des parcelles pour favoriser l'infiltration de l'eau de pluie dans le sol et empêcher son ruissellement et donc le lessivage de la couche d'humus. Ces techniques, alliées au paillage et à l'utilisation de matière organique, sont très efficaces. Le professeur Amozouvi Kokou, chargé de cours à l'École Supérieure d'Agronomie de Lomé, donne des précisions au micro de Noël Tadeignon

COMMENCEMENT DE LA BANDE: « Les cordons pierreux ce sont ... »

FIN DE LA BANDE : « de pouvoir construire une diguette.»

DURÉE DE LA BANDE : 4'16

ANNONCE DE FIN: Cette émission vous était proposée par le CTA.

Transcription

Amozouvi

Les cordons pierreux ce sont des alignements de pierre établis de façon à ralentir les écoulements d'eau et on en attend un double effet : le premier effet c'est la réduction de la vitesse de l'écoulement de l'eau pour obliger cette eau à s'infiltrer, nous parlons de l'eau de pluie, et le deuxième objectif c'est obliger l'eau de pluie à déposer sa charge par ce « micro-barrage » constitué par l'alignement de pierres. Maintenant comment est-ce qu'il faut mettre en place les cordons pierreux ? Il suffit de disposer les pierres selon les courbes de niveau c'est-à-dire perpendiculairement à la grande pente du terrain à protéger. Bon, les diguettes en terre, ce sont également des procédés mécaniques de lutte antiérosive qui sont caractérisés par le fait que leur fonction c'est d'arrêter la progression de l'eau ruisselante. Leur mise en place est très facile : il suffit de préserver la terre à l'endroit même où on veut faire la diguette et d'accumuler cette terre-là, de faire une petite élévation de terre qui bloque le passage de l'eau de ruissellement et qui donc constitue un micro-barrage qui oblige l'eau de ruissellement à rester sur place et à déposer sa charge.

Tadeignon

Alors est-ce que c'est simplement une question de vocabulaire de les appeler différemment ou bien y a-t-il véritablement une différence entre les cordons pierreux et les diguettes ?

Amozouvi

Oui, il y a une grande différence parce que les cordons pierreux, pour les mettre en place, il faut avoir transporté les pierres d'un point à un autre alors que les diguettes en terre ce sont des procédés que l'on peut faire sur place parce que cela ne demande pas un transport de matériau ; et puis pour ce qui concerne le coût de l'entretien, les diguettes en terre, leur entretien est beaucoup plus difficile que l'entretien des alignements de pierre et donc les cordons pierreux on les installe là où le flux de l'eau de ruissellement est beaucoup plus grand tandis que les diguettes en terre, on les construit là où le flux est un peu plus petit.

Tadeignon

Laquelle des deux techniques est la plus utilisée ?

- Amouzouvi** Les cordons pierreux sont un peu difficiles à faire parce que ça exige un transport de pierres vers les lieux où il faut protéger la terre cultivée et donc les diguettes en terre étant beaucoup plus faciles à construire, c'est beaucoup plus aisé de les mettre en place parce que le coût au départ de l'installation est moindre.
- Tadegnon** *Quels sont les critères de choix ?*
- Amouzouvi** Voilà, on tient compte du degré de déclivité, de l'inclinaison de la pente du terrain à protéger et quand le degré est un peu plus élevé, on utilise les cordons pierreux et quand le degré est un peu plus faible, on utilise les diguettes. Et quand l'inclinaison est forte ou moyenne de 10%, les deux procédés ne sont plus efficaces, il faut trouver d'autres procédés comme les murettes.
- Tadegnon** *Alors quelles sont les contraintes de ces deux techniques ?*
- Amouzouvi** Alors pour les cordons de pierre, la contrainte c'est qu'il faut chercher, aller chercher quelque part les pierres et puis il faut pouvoir tracer les courbes de niveau de façon à ne pas laisser la place à des brèches et c'est valable pour les diguettes aussi. Pour les diguettes, l'installation se fait selon les courbes de niveau de manière à ne pas laisser des brèches.
- Tadegnon** *Et quelles sont, selon vous, les conditions du succès ?*
- Amouzouvi** Bon, il suffit d'être bien informé, de savoir comment on peut tracer les courbes de niveau sur la parcelle à protéger, les matériaux c'est sur place qu'on les prend, alors c'est assez facile de pouvoir construire une diguette.

