

CILSS COMITE INTER ETATS DE LUTTE
CONTRE LA DESERTIFICATION AU SAHEL

PAC PROGRAMME
ALLEMAND CILSS



LE SAHEL EN LUTTE CONTRE LA DESERTIFICATION

LEÇONS D'EXPERIENCES



Ouvrage collectif
dirigé et rédigé par

RENE MARCEAU ROCHETTE

R.M. Rochette

LE SAHEL EN LUTTE

1182

**LES BARRAGES-SEUILS
EN GABIONS D'OURIHAMIZA**

Photo 10, 12, 13: M. MONIMART, photo 11:
D. DERIAZ.



Photo 10 Le barrage est bien ancré dans les berges.



Photo 11 Le seuil est suffisamment large pour laisser passer le flot des grosses crues amorti par le bassin d'amortissement et de dispersion.

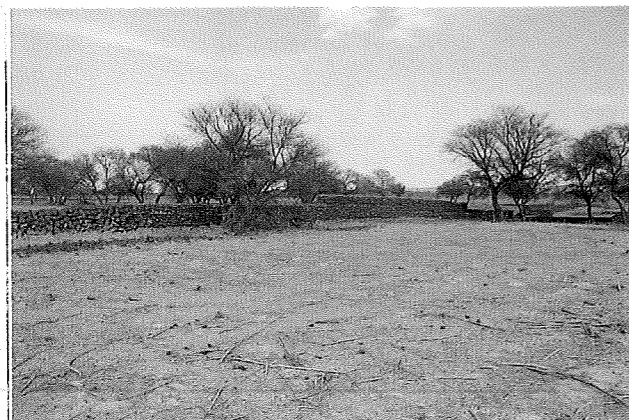


Photo 12 Le barrage est prolongé par des ailes en pierres qui barrent tout le bas-fond et jouent le rôle de digues filtrantes.

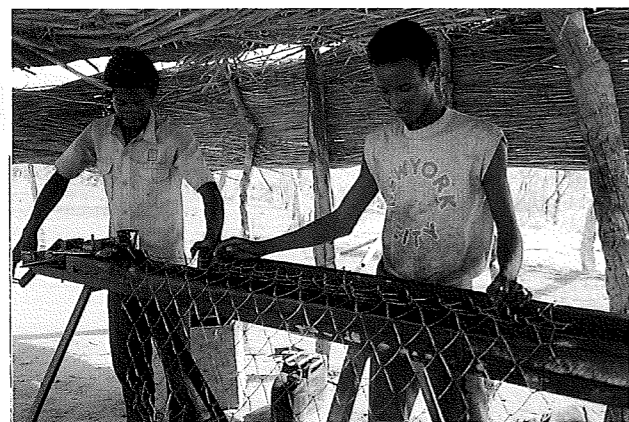


Photo 13 La fabrication des gabions fournit un emploi et un revenu à quelques jeunes du village.

EXPERIENCE N° 2

OURIHAMIZA/TAHOUA – NIGER

(Demi-lunes, barrages seuils, agroforesterie)

par

Père Roger DESBOS, Mission Catholique, TAHOUA

Ali MOUNKAILA, Génie Rural, TAHOUA

Assibi AKOTEY, Animatrice, SWISSAID, TAHOUA

Halilou DJIBO, Assistant, SWISSAID, TAHOUA

Didier DERIAZ, Coordinateur, SWISSAID, TAHOUA

Eugénie DERIAZ UWANTEGE, SWISSAID, TAHOUA

et

Marie MONIMART, Club du Sahel

Décembre 1987

0 - INTRODUCTION

Le Projet Ourihamiza est financé et exécuté conjointement par SWISSAID et la Mission Catholique de TAHOUA en collaboration avec le service du Génie Rural et les autres services de développement du département de TAHOUA. Sa zone d'intervention est constituée par un ensemble de quatre bassins versants à cheval sur le nord du massif de l'Ader Douthi et le sud de l'Azawak.

Le projet est né des initiatives d'un père de la Mission Catholique de Tahoua, en 1974, pour aider et stabiliser des éleveurs touareg semi-nomades dont le système de production et la survie étaient mis en cause par la sécheresse. SWISSAID a épaulé ses actions à partir de 1976 et mis en place une équipe d'assistance permanente à partir de 1984/85.

La présente fiche porte sur l'expérience du campement devenu quartier de Ourihamiza-Tamijir et des campements et hameaux qui l'environnent. Les actions entreprises sont multisectorielles mais l'analyse est centrée sur deux techniques de protection et de reconquête des terres : les demi-lunes sur les glacis et les petits barrages en gabions dans le fond de la vallée alluviale.

1 - LA VALLEE DE OURIHAMIZA - TAMIJIR

Le campement de Ourihamiza-Tamijir relève du village de KORO dans le sud de l'arrondissement de Tchîn Tabaraden, département de Tahoua ; il est situé à 53 km de Tahoua (cf carte n°1/N).

1.1. UN CLIMAT NORD-SAHELIEN

Le climat actuel est franchement saharo-sahélien : la moyenne 1974/87 de Ourihamiza est de 264 mm ; elle tombe à 192 mm de 1981 à 1987 (cf. tableau n°1 et figure n°2). Autrefois, la récolte de mil suffisait pour l'année avec l'appoint des greniers de réserve et de la vente de quelques têtes de bétail. **Aujourd'hui, la culture pluviale est vouée à l'échec si on ne lui apporte pas un peu d'eau supplémentaire** par des techniques appropriées. La survie dépend aussi de l'appoint des cultures de contre-saison irriguées.

Tableau n°1 : Pluviométrie à Tahoua et Ourihamiza-Tamijir (mm)

Moyennes	1922-87	1931-60	1961-70	1971-80	1981-87		
TAHOUA	381,2	406,2	450,7	354,6	269,3		
Année	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Tahoua	350,3	206,0	235,4	275,9	220,4	325,0	272,1
Jours	40	36	36	31	36	45	-
Ourihamiza	306,0	260,0	170,0	120,0	110,0	230,0	151,0

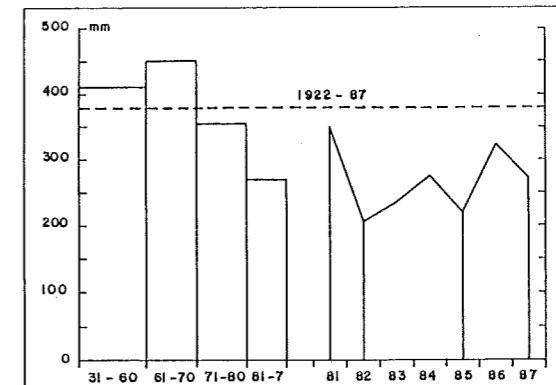
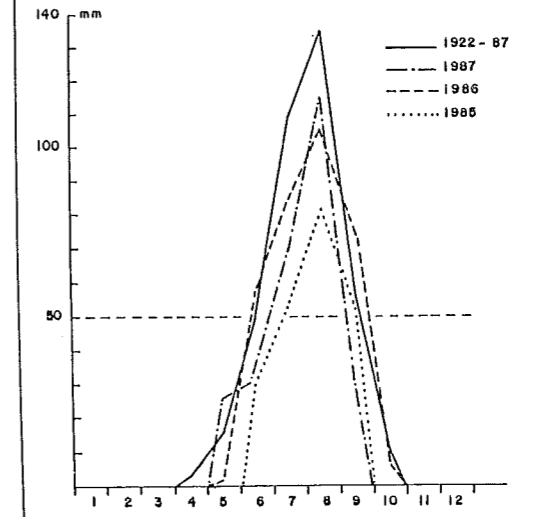


Fig. n°2: Pluviométrie à Tahoua (14°5 N, 5°2 E)



1.2. UN PAYSAGE CONTRASTE EN VOIE DE DESERTIFICATION

Les unités de paysage

Ourihamiza-Tamijir est situé dans une vallée NE-SO encaissée qui se compose de trois éléments (cf. carte n°3) :

1°/ Des plateaux et lambeaux de plateaux à l'Est et à l'Ouest. Ce sont des tables gréseuses ferruginisées ou cuirassées culminant à 500 - 570 m. Leur surface est souvent nue, caillouteuse mais peut encore porter des sols sableux avec une végétation herbacée et arbustive claire (A.seyal, A.radiana, Balanites, ...).

