

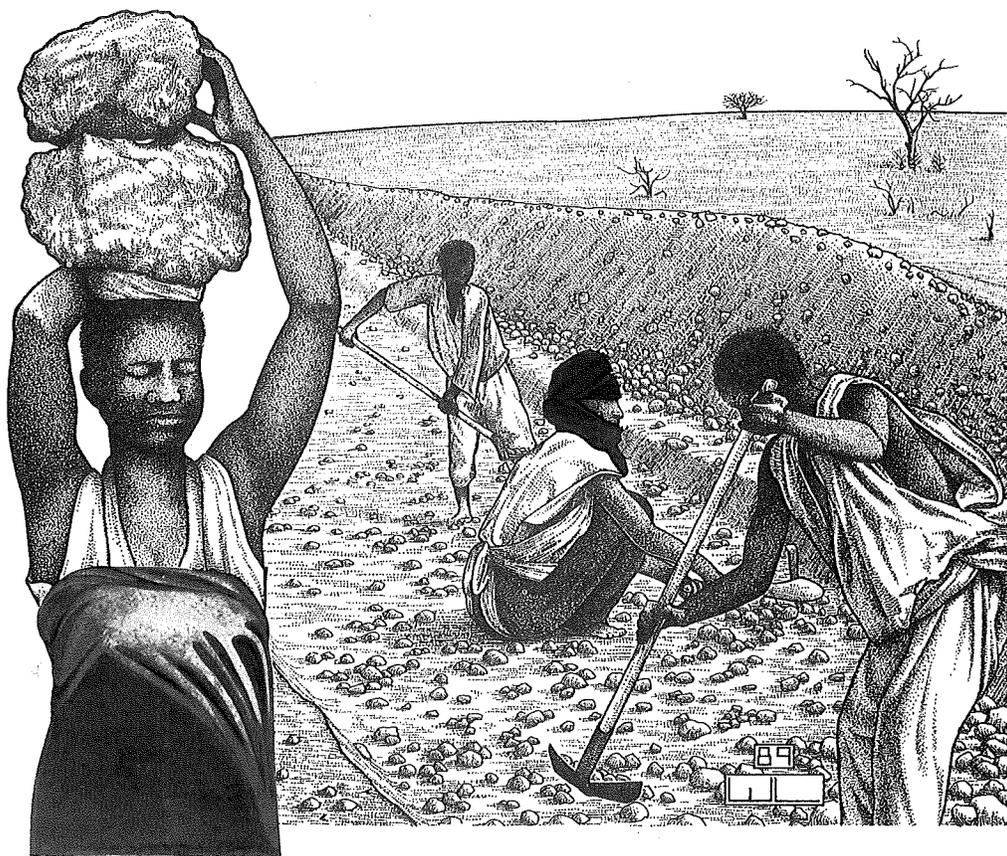
CILSS COMITE INTER ETATS DE LUTTE  
CONTRE LA DESERTIFICATION AU SAHEL

PAC PROGRAMME  
ALLEMAND CILSS



# LE SAHEL EN LUTTE CONTRE LA DESERTIFICATION

LEÇONS D'EXPERIENCES



Ouvrage collectif  
dirigé et rédigé par

**RENE MARCEAU ROCHETTE**

# PREMIERE PARTIE

EXPERIENCES DE LUTTE  
CONTRE LA DESERTIFICATION  
ET POUR LE DEVELOPPEMENT  
AU SAHEL

## INTRODUCTION

La présentation d'une vingtaine d'expériences résulte de la sélection progressive de 97 actions identifiées, 66 fiches préparées et 37 finalisées et diffusées au niveau national. Chaque expérience est exposée en trois points :

- présentation du milieu physique et humain pour resituer l'expérience dans son cadre spécifique ;
- description des principales techniques mises en oeuvre ; évaluation financière et technique dans toute la mesure du possible ;
- analyse des impacts socio-économiques sur la population avec recherche des facteurs positifs et négatifs de réussite et de progrès.

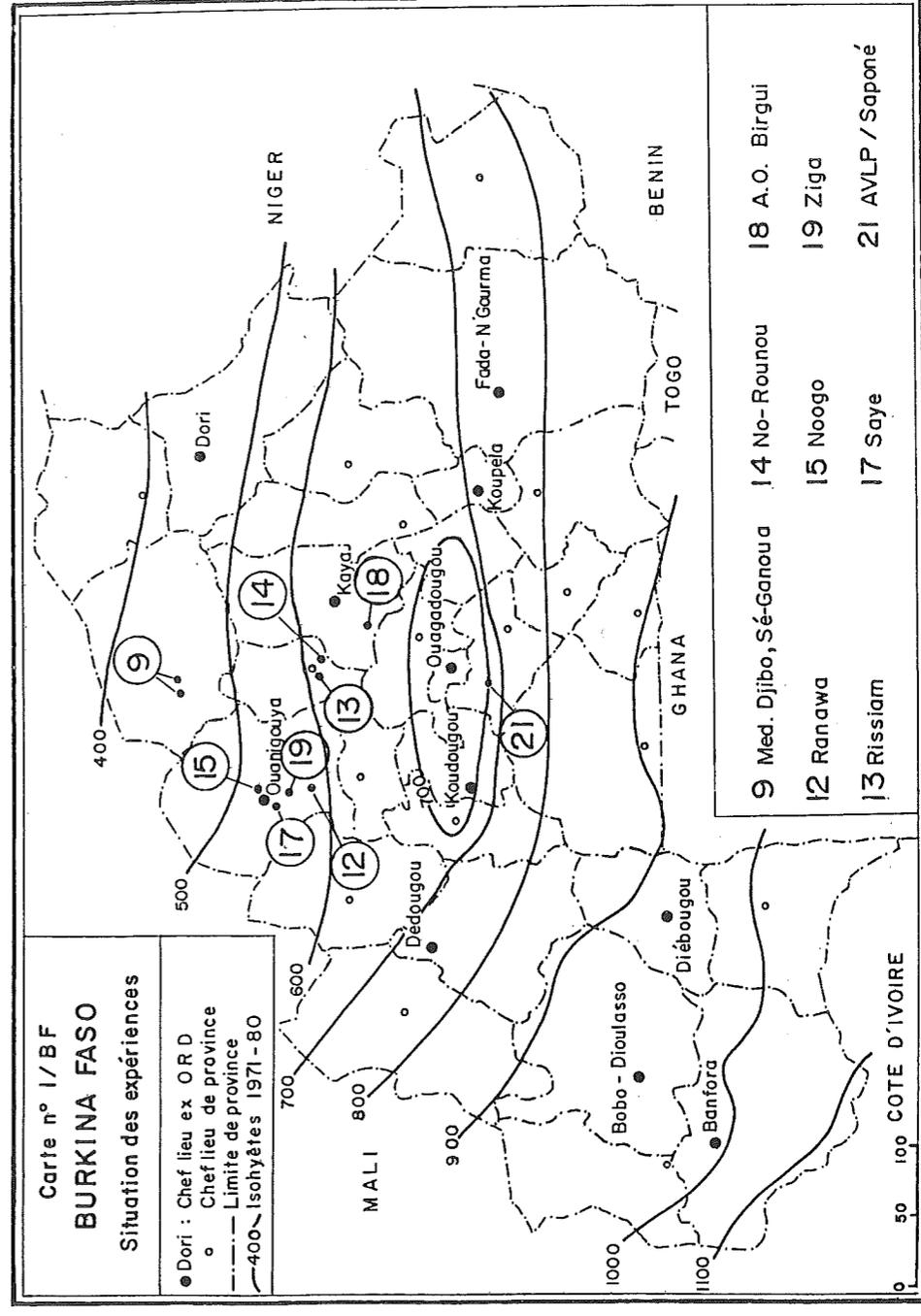
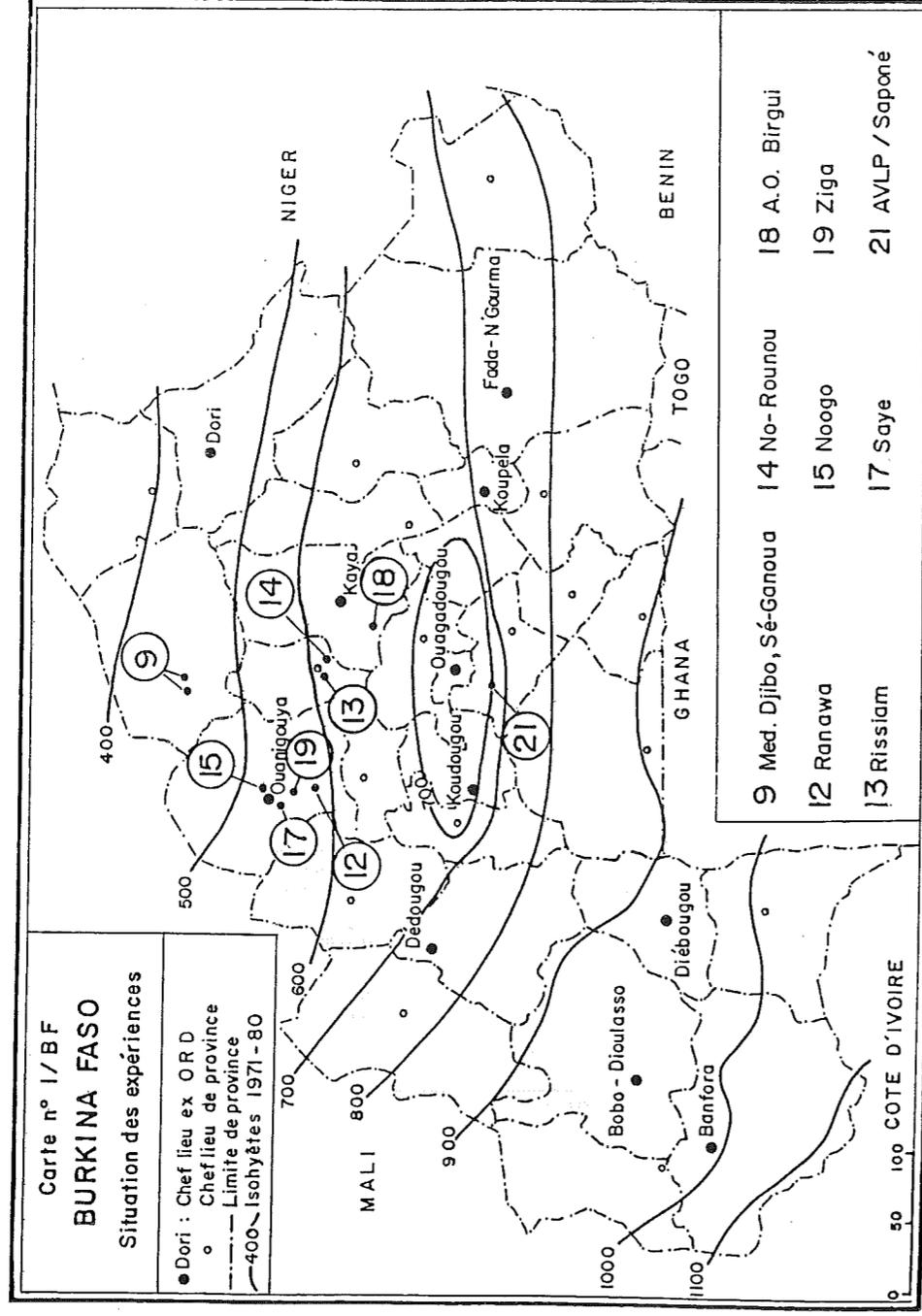
Les cartes n°1 ci-après situent les vingt et une expériences dont le tableau n°1 donne les caractéristiques essentielles :