La collecte des eaux de pluie

Les micro-barrages

CHAPEAU

Les micro-barrages sont des aménagements construits en pierres, en terre ou en béton, destinés en partie à créer une réserve d'eau mais surtout à la retenir le temps suffisant pour qu'elle puisse lentement s'infiltrer et alimenter la nappe phréatique. Il y a plusieurs sortes de micro-barrages mais ils présentent tous de gros avantages, comme l'explique Monsieur Mama Menta, coordinateur du Programme National des petits barrages à la Direction du Génie Rural à Bamako, au Mali, au micro de Filifing Diakité

COMMENCEMENT DE LA BANDE: « Les micro-barrages, ce sont ... »

FIN DE LA BANDE : « parce que c'est leur ouvrage.»

DURÉE DE LA BANDE : 4'54

ANNONCE DE FIN: Cette émission vous était proposée par le CTA.

Transcription

Menta

Les micro-barrages, ce sont en fait des ouvrages qui sont réalisés au niveau des bas-fonds ou bien des marigots pour arrêter, sinon freiner l'écoulement précoce des eaux, pour éviter la vidange précoce justement des bas-fonds. Donc ces micro-barrages favorisent la sécurisation de la riziculture en maintenant une lame d'eau suffisante pour que la riziculture puisse être sécurisée au niveau des bas-fonds. Donc en même temps ça favorise la recharge de la nappe, qui va permettre l'alimentation en eau des puits et des forages. A travers ces points d'eau, on peut mener plusieurs activités rurales, notamment le maraîchage et l'arboriculture, et on aura de l'eau pour la population et également de l'eau pour le bétail et même pour la construction des habitations au niveau rural.

Diakité

Puisque vous êtes un homme de terrain, est-ce que vous pouvez nous parler des types de micro-barrages perméables ?

Menta

Bon, en fait nous avons des seuils déversants : il y a le plan d'eau, la lame d'eau dont on a besoin pour sécuriser la riziculture et on cale l'ouvrage en fonction de ça et le reste du surplus d'eau passe en dessous. Donc il y a ça, il y a des barrages qui permettent le stockage de retenue : là on stocke pratiquement toute une grande quantité d'eau pendant longtemps, là où on a une grande retenue. Donc là c'est surtout pour l'abreuvement des animaux ou bien on fait un canal de dérivation pour irriguer par exemple en aval des périmètres. Donc il y a ça, il y a également des barrages pour bloquer l'écoulement souterrain ; ça, ça favorise énormément la recharge de la nappe. Ce sont les types d'ouvrages qui sont développés chez nous. Souvent ça peut être des « ouvrages-poids » c'est-à-dire en ciment ou bien en béton ou bien ça peut être des ouvrages en gabions. Donc ça dépend de la nature du sol et de la topographie du sol.

Diakité

Alors quels peuvent être les effets, à court terme d'abord ?

Menta

A court terme, c'est surtout la recharge de la nappe, c'est ce qui est très important, et le fait d'avoir également de l'eau pour permettre

aux cultures d'arriver à maturité. Donc ça ce sont des effets qui se sentent rapidement. Si la nappe est suffisamment chargée, on peut mener plusieurs autres activités. Et à long terme, nous voyons que dans les zones d'influence du barrage, la nature... il y a une régénération de la nature. On sent au niveau des arbres qu'il y a vraiment une régénérescence du couvert végétal. Et même souvent ... dans certaines localités, la pêche se développe : même si ce n'était pas auparavant des zones de pêche, si on fait un barrage, immédiatement on trouve que vraiment il y a du poisson qui arrive et il y a même d'autres animaux aquatiques qui se développent au niveau de ces ouvrages.

Diakité

Il y a certainement quelques inconvénients aussi ?

Menta

Bon il peut y avoir des inconvénients parce que partout où on retient de l'eau, il y a le développement des moustiques et puis le développement d'autres maladies d'origine hydrique telles que la bilharziose et autres ...