2°/ Des versants d'une ampleur d'environ 100 m :

- les hauts des versants sont raides, escarpés et aujourd'hui à peu près nus ;
- des glacis étagés, généralement rocheux et pierreux, (blocs de cuirasse, de grès et de calcaires), peuvent porter ici et là des sols sableux gris et des sols rouges indurés. Les bas glacis dominent la plaine par un talus de quelques mètres. Ces glacis sont fortement ravinés et découpés par d'innombrables Koris descendus des versants. La végétation est aujourd'hui très clairsemée et se concentre dans les lits des Kori : A.radiana, A.seyal et A.nilotica, Ziziphus m. (jujubier), Calotropis ; des herbes comme Pennisetum vislanceum (qui sert pour les cases), fonio et cram-cram.
- des amas dunaires comme celui des lourdes dunes d'"appui" qui recouvrent le versant au vent de la vallée ; le tapis herbacé et arboré est plus abondant ; en plus des espèces déjà citées, on trouve des A.laeta et de nombreux jujubiers.

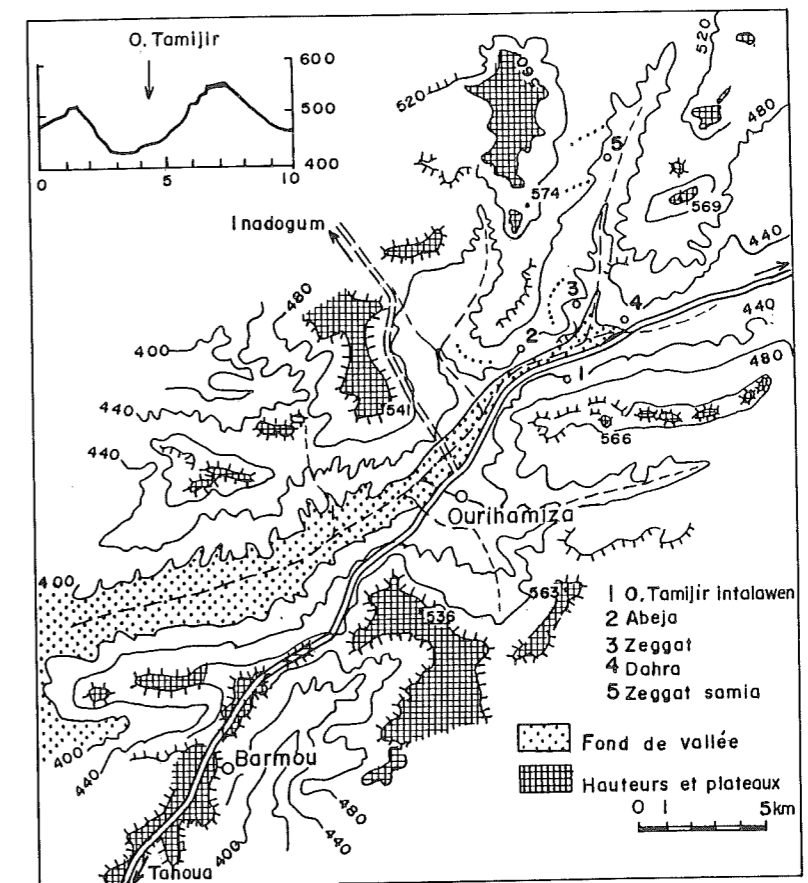
3°/ La vallée proprement dite est une plaine de 1 à 3 km de largeur comprenant :

- au centre, le lit du Kori principal, méandreux, encaissé à l'aval, peu marqué à l'amont ; le Kori encaissé recule sa tête vers l'amont.
- une plaine sableuse et inondable, couverte au centre par une belle mais vieille forêt-galerie d'Acacia nilotica prolongée sur les bords par une forêt claire de Balanites ; des Salvadora a. peuplent les berges du Kori et les Calotropis prospèrent partout.
- enfin, au contact des glacis et des amas dunaires, s'élargissent des zones érodées et lessivées presque dépourvues de végétation (quelques Acacia, Balanites et Calotropis).

L'utilisation des ressources

Les plateaux servent de maigres pâturages d'hivernage et de lointaines zones d'approvisionnement en bois. Ils sont dépourvus de ressource en eau. Sur les versants et glacis, le pâturage herbacé et arboré est rare et discontinu sauf sur les amas dunaires ; l'eau est à grande profondeur.

Figure n°3 - La vallée de Ourihamiza



La vallée est le ruban de vie car la plaine est inondable en hivernage et l'eau est à faible profondeur (15-17 m) en saison sèche: mil, sorgho, niébé d'hivernage, cultures de décrue et petits jardins en cours de développement. La plaine fournit aussi du pâturage de saison sèche (pailles, herbes, feuillage et fruits des arbres) et tous les produits alimentaires et artisanaux tirés du nilotica, du balanites et du fonio ; les calotropis constituent la principale ressource en bois de feu et d'oeuvre.

Ce milieu et ces ressources ont été profondément affectés ces vingt dernières années :

- quasi disparition des ressources pastorales et forestières des versants et dans une moindre mesure, des plateaux ;
- réduction des terres cultivables et pastorales sur les bas glacis et dans les parties hautes de la plaine et réduction concomitante de la végétation ;

- attaque des terres de la plaine inondable par les griffes d'érosion des Koris, assèchement des mares et abaissement de la nappe, vieillissement et non renouvellement de la forêt-galerie de *A. nilotica*.

La population de la vallée est particulièrement sensible à trois problèmes :

- La sécheresse accentuée depuis 3 ans est cause de **famine** : "avant on peut récolter 200 ou 300 bottes de mil ; maintenant certains n'ont pas 10 bottes".
- A partir de 1978, le Kori principal de la vallée a commencé à creuser un lit profond de 2 à 4 m dans la fadama (bas-fond) : sa griffe progressait vers l'amont d'environ 300 m par an et atteignait 1,5 km en 1983. Elle menaçait les bonnes terres des bas-fonds de Dahra et Zegat et la population parlait de quitter la vallée si on ne pouvait pas arrêter cette attaque dévastatrice.
- Des arbres ont disparu ou ne restent plus qu'en quelques exemplaires : tafastaout, *Cympogon*, *Pennisetum a.*, *Comiphora africana*, *A. laeta*, *Grewia villosa* ; *Balanites* et *Salvadora a.* sont trop peu abondants.

Pour cette population, d'origine éleveurs semi-nomades, le stress de la réduction drastique des ressources fourragères et forestières est très profond, renforcé par la sévérité des interdictions et des amendes prononcées par les services forestiers. La sédentarisation agricole a été subie comme la seule issue possible pour ne pas quitter la vallée ; "autrefois" est évoqué comme le temps idéal.