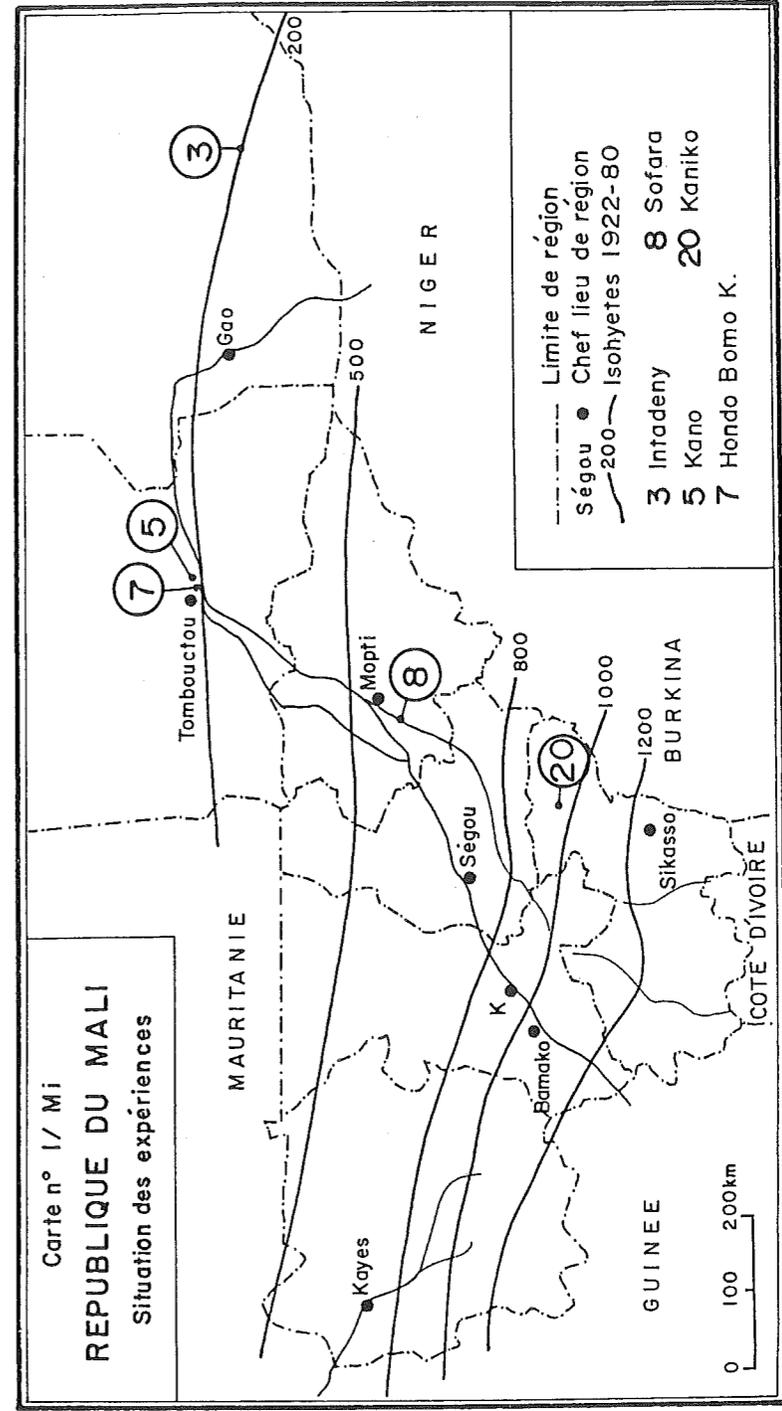
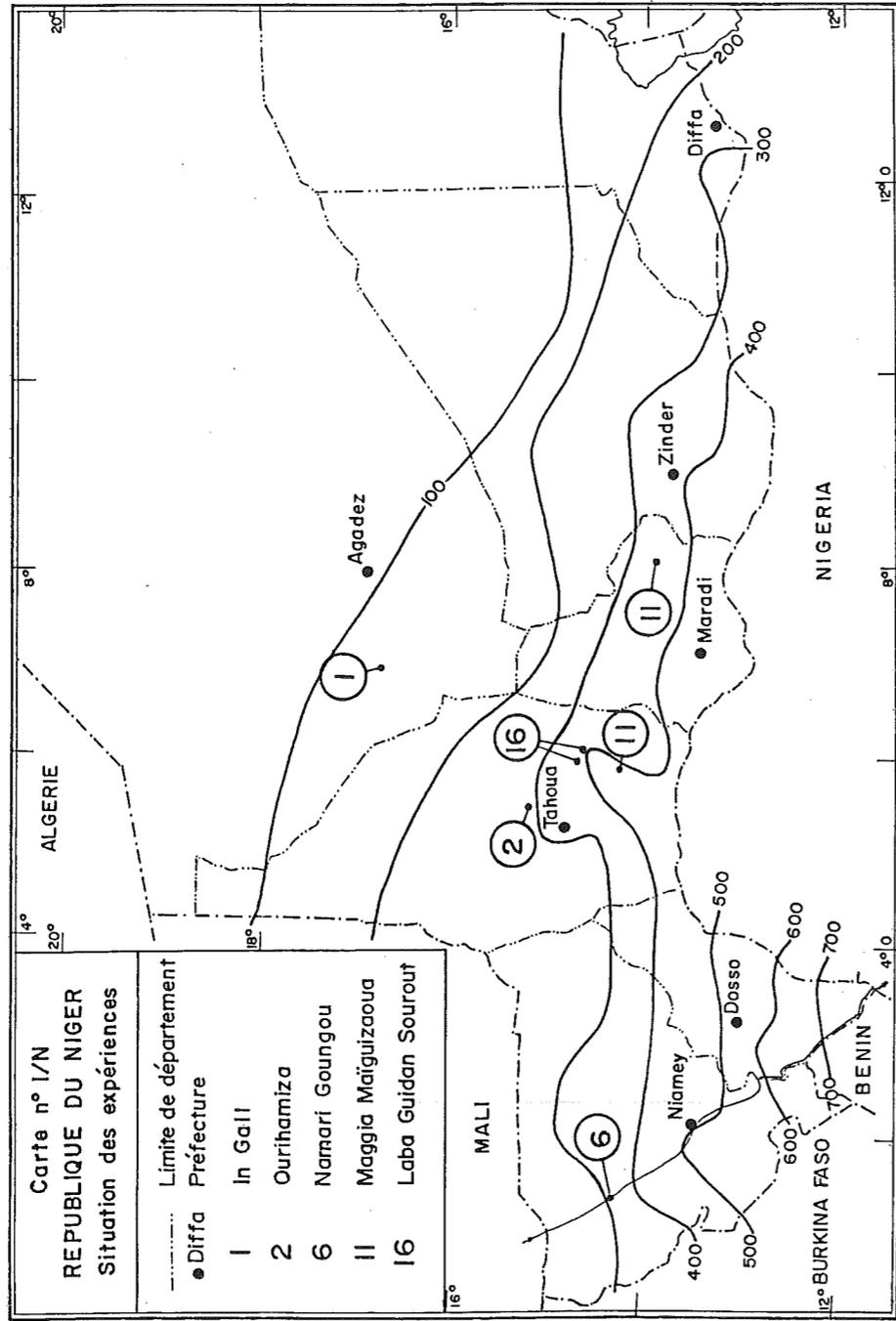
- 6 expériences portent sur la zone saharo-sahélienne, 8 sur la zone sahélienne nord et centre, 6 sur la zone sud sahélienne ou sahélo-soudanienne (selon qu'on considère la pluviométrie actuelle ou sur une longue période), une sur la zone soudanienne. Trois milieux particuliers sont pris en compte : régions à fortes densités rurales (Plateau Central Burkinabè et Massif de l'Ader Doutchi du Niger), le fleuve Niger et la Côte Atlantique Sénégalaise.
- La répartition par pays est la suivante : Burkina Faso : 9 ; Mali : 5 ; Niger : 5 ; Mauritanie : 1 ; Sénégal : 1. Le travail entrepris au Cap Vert n'est malheureusement pas allé jusqu'à l'élaboration de fiches d'expérience.
- La répartition par aide extérieure montre que les ONG interviennent seules dans neuf cas et, dans quatre autres cas, en association avec des bailleurs de fonds institutionnels ; ceux-ci appuient seuls sept expériences ; enfin, l'expérience n°18 est celle d'un exploitant et de sa famille après le retrait d'un projet ONG.
- Au plan des techniques, on compte :
  - . treize expériences de conservation et d'utilisation agricole de l'eau et du sol réparties dans toutes les zones agro-climatiques ; deux d'entre elles mettent en oeuvre une approche aménagement de terroir ;
  - . trois expériences consacrées à l'activité d'élevage ;
  - . deux expériences de périmètres irrigués sur le fleuve Niger ;
  - . une étude de la constitution, du fonctionnement et des activités d'une association paysanne intervillageoise ;
  - . dix-neuf études sur vingt et une traitent aussi de l'agro foresterie rurale.
- Toutes les approches sociales sont représentées dans les expériences sélectionnées dont la plupart mettent en oeuvre plusieurs approches simultanément.