Diakité

Mais parlons de coût de construction, des matériaux par exemple.

Menta

Vous savez, bon, les petits barrages coûtent relativement plus cher que les autres aménagements. Il n'y a pas souvent de spécialistes donc souvent certains les réalisent comme ça et l'ouvrage ne dure pas beaucoup donc ça, ça crée souvent un petit désordre au niveau des populations.

Diakité

Mais si on prend un micro-barrage, pour les études et la réalisation, ça pourrait coûter environ combien ?

Menta

Bon, ça dépend du bas-fonds parce qu'il y a des bas-fonds qui sont très larges donc si le bas-fonds est très large, ça peut coûter un peu cher. Maintenant si le bas-fonds n'est pas large, ça peut aller à 20 millions, 40 millions. Donc ça dépend de la topographie du sol mais le coût d'aménagement dans tous les cas ne dépasse pas un million par hectare.

Diakité

Mais les populations contribuent ou bien participent ... ?

Menta

Oui, oui, les populations participent parce que ce qui est très important c'est que d'abord dans tout ce que nous faisons, les demandes viennent des populations. Ce sont les populations rurales mêmes qui expriment le besoin de voir leurs bas-fonds aménagés. Donc ces demandes nous parviennent et c'est à ce moment que nous prenons les dispositions. Et maintenant les populations participent, surtout physiquement, c'est-à-dire au nettoyage des sites ; elles donnent également des logements aux entrepreneurs qui doivent travailler dans leur localité et fournissent justement la main-d'œuvre non qualifiée. Et puis ces populations participent également, après la réalisation, à l'entretien des ouvrages parce que c'est leur ouvrage... voilà.

La collecte des eaux de pluie

L'eau des endroits non cultivés, des retenues pour l'irrigation

CHAPEAU

Les eaux de pluie qui ruissellent non seulement ne sont d'aucune utilité mais en plus elles sont souvent la cause d'une érosion grave sur les routes et les chemins, où elle provoque des inondations et la formation de ravines. On peut l'éviter en recueillant ces eaux et en construisant une retenue d'eau qui peut alors servir à l'irrigation de nouvelles cultures comme le riz par exemple. C'est ce qu'a fait le PNR, le Projet National Riz en Côte d'Ivoire, un projet gouvernemental ayant pour but l'autosuffisance en riz. Madame Véronique Zahui, ingénieur du Génie Rural, chargée d'études au service infrastructures et aménagement du PNR, a répondu aux questions de Felix Eba Aman Kouadio

COMMENCEMENT DE LA BANDE: « D'abord on fait assez de calculs ... »

FIN DE LA BANDE : « ... quelquefois il reste en terre.»

DURÉE DE LA BANDE : 4'58

ANNONCE DE FIN: Cette émission vous était proposée par le CTA.

Transcription

Zahui

D'abord on fait assez de calculs pour estimer la quantité d'eau que la retenue d'eau peut stocker et par rapport à ça on fait la construction du barrage. Le barrage est alimenté à partir des eaux de ruissellement, des eaux de pluie, au cours de toute l'année, ce qui permet de stocker une certaine quantité d'eau qu'on utilise pour irriguer le riz puisqu'il y a un certain aménagement qui est fait ; et on suppose que les eaux qui viennent des ruisseaux sont un peu de trop pour l'irrigation puisque les apports sont déjà calculés. Et ces eaux sont recueillies et directement dirigées dans l'exutoire. C'est comme un cycle : ça peut être dirigé dans l'exutoire ou bien ça peut être dirigé dans le barrage. Et on recueille l'eau du barrage en fonction des calculs dimensionnés des canaux pour faire l'irrigation.

Eba Aman

Parlons un peu de ces calculs que vous faites.

Zahui

Les calculs sont des calculs professionnels hein ... Il y a des formules à utiliser pour pouvoir dimensionner les canaux et pour qu'on puisse le faire, il faut le suivi d'un spécialiste sinon les paysans eux-mêmes ne peuvent pas dimensionner les canaux. Néanmoins les canaux en terre, ils peuvent les réaliser si on peut les suivre, si eux-mêmes sont la main-d'œuvre ... sinon les calculs, ils ne peuvent pas les faire.