1.3. UNE POPULATION D'AGRO-PASTEURS

Le noyau de base de l'intervention du projet est le groupe touareg des Tamijir, rattaché au groupe noble Kel Nan de Tchén Tabaraden auquel il payait redevance jusqu'en 1974 en tant que vassal. La base du projet est le campement de Intalliwen (180 personnes) ; le campement du chef de groupe Tamijir est à 3 km à l'ouest (150 personnes).

Deux autres groupes touareg participent au projet : les Idirfan (de Tillia) qui comptent 800 personnes et sont installés sur les dunes et les plateaux de l'ouest ; les Iberogan (troisième groupe de Tchén Tabaraden) qui sont 6 à 700 et se sont installés autour des trois villages de Zegat ; les Iberogan sont encore semi-nomades sur des parcours très restreints.

Enfin, les trois petits villages haoussa (200 personnes chacun) de Zegat travaillent épisodiquement avec le projet : ce sont des Aderawa de Barmou qui venaient depuis 1950 dans des hameaux de culture et qui se sont installés définitivement depuis une dizaine d'années. Le hameau de Abouja, proche d'Intalliwen, s'est installé il y a trois ans seulement.

L'agriculture est devenue l'activité principale. Les Tamijir avaient déjà leurs champs à Intalliwen quand ils étaient semi-nomades.

Les cultures sèches sont encore essentielles : mil sur les dunes (2 à 5 ha par famille), sorgho dans la vallée (petits champs de moins de 1 ha), le haricot niébé en faible quantité. Le fonio sauvage est récolté dans les bas-fonds. Les cultures maraîchères dans la vallée sont encore très limitées mais en voie de développement.

L'activité d'élevage est très réduite : chaque famille a 5 à 10 chèvres, quelques moutons de case, rarement des chameaux ; trois familles seulement ont quelques vaches. Les éleveurs gardent les bêtes des sédentaires.

Pour avoir de l'argent, beaucoup partaient en exode au Nigéria, en Lybie et à Abidjan, surtout les jeunes haoussa. Ces départs sont limités depuis le démarrage du projet. Les besoins actuels d'argent sont satisfaits par des dons reçus des parents émigrés à Niamey ou ailleurs (gardiens, gendarmes, manoeuvres, ...), également par des ventes de petit bétail et, finalement, par la patience.

Les femmes ont un petit élevage de chèvres et de volailles et pratiquent la cueillette des produits de brousse : graines et gousses d'*A. nilotica*, *Panicum turgidum* pour faire les nattes, kawteli (sorte de gui des acacia), fonio pour la consommation et la vente, fruits du *Balanites* et du *Ziziphus m.*

Le village n'est pas une entité administrative et il est d'installation récente : tout l'équipement a été mis en place avec l'appui de la Mission Catholique de Tahoua et de SWISSAID :

- 4 puits busés dont 3 sont équipés avec des pompes Volonta ; 3 des ces puits sont d'abord des puits maraîchers.
- 1 boutique villageoise (1979) et un magasin coopératif dont l'ouverture est imminente.
- 1 atelier de fabrication de grillage pour les gabions (1984) et une pépinière depuis 1982.

Pour l'exécution du projet, un agent du Génie Rural est installé au village depuis 1984. Les agents d'arrondissement de Tchén Tabaraden de l'Élevage et des Forêts et Faune passent épisodiquement. En fait, le premier et principal agent de développement du village est le Père de la Mission Catholique qui s'est installé en 1974.

Le campement est un clan familial de 4 grandes familles qui pratiquaient déjà l'agriculture saisonnière à Alli (à 20 km de Tahoua, vers Toro). Venus dans la vallée d'Ourihamiza, ils pratiquaient un système semi-nomade basé sur trois déplacements annuels pour les besoins de d'élevage ou de l'agriculture (selon les saisons). En 1974, ils se fixent ici avec 21 familles. L'autorité est détenue par les anciens et le campement dépend du chef de tribu Tamijir (5 000 personnes) installé à Radijata (vers Kao).

En 1987, le Conseil Sous-Régional de Développement de Tchén Tabaraden a mis en place un bureau de Samaria (organisation des jeunes) et le bureau de la Coopérative pour les deux campements.

LES DEMI-LUNES D'OURIHAMIZA

Photo 14, 15, 16, 17: D. DERIAZ, photo 18: M. MONIMART.

Photo 14 Construction. **Photo 15** La demi-lune retient l'eau de pluie qui tombe sur le glacis; elle s'infiltré. **Photo 16** Le mil pousse et, **Photo 17** mûrit; l'aménagement est protégé contre les arrivées d'eau brutales de l'amont par une diguette. **Photo 18** Reboisement grâce au demi-lune (Acacia et Prosopis).



Photo 14

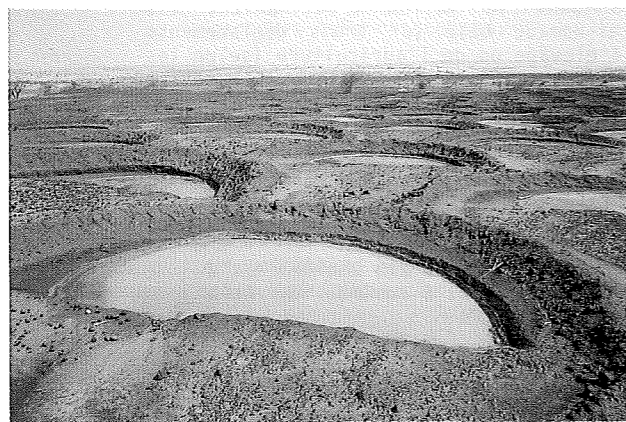


Photo 15



Photo 16



Photo 17

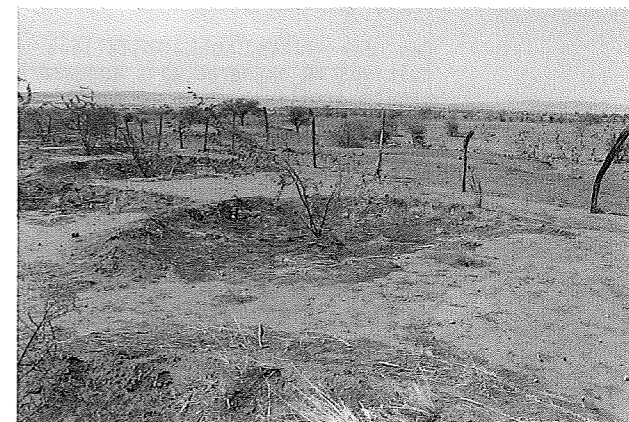


Photo 18

2 - LES AMENAGEMENTS DE LA VALLEE DE OURIHAMIZA

2.1. LES DEMI-LUNES

Objectifs

La sécheresse de 1973 a été particulièrement dure pour les éleveurs de la zone saharo-sahélienne contraints à fuir ou à ne survivre que par l'aide alimentaire d'urgence. Certains aidèrent les populations à trouver des alternatives autres que partir ou mendier. Les pères de la Mission catholique de Tahoua furent de ceux-là et entrèrent en relation avec un kibboutz du Néguev : la question clé était en effet: comment produire avec une pluie insuffisante ? Le père Antoine à Tchirozérine en 1973 et le père DESBOS à Ourihamiza en 1974 lancèrent la technique des demi-lunes.