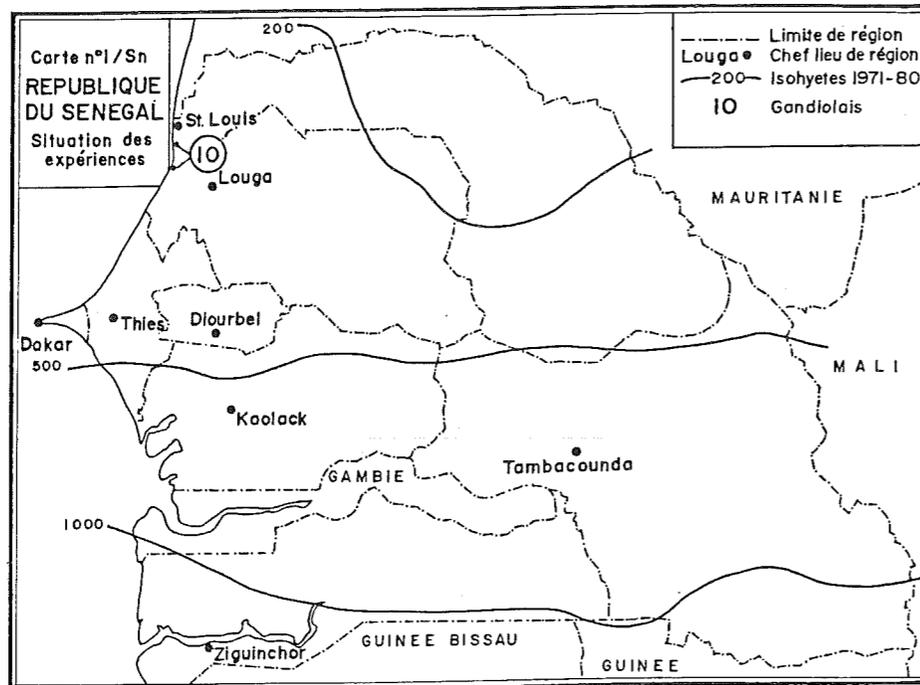
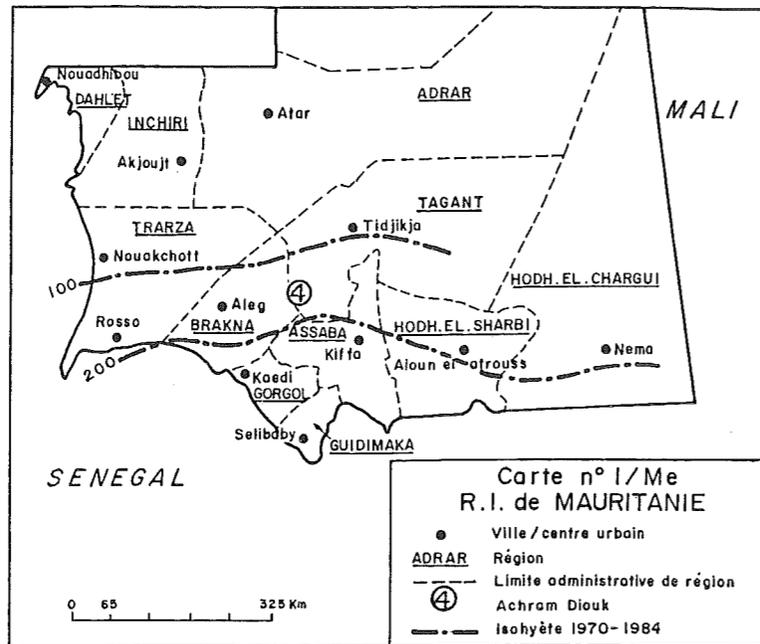
Il est clair que ces quelques expériences ne constituent pas un panorama exhaustif de toutes les actions ayant des résultats probants dans le Sahel.