Eba Aman

Les canaux en terre, expliquez un peu ...

Zahui

Les canaux en terre, c'est-à-dire les canaux qui ne sont pas recouverts : on les creuse directement dans la terre, ce n'est pas recouvert de béton... c'est un canal simple. Et ce genre de canal, pour qu'il soit durable, il faut l'entretenir pour pouvoir assurer la circulation de l'eau, c'est-à-dire couper les mauvaises herbes à chaque campagne ...

- Eba Aman** *Parlons de ces canaux en terre-là. Quelle est leur longueur, quelles sont leurs dimensions ?*
- Zahui** Les longueurs et les dimensions dépendent de la quantité d'eau qu'on veut faire circuler. En général pour un canal primaire, les canaux sont de forme trapézoïdale, la base de 0,5 et pour les pentes on fait 1 sur 1 ... voilà ...c'est-à-dire que la longueur en tête peut faire un mètre et demi. Pour les canaux secondaires, en général 0,20 ... 0,20/ 0,30 ...
- Eba Aman** *Alors comment il faut les positionner, ces canaux-là, en fonction des chemins ou en fonction de la route ? Comment est-ce qu'il faut creuser les canaux... est-ce que c'est de manière perpendiculaire, de manière parallèle ?*
- Zahui** En général les canaux pour drainer l'eau de pluie, c'est-à-dire amener l'eau de pluie jusqu'à l'exutoire, ils sont en général parallèles à la route.
- Eba Aman** *L'exutoire, qu'est-ce que c'est ?*
- Zahui** L'exutoire c'est un lieu où toutes les eaux vont se retrouver pour aller soit dans les rivières, soit dans la mer... C'est un lieu où toutes les eaux viennent se réunir.
- Eba Aman** *Alors quelles sont les difficultés que vous avez pu rencontrer dans la réalisation de tels ouvrages ?*
- Zahui** En tous cas ces ouvrages sont coûteux et les paysans, seuls, ne peuvent pas s'y atteler. C'est pourquoi on leur demande de se réunir en coopératives. Quand ils se réunissent en coopératives, ils deviennent solvables. Ils peuvent prendre leur argent pour s'organiser, prendre des spécialistes pour faire la conception et réaliser les aménagements pour eux.
- Eba Aman** *On peut avoir une idée du coût ?*
- Zahui** Pour un aménagement avec une retenue d'eau, le coût à l'hectare peut aller jusqu'à 5 millions à l'hectare. Maintenant pour les « P.auf. » c'est-à-dire les « prises au fil de l'eau » : on met un ouvrage dans le lit de la rivière et lorsqu'il y a une pluie, ils barrent au niveau de cet ouvrage et l'eau remonte à l'amont, à l'amont de l'ouvrage, ce qui permet d'alimenter les différents casiers. Ce genre d'ouvrages, ça c'est un petit ouvrage, ce genre d'ouvrages, ça peut aller à 500 000 ou à 800 000 à l'hectare. Ça c'est un ouvrage qui est adapté aux paysans qui n'ont pas les moyens. Quand il pleut, ils arrivent à recueillir l'eau et puis à l'utiliser directement. Mais l'inconvénient de cet ouvrage c'est lorsqu'il n'y a pas de pluies : ils ne peuvent pas utiliser cet ouvrage c'est-à-dire que si la rivière n'est pas permanente et qu'il n'y a pas de pluies, ils ne peuvent pas l'utiliser.
- Eba Aman** *Quels sont les matériaux à utiliser pour la réalisation de tels ouvrages ?*

Zahui

Pour réaliser un barrage, on utilise la terre locale c'est-à-dire les gravillons latéritiques, ce qu'on appelle la terre rouge, pour faire la digue. Ce sont les engins qui jouent beaucoup dans la réalisation d'un barrage, pour le compactage de la digue ; ensuite pour la protection, pour éviter l'érosion, on utilise en amont des pierres, c'est-à-dire les graviers et en aval on plante du gazon sur la digue. Maintenant pour la réalisation de la prise, c'est du béton, du béton armé. Les canaux sont réalisés en terre et puis on fait le revêtement en béton ou bien quelquefois il reste en terre.