Au plan technique, l'objectif de la demi-lune est de permettre d'obtenir une production de culture pluviale dans une région insuffisamment arrosée en **doublant ou triplant la quantité d'eau de pluie reçue par la surface cultivée.**

L'objectif plus fondamental de cette technique est de permettre à une population de continuer à vivre dans le Sahel par son travail et sa production.

Caractéristiques techniques

Dans son principe, la demi-lune est un demi-cercle creusé perpendiculairement à la pente et entouré d'une levée de terre (dite "lunette") également en demi-cercle et prolongée par les ailes : le demi-cercle est cultivé et produit grâce aux eaux de ruissellement collectées et arrêtées par la "lunette".

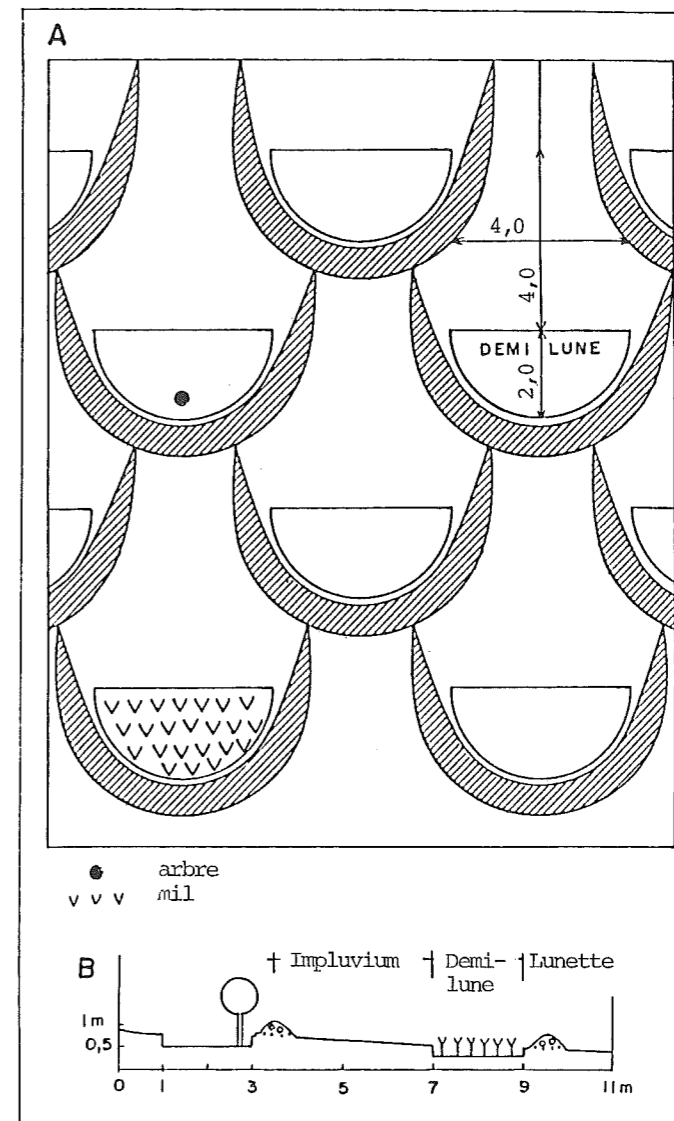
Les caractéristiques de la technique "demi-lunes" mise en oeuvre à Ourihamiza sont les suivantes (figure n°4) :

- demi-cercle de 2 m de rayon et 20 à 30 cm de profondeur, **perpendiculaire à la pente** ;
- demi-cercles situés sur des lignes de courbes de niveau distantes de 4 m, chaque demi-cercle étant à un intervalle de 4 m sur la courbe de niveau ;
- demi-cercles disposés en **quinconce**, chacun étant entouré d'une levée de terre de 50 à 60 cm dont les ailes se prolongent en se rétrécissant jusqu'à la lunette amont.

Ces demi-lunes sont installées sur les grands glacis autrefois cultivés ou en herbe mais aujourd'hui nus parce que recouverts d'une croûte argileuse dure de quelques centimètres qui empêche l'eau de s'infiltrer. En enlevant les 20 à 30 premiers centimètres, la demi-lune met à jour un sol sableux à sablo-limoneux ou argileux cultivable.

Schématiquement, la demi-lune a 6,3 m² et reçoit l'eau de pluie qui tombe sur une surface de 16 m² : la **quantité d'eau dont profite la demi-lune est donc 2,5 fois celle qu'elle reçoit** directement. Autrement dit, avec une pluviométrie de 200 mm, la partie cultivée de la demi-lune reçoit en réalité 500 mm.

Figure n°4 - Les demi-lunes : A - Plan ; B - Coupe.



La culture du mil est alors possible ; elle est faite en poquets : 15 à 20 par demi-lune (2 à 3 poquets par mètre carré).

La demi-lune peut être plantée également avec un arbre placé dans l'axe et la partie aval de la demi-lune. Le plant est mis dans un trou de 30 cm de diamètre et de 50 cm de profondeur qui facilite l'infiltration de l'eau.

Enfin, lorsqu'un champ de demi-lunes est implanté au pied d'un versant d'où ruissellent de grandes quantités d'eau, il est nécessaire de la protéger : un fossé de protection, de 1 m de large et 80 cm de profondeur, est creusé à l'amont du champ ; il suit la courbe de niveau pour avoir une faible pente et conduit les eaux vers des exutoires naturels (ravines existantes). La terre de déblai sert de diguette à l'aval du fossé dont le fond peut être protégé par un tapis de pierres. Ce fossé peut lui-même être planté.

Pour la mise en oeuvre, le projet met à la disposition des villageois :

- son assistance technique, surtout au début, pour former des encadreurs à l'implantation topographique des demi-lunes,
- une dotation en petit matériel : pelles, pioches, corde, compas, niveau topographique.

La population désigne ceux qui sont formés par le projet pour planter les demi-lunes et fait le travail. Elle est rétribuée par des vivres et par la distribution des demi-lunes réalisées.

Sur le terrain, ce sont aujourd'hui les encadreurs villageois formés par le projet qui implantent les demi-lunes : ils repèrent la pente grâce aux axes d'écoulement visibles sur le terrain et tracent des lignes perpendiculaires avec une corde de 100 m ; avec un compas en bois ils tracent les demi-lunes.

Les villageois creusent les demi-lunes et font les lunettes. Après les deux premières grosses pluies, ils mettent en culture ou plantent les arbres fin juillet.

Les coûts de l'hectare de demi-lunes (en F CFA)

Le matériel utilisé a les prix unitaires suivants : pelle, 2 250 F ; pioche, 2 500 F ; corde de 100 m, 10 000 F ; compas, 19 000 F. Ce matériel est utilisé pour les demi-lunes et les barrages ; il dure une dizaine d'années et il est difficile d'évaluer son coût d'amortissement à l'hectare.

L'encadreur traceur de demi-lunes plante 1 ha par semaine à 1 000 F par jour, soit 6 000 F par ha.

Les villageois sont rétribués en vivres estimés à la valeur de 500 F par jour. Un actif fait 4 demi-lunes par jour et un hectare compte 313 demi-lunes. Le coût du travail de la population est donc de 39 000 F par hectare.

Le coût de la réalisation d'un hectare de demi-lunes peut donc être estimé à 45 000 F, non compris l'amortissement du petit matériel.

Evaluation technique

20 ha avaient été aménagés en 1974 et l'expérience a continué à petite échelle jusqu'en 1981. Le retour d'une sécheresse conduit le projet SWISSAID à soutenir les aménagements en demi-lunes qui portent sur 300 ha cultivés par 600 exploitants dans la vallée de Ourihamiza. Il produisent du sorgho ou du mil hatif à raison de 600 kg/ha en moyenne. Si le champ est bien entretenu chaque année, les demi-lunes ont une durée de vie de 5 ans au moins ; ensuite elles doivent être recreusées.