Tableau n°1 - Caractéristiques des expériences présentées.

EXPERIENCES PAYS	ZONE AGRO-ECOLOGIQUE	INTERVENANTS EXTERIEURS	TECHNIQUES
1 In Gall NIGER	Saharo-Sahel	ONG/EIRENE	- épis de berges pour récupération terre de jardins - palmeraies
2 Ourihamiza NIGER	Saharo-Sahel	ONG/SWISSAID	- demi-lunes - micro-barrages gabions
3 In Tadény MALI	Saharo-Sahel	ONG/VISION MONDIALE	- diguettes, plantations - micro-barrage gabions
4 Achram Diouk MAURITANIE	Saharo-Sahel	G.T.Z.	- digue de culture de décrue avec ouvrage de vidange
5 Kano MALI	Saharo-Sahel fleuve Niger	ONG/ACORD	- petit périmètre irrigué villageois
6 Namari Goungou NIGER	Nord Sahélien fleuve Niger	IDA/FAC/CCCE	- boisement d'un grand périmètre irrigué
7 Hondo Bomo Kaïna MALI	Saharo-Sahel fleuve Niger	ONG/VSF	- régénération de bourgoutières
8 Sofara / MALI	Sahélien	IDA/FAC/CCCE	- marché à bétail sécurisé
9 Djibo/Se-Ganoua BURKINA FASO	Nord Sahélien	P.A. CILSS et ONG/DWH-DED	- mise en défens sylvo-pastorale
10 Gandiolais SENEGAL	Nord Sahélien océanique	ACDI et ONG P.P.I.-CECI	- fixation de dunes côtières - boisés villageois féminins
11 Maggia / NIGER	Nord sahélien	ONG/CARE	- brise-vent
12 Ranawa BURKINA FASO	Sud Sahélien	ONG/OXFAM	- diguettes en pierres - zaï (poches d'eau)
13 Rissiam BURKINA FASO	Sud Sahélien Sahélo-Soudan.	ONG/AFVP	- digues filtrantes pour cultures de bas-fonds
14 No-Rounou BURKINA FASO	Sud Sahélien Sahélo-Soudan.	P.A. CILSS et ONG/SOS SAHEL	- collecte eaux de ruissellement - digues de stabilisation - digues filtrantes, diguettes
15 Noogo BURKINA FASO	Sahélien	Multifinancement	- diguettes terre et pierres - traitement de ravine
16 Laba-Guidan Sourout NIGER	Nord Sahélien	ITALIE/FAO	- banquettes et diguettes - traitement de ravines - tranchées de reboisement
17 Saye BURKINA FASO	Sahélien	ONG/DWH/DED	- diguettes en pierres - fosses fumières
18 A.O. Birgui BURKINA FASO	Sahélo-Soudan.	néant	- diguettes en pierres
19 Ziga BURKINA FASO	Sud Sahélien	FAC (+ CIRAD)	- aménagement de quartiers de culture et terroir
20 Kaniko MALI	Soudanien	PAYS BAS	- aménagement de sous-terroirs et terroir
21 AVL P/Saponé BURKINA FASO	Sahélo-Soudan.	divers	- actions multi-sectorielles - promotion femmes







EXPERIENCE N° 1

# IN GALL/AGADEZ - NIGER

(Technique des épis de berges)

par  
Martin PETRY, EIRENE, AGADEZ  
avec la collaboration de  
R.M. ROCHETTE, P.A. CILSS, OUAGADOUGOU

Décembre 1987

## 0 - INTRODUCTION

EIRENE (paix en grec), ou Service Chrétien International, est une ONG sise en Allemagne (Suisse, Pays-Bas, France, RFA). Son but fondamental est de contribuer à la paix dans le monde en aidant les initiatives de développement par une assistance technique (volontaire) et financière aussi bien au Nord qu'au Sud.

EIRENE intervient dans le département d'Agadez depuis 1973. Son programme d'assistance aux populations de l'Air est exécuté dans le cadre du Ministère du Plan et de la Coopération. Ce programme s'est étendu en 1982 dans la région d'In Gall, jusqu'à TORGUIT, ABORAK et KIRNACHE. La première phase 1982-84 consistait en des appuis au jardinage. La seconde phase 1985-86 était une aide d'urgence (sécheresse 1984) sous forme de "food for work" pour des travaux d'aménagement des berges. Durant la troisième phase 1986-88, les travaux d'aménagement se poursuivent et le projet soutient toutes les initiatives de la population.

La fiche d'expérience d'In Gall est centrée sur les techniques suivantes : protection des berges et récupération de jardins par des épis en pierres et gabions, reboisement, foyers améliorés.

## 1 - IN GALL, OASIS SAHARO-SAHELIENNE

In Gall est une commune-poste administratif de l'arrondissement de Tchirozerine, département d'Agadez. In Gall est située à 125 km d'Agadez par l'ancienne piste et à 165 km par la route bitumée Tahoua - Agadez à laquelle In Gall est reliée par un embranchement de 45 km (cf carte n°1/N, page 13).

### 1.1. UN CLIMAT SAHARO-SAHELIEN

L'évolution du climat est donnée par le tableau n°1 : le climat est franchement saharo-sahélien avec de fortes variations annuelles : 374,9 m/m en 1959, 30 m/m en 1970 (cf. figure n°2).

Tableau n°1 - Pluviométrie à IN GALL (16°47 N, 6°54 E), m/m.

	1950-1987	1961-1970	1971-1980	1981-1987			
Poste météo	195,8	194,9	161,0	130,7			
	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Poste météo	69,7	163,9	166,1	45,6	154,2	164,2	151,3
Poste EIRENE jours	71,3	166,3	175,2	33,2	166,3	203,5	165,4
	-	14	22	13	24	31	23

Les caractéristiques climatiques sont les suivantes :

- Pluviométrie aléatoire de 30 à 200 mm/an actuellement avec deux mois recevant en général plus de 50 mm (juillet-août).
- Températures moyennes :  
Saison froide (novembre à février) : minima 10° - maxima 30°  
Saison chaude (avril à juin) : minima 35° - maxima 49°
- Vents réguliers avec tempêtes de sables et brumes sèches.