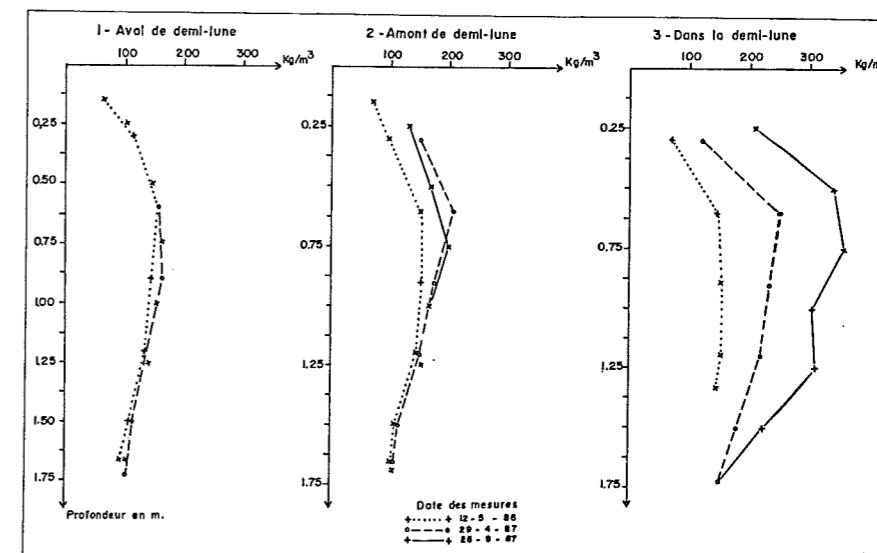
Trois bois de 10 ha chacun ont été plantés de 1985 à 1987 avec des espèces exotiques (prosopis, neem, eucalyptus, ce dernier en 1985) et locales (divers Acacia : seyal, radiana, sénégal, nilotica). Les bois sont enclos avec du grillage fabriqué à Intalliwen. Ils sont entourés d'un pare-feu à l'amont et protégés de la violence des eaux du versant par un fossé de collecte et de dérivation des eaux ; à l'amont, des demi-lunes ont été faites pour freiner l'eau ; elles se sont enherbées. L'état des arbres est très satisfaisant même pour ceux plantés en 1987 ; leur croissance est lente.

A l'Est du campement de Ourihamiza-Tamijir, une aire expérimentale de 8 ha (le "parc de l'Est") a été clôturée et mise en défens. Elle a été installée sur un glacié totalement nu et chaque année depuis 6 ans, 1 ha environ est aménagé en demi-lunes et semé en mil par les villageois. Il y a eu une récolte en 1987 malgré la sécheresse. Le but initial est d'évaluer la durée de vie des demi-lunes et de mettre au point des techniques d'entretien et de cultures allongeant cette durée et améliorant la productivité.

Depuis 1986, des mesures d'infiltration de l'eau et d'humidité dans le sol ont été entreprises par l'Ecole Polytechnique Fédérale de Zurich. Les premières mesures aboutissent aux conclusions suivantes :

- la demi-lune ne provoque pas d'augmentation de l'humidité en amont et en aval de la partie creusée. Celle-ci enregistre une bonne augmentation de l'humidité qui fait effet toute l'année ;
 - dès la deuxième année, on note une baisse du volume d'eau infiltrée et du taux d'humidité après les pluies ;
- Ce dernier constat montre l'importance d'une mise au point de techniques efficaces d'entretien et de culture.

Figure n°5 - Mesures d'humidité des demi-lunes



2.2. STABILISATION DU KORI PRINCIPAL PAR BARRAGES-SEUILS EN GABIONS

Objectifs

On a vu que le Kori principal attaquait le fond de la vallée et menaçait la fadama de Dahra qui, avec ses 500 ha, constitue le grenier à sorgho de la vallée de Ourihamiza. A la demande des habitants, le projet entreprend de traiter le Kori après l'hivernage 1983 dans le triple but :

- de stopper l'érosion remontante de son lit et de provoquer sa sédimentation ;
- d'améliorer l'infiltration des eaux d'écoulement dans la plaine pour pouvoir étendre les cultures d'hivernage et sécuriser la culture sèche du sorgho ;
- d'éviter l'émigration de la population, inéluctable en cas de disparition des terres de la vallée.

Caractéristiques techniques

Durant la saison sèche de 1983/84, deux barrages seuils sont construits en amont de la tête de griffe du Kori. Trop minces, trop élevés et pourvus de déversoirs insuffisants, ils subissent de gros dégâts pendant l'hivernage de 1984 pourtant dramatiquement insuffisant.

Grâce à l'installation d'un bureau SWISSAID à Tahoua et au concours du chef de service du Génie Rural de Tahoua, la technique est adaptée aux caractéristiques des crues et de la topographie du Kori (figure n°6).

Le barrage-seuil de l'ouvrage est **ancré dans une tranchée** de 1 m de profondeur comblée avec des gabions de 0,5 m de hauteur servant de semelle. Il est également **ancré latéralement** sur 4 m de long, 2 m de large et une hauteur supérieure de 0,5 à 1 m à celle de la berge.

Le corps principal de l'ouvrage est un **seuil en gabions** de 2 m de largeur, d'une hauteur initiale de 1 m au-dessus du lit naturel du Kori. Il est suivi par un **bassin d'amortissement et de dissipation** de 4 m de longueur.

A l'aval, les berges sont protégées par des **ailes latérales en pierres sèches** de 0,5 à 1 m de hauteur et d'une longueur égale à la largeur de la plaine inondable. Ces ailes constituent la **clé de voûte du système**, d'une part pour protéger le seuil et éviter que des griffes d'érosion se créent latéralement et, d'autre part, pour favoriser l'infiltration sur toute la largeur de la plaine.

Mise en oeuvre

Après conception des barrages, le Génie Rural de Tahoua et le projet mettent à la disposition de la population :