Ce climat saharo-sahélien, à fortes variations inter-annuelles, a pour les hommes les conséquences majeures suivantes :

- l'agriculture pluviale est impossible et la vie sédentaire est liée à l'agriculture irriguée d'oasis ou de "jardins" ;
- l'élevage est extensif, nomade transhumant ;
- les variations pluviométriques jouent un rôle déterminant sur l'état des pâturages et sur la production de l'agriculture irriguée qui est dépendante du niveau de la nappe phréatique : **conserver l'eau dans le sol est un impératif de survie.**

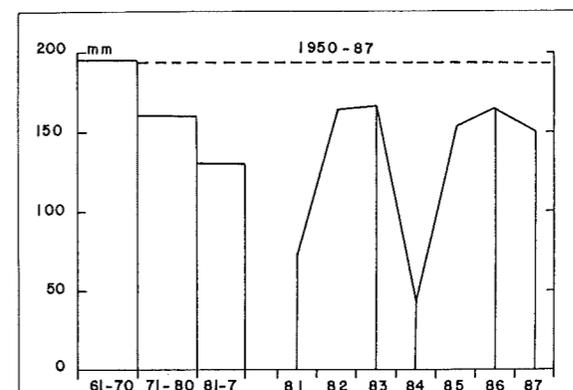
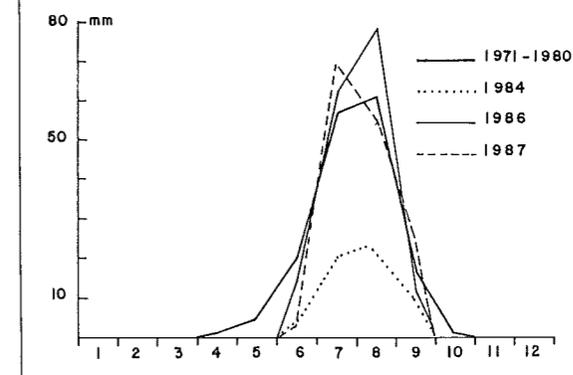


Fig. n° 2: Pluviométrie à In Gall (16° 5 N, 6° 5 E)



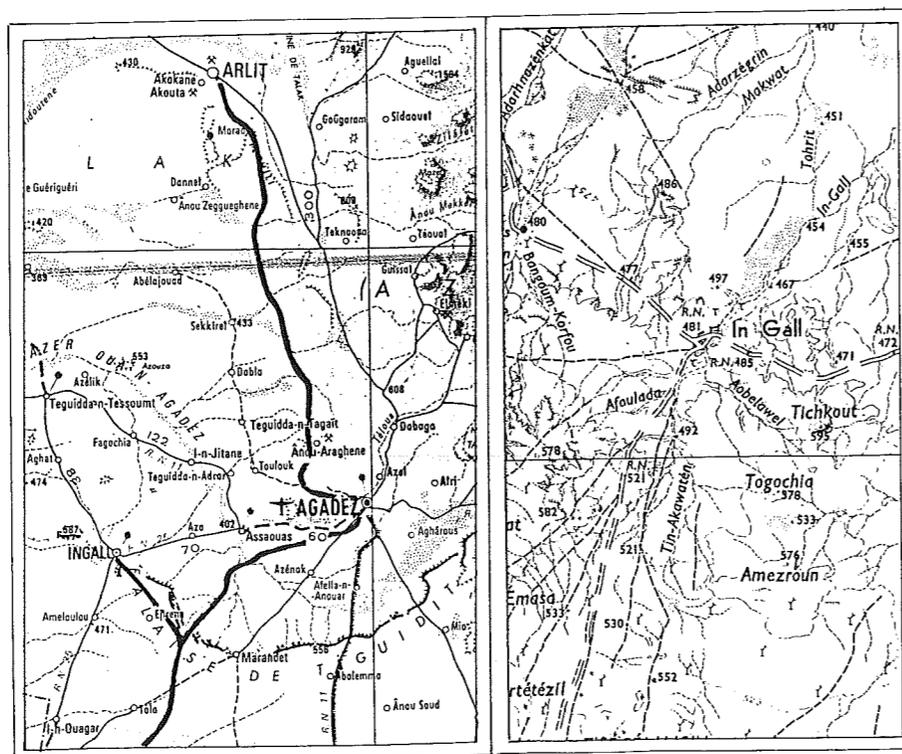
## 1.2. UNE OASIS ECOLOGIQUEMENT MENACEE

In Gall est située à l'extrémité Ouest de la falaise de Tiguidit, sur un plateau désertique traversé par une vallée où apparaissent quelques formes dunaires (carte n°3).

Le plateau, très bas et décomposé à In Gall, est constitué par les grès fluviatiles du Tegama qui surmontent les argiles de l'Irhazer ; ces roches sont riches en arbres et animaux fossiles.. Venu des hauteurs gréseuses de l'ouest, le Kori (oued) d'In Gall encaisse son lit dans une petite plaine alluviale faite de sables et limons épais de 2,5 à 10 m ; ce lit de sables blancs, grossiers ou fins, est de dimensions très variables : de 20 à 100 m et plus de largeur ; hauteur des berges de 0,55 à 2 ou 3 mètres. Enfin, les sables et limons de la plaine alluviale ont été localement remodelés en dunes aux formes lourdes qui s'avivent un peu autour des obstacles (rochers, arbres, bâtiments).

Ce Kori est l'axe de vie de In Gall car c'est dans son lit et sa plaine alluviale qu'on trouve la nappe phréatique à 7 - 12 m de profondeur au-dessus des couches argileuses. L'alimentation de la nappe dépend des pluies sur le bassin versant peu important du Kori. La disponibilité en eau est limitée : 5 à 8 m<sup>3</sup> par jour et par jardin d'In Gall. De juillet-septembre à juin suivant, le niveau de la nappe s'abaisse de 2 à 4 m et le niveau moyen tend à baisser d'une année sur l'autre.

Carte n°3 : Situation et site d'In Gall



La végétation est saharo-steppique. Des pâturages denses et de qualité mais très discontinus bordent les grandes plaines argileuses souvent nues. Sur les plateaux et dans la plaine, on trouve à l'état d'arbustes : *Calotropis*, *A. radiana*, *Comiphora africana* et *Maeria crassifolia*. Le long du Kori, la végétation naturelle est plus dense: *A. nilotica*, *A. seyal*, *Balanites* et *Grewia* spp.

L'exploitation de la région est basée sur :

- les ressources sylvo-pastorales des plateaux et des plaines utilisées par les troupeaux de chèvres et de moutons d'In Gall et des éleveurs nomades. En saison sèche, les pailles sont coupées jusqu'à 50 km pour nourrir les animaux de la ville. Le bois est également rare, tant pour le feu que pour les clôtures (jusqu'à 40 km de l'oasis). Feuilles, fruits, graines, racines et écorces sont collectées pour l'autoconsommation et pour la vente ;
- les salines de Teguidan Tessoum, à 80 km au Nord, sont exploitées en particulier par des parents des habitants d'In Gall ;
- l'eau du Kori, ressource essentielle pour irriguer les petits jardins de dattiers et de cultures maraîchères, surtout en saison fraîche et, secondairement en hivernage.

L'oasis d'In Gall est menacée de désertification sur plusieurs fronts :

- L'eau de la nappe s'abaisse ; elle n'est en tout cas pas inépuisable. Or, les vieux oasisiens d'In Gall savent réserver l'eau avec parcimonie à leurs seuls palmiers quand la sécheresse s'annonce par un mauvais hivernage, ce que ne savent pas faire les nouveaux jardiniers qui puisent en toute circonstance sans retenue ; cette tendance à une surexploitation de la nappe est le danger principal qui guette In Gall.
- La déforestation de la plaine alluviale s'est accélérée avec les défrichements pour ouvrir de nouveaux jardins et pour installer des maisons depuis 1984 (sécheresse de 1984 ...).
- L'érosion des rives qui en résulte est vive : plus de 50 m par endroits dans les quinze dernières années. Beaucoup de jardins ont été emportés et des milliers de dattiers sont morts. Beaucoup de vieux palmiers ont l'air d'avoir été déchaussés par l'érosion ; en réalité ceci vient des pratiques culturales ; un compost de terre et de fumier est entassé contre le tronc des jeunes palmiers pour les suralimenter et activer leur croissance ; quand ils sont forts, cette pratique cesse et les troncs montrent des racines qui s'étaient développées dans les tas de compost.
- La formation de dunes est un fait tout nouveau pour In Gall : les jardins de l'Est et quelques uns de la rive gauche sont les plus menacés.

### 1.3. CROISSANCE DEMOGRAPHIQUE ET DECLIN ECONOMIQUE

Le centre urbain d'In Gall comptait 3 354 habitants au recensement de décembre 1977 : 46,4 % d'hommes et 53,6 % de femmes. La population actuelle est estimée à plus de 4 000 habitants. Cette croissance, faible mais nette, est le résultat de deux mouvements contradictoires.

Aux Isawaghen et Isherifen, propriétaires de palmeraies à In Gall et de salines à Teguidan Tessoum, étaient venus s'ajouter d'autres tribus touareg, des commerçants arabes et des haoussa commerçants, artisans et fonctionnaires. In Gall était alors un **centre commercial et noeud caravanier** apprécié pour la qualité unique de ses dattes fraîches : c'était alors l'oasis dattière la plus avancée à l'Ouest de l'A.T.R.

Mais du fait de la limitation de ses ressources en eau et, surtout, de son exclusion du grand axe routier Tahoua - Agadez (puis Arlitt ou Bilma) construit au sud de l'ancienne piste, In Gall a connu un **rapide déclin commercial**. Des marchands sont partis vers Agadez et Arlitt qui attirent aussi les jeunes par des emplois salariés et commerciaux. De nombreuses maisons vides témoignent de ces départs.

Inversement, la sécheresse de 1984/85 a provoqué un **afflux de sinistrés**, nomades touareg attirés par les **distributions de vivres** et les divers soutiens mis en place par EIRENE lors de sa première phase d'intervention. Ces nouveaux venus ont des activités diverses : maraîchage mais aussi commerce, artisanat, vente de bois et de foin, manoeuvres. En fait, on compte près de 400 jardins petits ou grands à In Gall ; il n'y a guère plus de **40 jardiniers de profession** qui tirent plus de 60 % de leurs revenus de leurs jardins et dattiers.

Dépossédée de sa fonction commerciale par la nouvelle route, In Gall ne peut plus compter que sur l'exploitation de ses ressources propres, en particulier ses eaux, et sur la qualité des productions de son oasis.

#### L'agriculture oasienne a deux bases :

- **L'arboriculture irriguée** du palmier-dattier ; la variété de dattes d'In Gall (El Medina) est consommée fraîche et est très appréciée. Les arbres sont plantés à 3 - 5 m les uns des autres et entrent en production en 6ème année ; la production annuelle fournit un revenu de 10 à 30 000 F CFA par arbre. Ceci donne une idée de la **très haute valeur productive de la terre oasienne** : en moyenne 8 millions de F CFA à l'hectare pour 400 pieds/ha (il s'agit bien entendu d'une valeur théorique).
- **L'agriculture irriguée** sous les dattiers fournit des aliments et des revenus. La saison fraîche et sèche est la période de production principale : tomates, oignons, pommes de terre, salades et maïs. En hivernage, on cultive surtout les melons et un peu le gombo, le niébé, les patates douces, le mil et le maïs.

Le jardin est petit : 1 000 à 4 000 m<sup>2</sup> ; il est équipé d'un ou plusieurs puits traditionnels, l'exhaure est faite avec le délou à traction asine ou est manuelle. Il est clair que, pour les oasiens jardiniers de profession, **gagner ou perdre quelques dizaines de mètres carrés de terre irrigable est une question de vie ou de mort.**

In Gall doit à ses anciennes fonctions commerciales et à son rôle de poste administratif, des équipements multiples et la présence de tous les services (cf. carte n°6) .

Il y a ou il y a eu d'autres intervenants non représentés sur la carte :

- La Direction Régionale du Génie Rural d'Agadez exécute depuis juillet 1987 (sur financement STABEX) un programme d'endiguement du Kori d'In Gall.
- Le Service Animation Rurale d'Agadez participe à toutes les actions.
- Le Projet d'Élevage Intégré de Tahoua (US Aid) est intervenu régulièrement jusqu'en juillet 1987. Les Peace-Corps ont exécuté un programme "foyers améliorés" jusqu'en septembre 1987.
- Une société japonaise a entrepris des prospections pour l'uranium dans la région de Teguidan Tessoum.
- Depuis 1985, un projet de récupération des enfants malnutris et de sensibilisation aux problèmes de nutrition est mis en oeuvre par CARITAS.
- Plus irrégulières et centrées sur les actions d'urgence en cas de sécheresse sont les interventions de la Croix Rouge Internationale, de CARE et de la LWR.

Cette multiplicité des interventions et des donateurs charitables n'a pas que des effets positifs ; elle complique la pratique de l'auto-développement fondée sur les capacités et les initiatives de la population et de ses organisations

Lieu traditionnel avec ses grandes familles tribales d'éleveurs, lieu d'administration avec son Chef de poste administratif, In Gall dispose également de plusieurs types d'organisations modernes :

- Le **Conseil Local de Développement** est l'organe de la Société de développement.
- Il s'appuie sur des organismes socio-politiques et socio-professionnels comme l'Association des Anciens Combattants, l'Association des Femmes Nigériennes (A.F.N., active dans la préparation et l'animation des réceptions et des fêtes, lancée depuis peu dans le jardinage et une mini pépinière), la **Samaria** (organisation de la jeunesse), l'Association des Commerçants, la Société islamique, etc...
- La **Coopérative d'In Gall**, restructurée une première fois au début de 1987, comprenait les 3 **Groupements Mutuels** (G.M.) d'Akalal, Tchir Isherifen et Ghiya. Elle a été restructurée au début 1988 et comprend maintenant cinq G.M.. De plus, il y a deux coopératives d'éleveurs dont certains font du jardinage d'appoint : ABORAK à l'Est et TCHIMOUMANEN à l'Ouest. EIRENE collabore avec ces coopératives : crédits divers, diffusion de semences, actions collectives pour le reboisement, la protection des jardins, les puits cimentés, etc...

L'exemple d'In Gall est représentatif de ces petits centres saharo-sahéliens, mi-oasis, mi-centres commerciaux et artisanaux, délaissés par la route moderne, contraints à survivre avec leur eau et leurs jardins, donc à les protéger et à les restaurer dans une période caractérisée par la sécheresse et la désertification.

## 2 - LES ACTIONS DE LUTTE CONTRE LA DESERTIFICATION

### 2.1. TRAITEMENT ANTI-EROSIF DU KORI D'IN GALL PAR DES EPIS

#### Objectifs

Durant la première phase de son intervention à In Gall, EIRENE a visé l'augmentation des productions alimentaires par l'assistance à l'amélioration des équipements (puits, exhaure, matériel agricole) et par la vulgarisation. Il est apparu rapidement que cet objectif se heurtait à deux contraintes fondamentales : la baisse de la nappe phréatique et l'érosion des jardins.

Dès 1985, EIRENE a entrepris de protéger et de restaurer la ressource en eau et l'espace vital constitué par les terres alluviales des jardins et des palmeraies.

La technique des épis, mise en oeuvre en 1985, a les objectifs suivants :

- briser la force d'attaque des crues contre les berges ;
- provoquer une sédimentation à l'aval des ouvrages et reconstituer des jardins ;
- augmenter l'infiltration des eaux à l'amont et à l'aval des ouvrages ;
- mettre à la disposition des jardiniers une technique qu'ils peuvent maîtriser et mettre en oeuvre eux-mêmes ;
- concourir ainsi au rétablissement d'un équilibre agro-socio-écologique à In Gall.

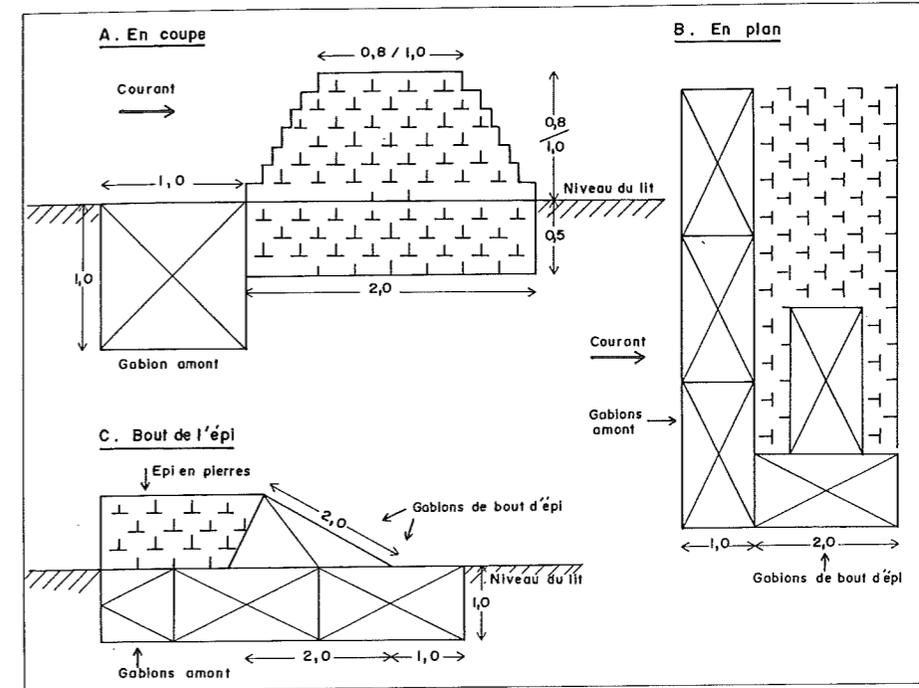
La technique des épis se différencie totalement de celle de l'endiguement des berges fréquemment utilisée.