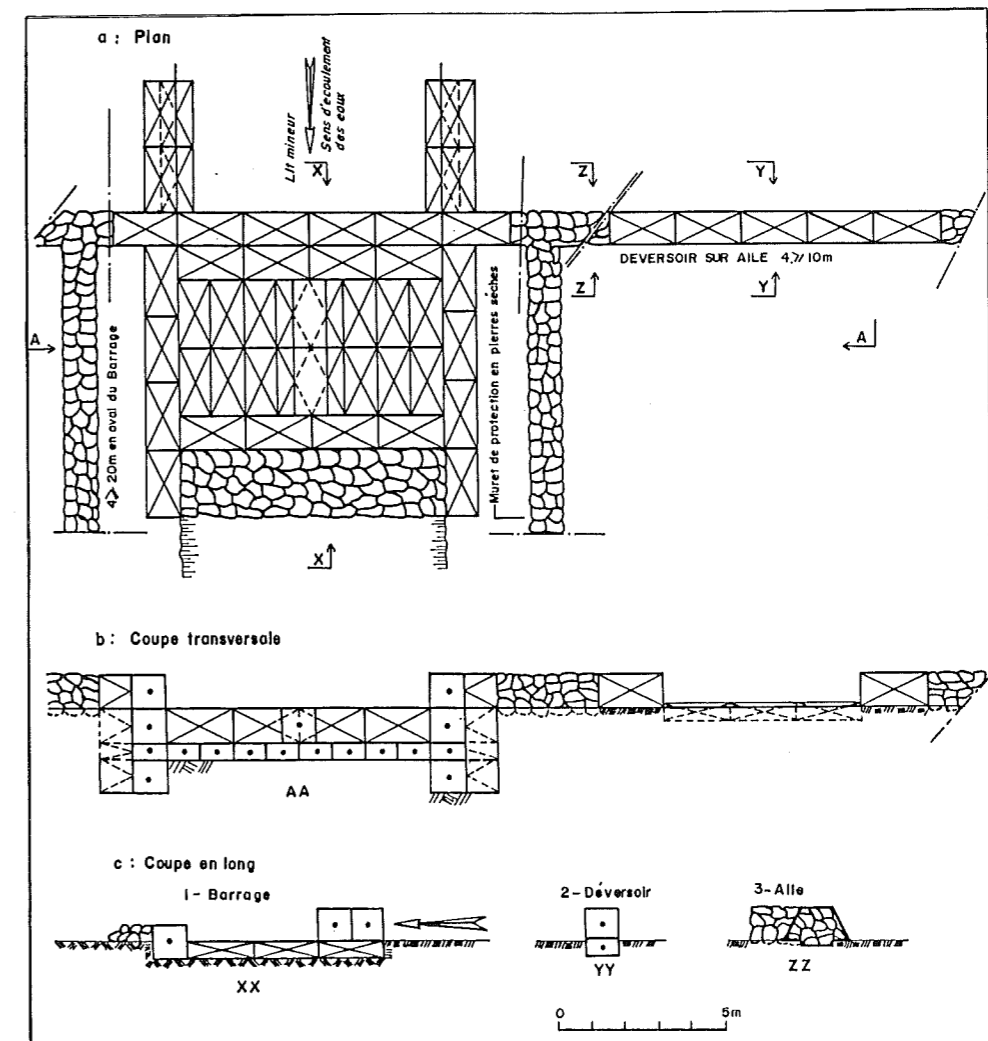
- un agent technique du Génie Rural basé à Ourihamiza-Tamijir et agissant comme chef de chantier et deux maçons gabionneurs ;
- un lot de matériel : pelles, pioches, barres à mine, masses, marteaux, pinces, tenailles, paires de gants et pharmacie de chantier ;
- un camion-benne pour le transport des pierres et des gabions.

La population fournit le travail par équipe de 20 personnes dirigées par des chefs d'équipe désignés en accord avec le chef de chantier. Au coeur des travaux, on compte jusqu'à 350 participants par jour, hommes, femmes et adolescents.

Pendant une première phase de 4 à 6 semaines, les équipes sont divisées en 2 groupes. Le premier extrait les pierres dans une carrière et les charge sur le camion qui les transporte sur le site du barrage (ceci à partir de 1986 ; avant, le transport était fait avec les moyens locaux et sur la tête). Le second groupe procède au creusement des tranchées d'ancrage.

La seconde phase de 4 semaines est consacrée à la construction du barrage et de ses ailes.

Figure n°6 - Barrage-seuil en gabions d'Ourihamiza



Evaluation des coûts (en F CFA)

Tableau n°2 - Coût moyen d'un barrage seuil type
(traitement de Kori large de 20 m et profond de 3 m)

	Volume Quantité	Coût unitaire	Coût total
1. Matériaux			
Lot matériel (1)	1	-	234 500 F
Gabions 0,5 x 1 x 2	126	11 000 F	1 386 000 F
Gabions 1 x 1 x 2	138	16 000 F	2 176 000 F
Fil de fer	225 kg	500 F	110 500 F
Sous-total			3 907 000 F
2. Travaux (actifs/jour)			
tranchées	422 m3	0,5 m3/A/j	844 actifs/j
gabionnage (extraction et collecte des pierres comprises)	402 m3	0,23 m3/A/j	1748 actifs/j
ailes en pierres sèches coût de travail	400 m3 2 870 A/j	1,44m3/A/j 500 F/j	278 actifs/j 1 435 000 F
3. Personnel			
chef de chantier	2 mois	35 000 F/mois	70 000 F
maçons-gabionneurs	2 x 2 mois	30 000 F/mois	120 000 F
Sous-total			190 000 F
4. Camion-benne (2) (amortissement exclu)			
	1		159 205 F
Logistique			250 000 F
Sous-total			409 205 F
TOTAL GENERAL			5 941 205 F

(1) Ce matériel est amorti sur plusieurs chantiers.

(2) Le camion-benne sert pour tous les chantiers de toute la zone d'intervention du projet.

Un barrage moyen est évalué à 5 941 205 F dont :

- 2 870 jours de travail de la population estimé à 1 435 000 F (24 %) à 500 F/jour ; en fait, le travailleur reçoit par jour 2,5 kg de sorgho et 0,5 kg de lait en poudre ;
- 3 907 000 F de matériel (66 %) constitué surtout par les gabions qui sont fabriqués sur place ou achetés à l'atelier ACREMA de Tahoua.

Evaluation technique

Les travaux réalisés portent sur 7 barrages :

- 1983/84 : 2 barrages amont, entièrement reconstruits en 1984/85.
- 1984/85 : 3 barrages type avec ailes à l'aval des précédents ; ils sont remontés de 50 cm en 1985/86 et leurs ailes sont consolidées.
- 1985/86 : 2 barrages type avec ailes complètent le système en aval
- 1986/87 : reprise des deux barrages précédents, réparation des dégâts faits par les grosses crues de 1986 et rehaussement des ailes amont.

Ces réalisations ont connu des dégâts compréhensibles étant donné l'absence de connaissances scientifiques éprouvées du milieu (climat, hydrologie) et l'insuffisance de maîtrise de la technique mise en oeuvre depuis peu de temps dans ce milieu. Les dégâts ont été réparés et la technique commence à être maîtrisée.

Les effets des barrages sont visibles et bénéfiques :

- la remontée de la tête de griffe du Kori a été stoppée dès 1984 ;
- la sédimentation est réelle dans les parties du lit du Kori qui sont protégées ; le rehaussement des seuils permet d'avancer vers la régularisation et la stabilisation du Kori ;
- les cultures sèches de sorgho ont donné de meilleurs résultats en 1986 et 1987 ; des exploitants, hommes surtout mais aussi quelques femmes, ont ouvert des champs de culture de décrue et de contre-saison dans le lit du Kori et dans les bas-fonds protégés.

2.3. AUTRES ACTIONS ENTREPRISES

En 1977, une trentaine d'hectares de terres fertiles d'un bas-glacis de la rive gauche de la vallée ont été aménagés avec des diguettes et des fossés ados. 35 km de diguettes en pierres ont été faits et l'aménagement a été complété par des demi-lunes entre les banquettes, par des plantations le long des fossés et par un brise-vent (prosopis) près du fond de la vallée.

Le brise-vent a bien poussé et tenu mais les arbres plantés sur les fossés ados ont végété et souffert de la sécheresse (les prosopis en particulier) ; il faut dire qu'ils n'ont jamais été taillés pour leur donner de la vigueur. Inversement, il y a une forte régénération naturelle de divers acacia (dont sénégale et laeta), de Ziziphus m. et de Calotropis. Les diguettes n'ont jamais été entretenues et seront reprises à leur dixième année ; le reboisement sera aménagé.