1°/ La pièce maîtresse du système est un **épi**, digue en pierres et en gabions qui est ancrée dans la berge et s'avance dans le lit du Kori. Les dimensions de la digue (hauteur, largeur et longueur) dépendent de la hauteur de la berge, de la largeur du lit et de la force du courant (volume et vitesse). La hauteur de la lame d'eau du Kori dépasse rarement 1 m près des berges contre 2 à 3 m dans le centre du lit.

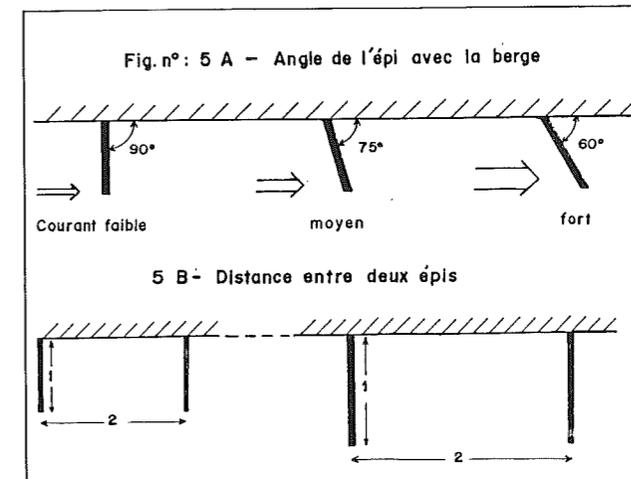
L'épi est composé (figure n°4) :

- d'un mur de pierres superposées de 2 m à la base et 0,8 à 1 m au sommet ; la base est une **fondation** pouvant dépasser 50 cm (atteindre une couche argilo-sableuse ou argileuse ou sableuse dure). Le mur a de 0,8 à 1 m de hauteur, son sommet est **plan** sur toute la longueur et ses bords sont en escaliers. Les petites pierres sont pour les fondations et l'intérieur du mur, les grosses sont assemblées sur les bords et sur le haut.
- d'une **fondation en gabions à l'amont** sur toute la longueur de la digue ou sur la partie aval seulement, là où le courant devient le plus fort (minimum de 3 à 8 gabions).
- d'un **renforcement en gabions du bout de la digue** (3 gabions). Ces fondations et renforts sont indispensables pour stabiliser la digue sur toute sa longueur et pour protéger son extrémité contre les tourbillons qui se forment et creusent des trous qui peuvent provoquer l'affaissement du bout de la digue.

Figure n°4 - L'épi



2°/ **L'angle de l'épi avec la berge** (et avec l'axe du courant d'eau) varie de 60° à 90° selon la force du courant : 60° pour un courant fort, 90° pour un courant faible (figure n°5). La distance entre deux épis est également conditionnée par la force du courant et la longueur des épis. Pragmatiquement et pour faciliter la compréhension des jardiniers, on peut admettre que cette distance est égale à deux fois la longueur de l'épi.



### Evaluation des coûts

Un épi de 20 m de long demande 2 à 12 semaines de travail selon le rythme de travail et le nombre de travailleurs concernés (2 à 5 pour une famille, 20 à 30 pour un G.M.).  
Il faut 6 à 8 camions de pierres chargées et déchargées manuellement pour un épi de 20 m, environ 1,5 voyages par mètre linéaire d'épi. Les gabionneurs font en moyenne 1,5 gabion par jour (1 gabion = 2 m<sup>3</sup>).

Les coûts directs au mètre linéaire d'épi sont les suivants :

- camion 1,5 x 5 000 F CFA	7 500 F CFA
- gabion 0,5 x 13 kg fil x 550 F CFA	3 575 F CFA
- salaire	900 F CFA
Total .....	11 975 F CFA

### Evaluation technique

Qu'ils soient faits sous la tutelle technique directe du projet ou avec sa simple assistance, les épis sont techniquement corrects et bien entretenus. Certains individus ont tendance à faire des épis très lourds ; d'autres au contraire essaient d'abord de limiter l'utilisation des gabions ou le creusement des tranchées en bout d'épis : ils y sont généralement contraints en deuxième année s'ils veulent garantir leurs nouveaux jardins. La végétalisation est effective au bout de 2 ans. Des jardiniers en nombre croissant ont entrepris avec succès de doubler leurs haies mortes par des haies vives qui tiennent bien.

Les réalisations ont été les suivantes (cf. carte n°6) :

- 16 épis de 307 m de longueur totale de 1985 à juin 1986 (réalisations surtout collectives avec food for work) ;
- 29 épis de 423 m de longueur totale de juillet 1986 à décembre 1987 (réalisations surtout individuelles ; pas de food for work).

Les avantages de la technique des épis sont les suivants ;

- l'onde de crue est freinée le long de la berge qui est protégée de l'érosion ;
- à l'amont et à l'aval de l'épi, il y a augmentation de l'infiltration et de la sédimentation ; celle-ci se poursuit même après la construction de la haie morte ;
- l'épi végétalisé fait office de haie vive et de brise-vent ;
- la construction est évolutive : lorsque l'épi a abouti à la formation d'une nouvelle ligne de berge en avant de l'ancienne, il peut être prolongé vers le centre du lit du Kori, y compris en utilisant les pierres proches de l'ancienne berge ;
- un ouvrage ou deux sont maîtrisables par un exploitant ou petit groupe d'exploitants voisins ; cette possibilité rend superflu le recours au food for work pour les travaux ; l'expérience de chacun sert aux autres, l'auto-formation et l'entraide sont sollicitées.

3°/ La stabilisation de l'ouvrage est accrue par une **végétalisation** obtenue en épandant du fumier de chèvre dans les pierres, en y déposant des noix de palmier-doum ou encore en semant des graines d'ypomées.

4°/ La terre récupérée entre deux épis est immédiatement limitée et protégée par une haie morte faite avec des branches de prosopis entre lesquelles sont entassées des tiges de calotropis. A l'intérieur même de la haie, les jardiniers plantent des rejets de dattiers et, certains, des boutures de Comiphora africana et autres plants pour faire des haies vives. Celles-ci réussissent bien car la terre est bonne et l'eau de la nappe est à faible profondeur entre les épis.