Dès 1974, tout le haut du versant nord-ouest, fait de glacis emboîtés, a été traité avec 80 murets (digues de stabilisation dans la partie amont des Koris) et diguettes. L'objectif premier était de faire faire un travail utile à la population en lui donnant des vivres. Ces travaux n'ont reçu aucun entretien mais 13 ans plus tard, ils sont, pour beaucoup d'entre eux, actifs et ont eu des effets positifs : atterrissements, régénération d'herbes et d'arbres (Balanites, A. radiana et Calotropis).

De 1974 à 1987, 7 **micro-retenues** ont été réalisées pour l'abreuvement du bétail qui doit être le plus possible tenu éloigné de la plaine.

La micro-retenue doit être construite dans le versant sur un site argileux propice et à l'écart des grands axes de ravinement. Le creusement fournit la terre de déblai pour construire la digue de retenue qui est **empierrée**. Les eaux sont collectées par des canaux vers la retenue ; celle-ci est pourvue d'un déversoir empierré et d'un canal de dérivation vers un Kori naturel pour évacuer les trop-pleins en cas de grosses pluies. Le travail est fait par les bénéficiaires moyennant une rétribution en vivres égale à 50 % du travail effectué.

Ces micro-retenues gardent l'eau pendant 4 à 6 mois ; elles doivent être entretenues et recreusées au besoin en cas de forte sédimentation. Leur utilité est très grande pour l'élevage. Celle qui a été faite en 1978 près d'Intawillen sert aussi pour l'alimentation en eau et pour la fabrication des briques.

Une pépinière et des jardins ont été implantés dans la vallée près du hameau d'Abouja.

La pépinière (1982) produit 20 000 plants/an. Elle est gérée par un pépiniériste formé à la pépinière départementale de Tahoua et payé par le projet (salaire équivalent à la moitié du SMIG). Il est aidé par une petite équipe de femmes et de jeunes qui reçoivent une rétribution en vivres.

4 puits maraîchers avec pompe Volonta ont été faits pour 4 jardins partagés entre 6 exploitants qui produisent pour l'auto-consommation des oignons, des choux, de la salade, des pommes de terre, du piment et des courges (quelques produits sont vendus). Un jardinier a entrepris la culture fruitière et les femmes s'intéressent à l'activité de jardinage ; quelques unes ont ouvert à leur propre initiative des champs de courges dans le lit du Kori.

Une action foyers améliorés a été entreprise avec succès à partir de 1987 suite à l'expérience positive acquise à Inadogum, autre village d'intervention du projet SWISSAID. Un artisan maçon est venu fabriquer des foyers 3 P.A. et former un jeune du campement. L'artisan était payé 1 000 F par foyer amélioré dont 500 F subventionnés par le projet et 500 F payés par les femmes. Après son départ, les femmes se sont adressées au jeune formé et ont obtenu des foyers pour 300 à 700 F entièrement payés par elles. Les foyers sont de très bonne qualité et fonctionnent bien. Une cinquantaine ont été construits dans presque toutes les familles présentes. Les femmes en sont très satisfaites.

Un essai d'introduction du foyer métallique (5 introduits) est encore peu convaincant. Ce sont les hommes qui payent le foyer métallique amené de Tahoua. Les femmes lui reprochent de brûler le bois trop vite ; il est vrai que ce bois est du calotropis.

Trois actions complémentaires doivent être signalées :

15 jeunes de Ourihamiza-Tamijir travaillent par rotation à fabriquer des gabions sur trois tables d'un **atelier artisanal** ouvert en 1984. Initialement fortement soutenu par le projet qui fournit les outils et la matière première et achète les gabions, l'atelier doit commencer à s'autogérer dès la campagne 1987/88.

Une boutique de produits de première nécessité a été créée dès 1974 et rend de grands services aux femmes et aux hommes. Ravitaillée depuis Tahoua par la Mission Catholique, elle est cogérée par celle-ci et un habitant de Ourihamiza-Tamijir formé à la gestion en tfinar.

A partir de 1988, cette boutique sera entièrement auto-gérée par la population ainsi qu'un **magasin coopératif** construit sur financement du projet et intégré dans l'Union sous-Régionale des Coopératives de Tchén Tabaraden. Ce nouveau magasin comprend également une salle pour la Samaria (réunions, alphabétisation, etc...).

Depuis 1985, le projet entretient la piste entre les deux gros bourgs que sont Barmou et Kao ; 85 km sont entretenus annuellement ; trois radiers en gabions et pierres ont été construits.

3 - IMPACTS SOCIO-ECONOMIQUES

3.1. LA REPRODUCTION DES TECHNIQUES

Ce critère n'est guère applicable au projet Ourihamiza avec une population, hier semi-nomade, sédentarisée depuis peu dans des conditions de dénuement quasi totales et d'inexpérience technique très grande. Cette population doit être considérée comme en **apprentissage** et, de ce point de vue, des progrès importants ont été faits :

- les techniques des demi-lunes et de leur mise en culture ou plantation sont maîtrisées ;
- les barrages sont entretenus et les terres protégées ou conquises sont exploitées ;
- la technique maraîchère est connue ;
- 15 jeunes savent pratiquement fabriquer des gabions et l'atelier et la boutique sont sur la voie de l'auto-gestion.

Ces progrès ne sont pas exempts d'insuffisances dont certaines tiennent aux atavismes tout autant qu'aux conditions de vie difficiles :

- l'entretien des demi-lunes laisse à désirer et les semences dans les demi-lunes sont souvent trop tardives parce que les exploitants préfèrent semer d'abord leurs champs de mil dunaires ;
- le déserbage des bois villageois est difficile à obtenir et la plantation individuelle ou collective hors de ces bois n'est pas faite volontairement (crainte de gêner les troupeaux) ;
- malgré leur utilité reconnue, les micro-retenues pour l'abreuvement du bétail ne sont entretenues par les villageois qu'à la demande et à l'initiative du projet.

3.2. SENSIBILISATION, FORMATION, ORGANISATION

Les formes de sensibilisation à Ourihamiza-Tamijir sont indissociables des relations établies entre la population et le père missionnaire depuis 14 ans. C'est un travail long et patient qui s'inspire de la méthode "laisser mûrir" : aider la population à cerner ses problèmes et difficultés, à en comprendre les causes et à en solliciter la solution.

En matière de formation, le premier et principal effort a consisté à former des jeunes aux techniques nouvelles (demi-lunes, reboisement, gabions, etc...) et à les utiliser comme encadreurs villageois dans la vallée. Une quinzaine d'encadreurs villageois ont ainsi été formés à l'implantation des demi-lunes, quinze autres à la fabrication des gabions, 20 au travail de maçon-gabionneur. Il faut ajouter la formation des jardiniers, du pépiniériste, de l'artisan "foyers améliorés", etc... La formation coopérative est en cours appuyée par l'alphabétisation; l'Union Sous Régionale Coopérative et l'agent d'alphabétisation de Tchén Tabaraden apportent leur concours.

En matière d'organisation, il faut d'abord préciser que la présence permanente du père missionnaire et celle du chef de chantier du Génie Rural n'ont pas rendu immédiatement nécessaire la création d'une organisation structurée et formalisée de la population. Par ailleurs, celle-ci n'avait pas d'acquis organisationnel adapté à ses nouvelles conditions de vie et à son nouveau système de production. Cependant, il y a une évolution et le projet entre sans doute dans une nouvelle phase avec la création des bureaux de la Samaria et de l'Association des Femmes du Niger et surtout avec l'ouverture du magasin coopératif auto-géré. De véritables organisations locales doivent être mises en place avec des responsables formés ; il est prévu d'envoyer les plus motivés en stage de formation à Niamey (Kollo) et à l'extérieur (CESAO).

Aux trois plans de la sensibilisation, de la formation et de l'organisation, les femmes ont été largement laissées en marge, par prudence commandée par les priorités d'action d'urgence et par les risques d'ordre sociologique. La promotion féminine ne se décrète pas par principe ; elle se bâtit sur des actions adaptées aux besoins, aptitude et volonté des femmes. Sur ce point aussi, le changement s'amorce ; le projet SWISSAID a une animatrice et le succès des actions avec les femmes dans la zone d'Inadogum encourage l'action féminine à Ourihamiza-Tamijir (une seconde animatrice a été recrutée au début de 1988).

3.3. LES FACTEURS SOCIO-ECONOMIQUES

La population a tiré plusieurs profits directs ou indirects des actions entreprises depuis 1974.

Le premier, immédiat et fondamental depuis 1974, incontournable parce qu'il était et est encore en partie la condition de la survie et de sa stabilisation est la rétribution reçue en vivres. Celle-ci correspond environ à 50 % de la valeur du travail fourni. En 1986/87, cette rétribution a représenté environ 5 tonnes de lait et 25 tonnes de céréales fournies gratuitement par l'US Aid ou achetées au prix courant sur le marché à Tahoua.

Le second est constitué par les surplus de production obtenus grâce aux travaux. Les très mauvaises conditions climatiques en 1987 ont limité ces surplus mais ils ont été quand même significatifs. La culture de contre-saison 1986/87 a été mauvaise à cause de fortes attaques de parasites et surtout des rongeurs. Malgré les faibles rendements, les champs en demi-lunes ont produit, alors que les mils dunaires ne sont pas arrivés à maturité. Au niveau des barrages, l'inondation a été insuffisante pour donner une récolte de sorgho mais il y a eu une belle récolte de fonio (la récolte de sorgho a été acceptable à l'amont dans la fadama de Dahra et Zegat).

Une troisième série de profits est constituée par les salaires ou demi-salaires en argent ou en nature obtenus à l'atelier, à la pépinière, pour la construction du magasin, etc...

Enfin, la distribution des terres reconquises à 600 exploitants de la vallée (0,5 hectare soit 157 demi-lunes par exploitant) est un facteur de stabilisation de la population en même temps qu'un facteur de changement du système de production traditionnel.

Initialement, les femmes n'ont tiré aucun profit personnel direct de ces travaux. Au début, elles ne participaient pas à la construction de ces barrages ; elles ont demandé à être recrutées et rétribuées en vivres comme leurs maris en 1985/86 ; elles ont montré leurs capacités et, de quinze au départ, leur participation a progressé jusqu'à 90 femmes par jour. Le travail d'aide à la pépinière est assuré principalement par elles.

Il est difficile d'apprécier correctement la valeur des changements dans les conditions de vie et de travail de la population à Ourihamiza. Les élèves semi-nomades d'hier sont devenus des agro-pasteurs sédentaires qui pratiquent d'abord l'agriculture ; ce changement a été imposé par la désertification et soutenu depuis 1974 comme la seule issue pour survivre dans la vallée.

Au plan social comme au plan technique, l'approche suivie a été pragmatique et cohérente car les actions s'intègrent dans une approche globale "besoins des populations - besoins du terroir" que le projet entend développer encore. Des progrès ou avantages socio-économiques (eau, nourriture, denrées de première nécessité, menus revenus) ont rendu les travaux d'aménagement du terroir supportables et la vie possible.

Interrogés sur l'intérêt pour eux des réalisations faites, les villageois classent en tête et à égalité :

- la boutique qui fournit des produits à bon prix ;
- les puits (et les petites retenues) qui fournissent l'eau pour les villageois, leurs bêtes et leurs jardins ;
- le travail sur les chantiers qui fournit la nourriture.

Cependant des problèmes demeurent et l'un des premiers est l'espoir d'un retour à la vie d'éleveur : les hommes demandent à être aidés pour reconstituer des troupeaux et les femmes regrettent le lait frais. Ce besoin atavique est logique mais il ne pouvait et ne devait pas être satisfait en priorité ; la priorité absolue est encore à la maîtrise de la conservation et à l'amélioration des ressources du terroir. Sans doute, le projet sera amené à rechercher des solutions pour relancer l'activité pastorale, tant pour répondre

au besoin de la population que pour tirer le plus grand parti des ressources locales.

Les hommes et les femmes n'ont pas encore acquis la conscience et la certitude que les arbres plantés leur appartiennent. Obligés d'être sévères pour sauver les derniers arbres de la vallée, les forestiers ont contribué à implanter l'idée qu'ils sont propriétaires de tous les arbres. Les villageois eux-mêmes ne favorisent guère la plantation et l'entretien des arbres et ne contrôlent pas suffisamment leurs animaux. Trop courantes et regrettables, ces contradictions peuvent être résolues en intensifiant la campagne de sensibilisation et d'organisation en collaboration avec le Service Forestier.

Les femmes ont aussi leurs doléances : avoir plus d'animaux pour obtenir du lait frais et préparer les plats comme avant ; avoir plus d'eau (elles n'aiment pas l'interdiction d'utiliser les puits maraîchers et les pompes Volonta pour leurs besoins personnels) ; avoir des jardins pour toutes et gagner un peu d'argent.

Ces difficultés et ces doléances compréhensibles n'empêchent pas les hommes et les femmes d'avoir conscience de **changements socio-culturels profonds** soutenus par les actions du projet.

- Les hommes disent clairement : nous avons notre force, nous ne voulons pas voler ni mendier ; **nous voulons manger** ; dites que faire et comment le faire, **nous ferons le travail**.
- Les femmes disent s'être "**réveillées**", avoir voulu et appris à faire des travaux comme les hommes et avec eux ; avoir appris à cultiver et à faire des petits champs de culture de décrue ; être sensibles au problème de l'espacement des naissances et désireuses d'être informées et formées à ce sujet.

4 - CONCLUSION

Certes, la vallée d'Ourihamiza n'est pas devenue une oasis d'abondance et de verdure malgré treize ans d'efforts : la nappe phréatique de la vallée n'est pas remontée, la pénurie alimentaire demeure, le troupeau est maigre et la pluie n'est pas redevenue abondante. Mais l'attaque du Kori a été stoppée, des champs de demi-lunes produisent, des jardins et des champs de décrue sont apparus, des bois poussent et des troupeaux font halte au puits pastoral. **Le passé était à la fuite, le présent est au combat pour le vie dans la vallée.**

L'expérience d'Ourihamiza est particulière par les caractères spécifiques de l'assistance initiée par un père missionnaire et continuée par lui et par le projet SWISSAID. Mais, par les techniques mises en oeuvre, elle est significative pour les vallées désertifiées et les populations d'agro-pasteurs déstabilisées de la zone nord-sahélienne. Elle montre que la sédentarisation forcée par la désertification n'est pas obligatoirement démission et misère ; elle peut être un combat et un changement pour un nouvel avenir, pour la vallée, pour les femmes et pour les hommes. L'un d'eux, Akano Abou Zodi, de Ourihamiza-Tamijir, conclut simplement :

"Pourquoi aller chercher la lune quand on peut faire des demi-lunes?"

EXPERIENCE N° 3

IN TADENY/GAO - MALI

(Diguettes, barrage-seuil en gabions)

par

Barry RANDS, World Vision International, MENAKA

avec la collaboration de

R.M. ROCHETTE, P.A. CILSS, OUAGADOUGOU

Décembre 1987