### Mise en oeuvre

Initialement, les travaux furent conçus et exécutés par et sous la direction du projet EIRENE avec la population. Actuellement, la réalisation d'un épi ou d'une série d'épis peut être l'oeuvre d'un G.M., d'une entraide entre deux ou trois jardiniers voisins ou d'un jardinier employant si besoin des manoeuvres salariés. Dans tous les cas, la répartition des tâches et des charges est la suivante :

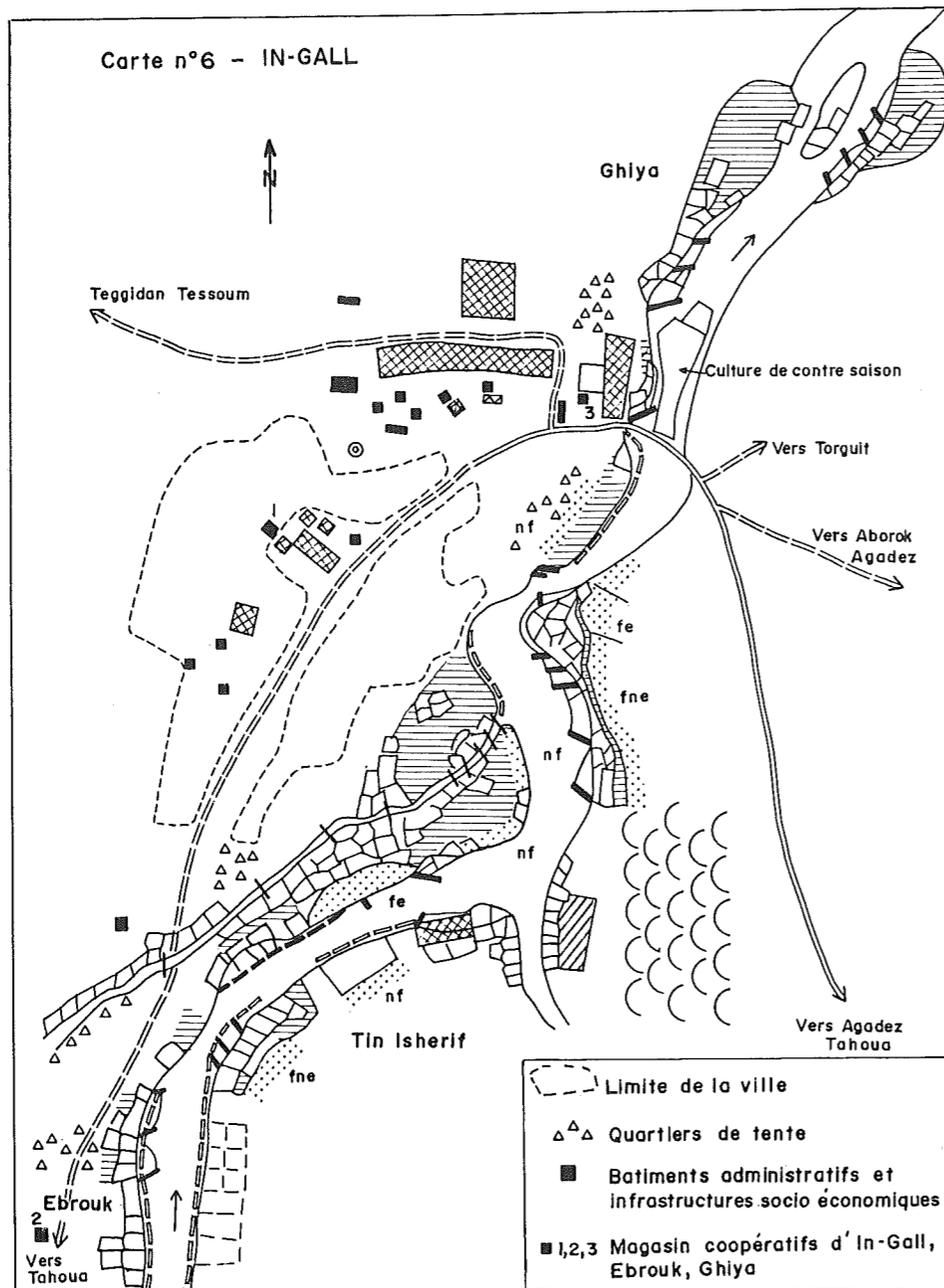
- EIRENE a en charge :

- l'assistance technique par son volontaire ou un encadreur: vérification de la justesse de l'implantation, suivi de l'exécution, conseil et appui pour l'organisation du travail (et le règlement d'éventuels conflits techniques et de compétence) ;
- transport des pierres, chargement et déchargement, par un transporteur local dont les services sont loués ; la carrière est à 2 - 4 km selon les cas ;
- fourniture gratuite des gabions fabriqués à In Gall par deux ouvriers formés et payés par le projet ;
- prêt des outils par le canal du G.M. : pinces, marteaux, masses, pelles, pioches, pics, cordes, mètres.

- Le G.M., le groupe de jardiniers ou le jardinier prend en charge :

- la collecte et la mise en tas des pierres dans la carrière ;
- éventuellement le transport des pierres par charette jusqu'au chantier si la carrière est proche (3 - 400 m) ;
- le creusement des fondations ;
- la pose des pierres dans les fondations, dans les gabions et pour monter le mur ;
- le semis des graines et noix pour la végétalisation ;
- la construction de la haie morte (chacun la fait pour la section qui lui revient).

Carte n°6 - Les réalisations d'In Gall.



## 2.2. AUTRES TECHNIQUES

L'endiguement des berges a été entrepris en juillet 1987 par le Génie Rural dans le cadre d'un projet financé par le Stabex.

La digue construite est continue, parallèle à la berge. Ancrée dans une tranchée, c'est un mur de pierres sèches de 2 m à la base et 1 m au sommet, avec une hauteur de 0,8 à 1 m au-dessus du lit.

Le projet est d'endiguer la totalité des deux berges, droite et gauche. Il est exécuté par 100 manoeuvres salariés, avec l'appui de deux camions ; les gabions sont achetés à Tahoua.

La technique de l'endiguement des berges est discutable sur deux points :

- Les ondes de crue du Kori sont canalisées (elles ne s'étaient pas) et accélérées, ce qui a pour double effet de réduire l'infiltration et de provoquer des ruptures aux points faibles des digues. Ces effets négatifs, connus par ailleurs, ont été ressentis déjà dans la vallée de Telloua endiguée sur des kilomètres par un ancien projet GTZ. Il semble que les leçons de cette expérience n'ont pas été tirées.

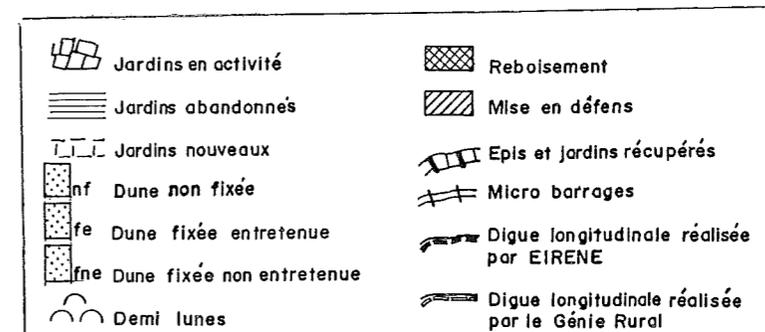
- Entre la digue et l'ancienne berge, les eaux de crues sont filtrées par la digue et n'apportent plus que des limons ; la sédimentation est ralentie et le sol est imperméabilisé, ce qui limite l'infiltration.

Par ailleurs, cette technique et sa mise en oeuvre sont contradictoires avec celles des épis et d'EIRENE.

- l'approche est contradictoire : recours à des salariés, pas de transmission de la technique, pas d'auto-formation, pas d'entraide ; aucune prise en compte des projets et de la population (extension des jardins dans l'oued) et de ses propositions (quant à l'organisation du travail) ;

- la digue latérale construite par le Génie Rural ferme (ou fermera) les épis déjà réalisés : ceci bloque les gains de terres par la prolongation des épis et limite la sédimentation à des limons et argiles.

Légende de la Carte n°6.



**RECONQUETE DES TERRES A IN GALL  
(AGADES/NIGER)**

Photo 1, 3, 5: M. MONIMART, photo 2, 4: R. ROCHETTE.

**Photo 1** Epi construit par un jardinier dans l'oued d'IN GALL avec l'aide de EIRENE. **Photo 2** Entre deux épis, la terre est cultivée et protégée par une haie morte. **Photo 3** Nouveau jardin complanté de Moringa. **Photo 4** Ou de palmiers dattiers. **Photo 5** Fixation des sables par plantation de Prosopis.



Photo 1



Photo 2



Photo 3

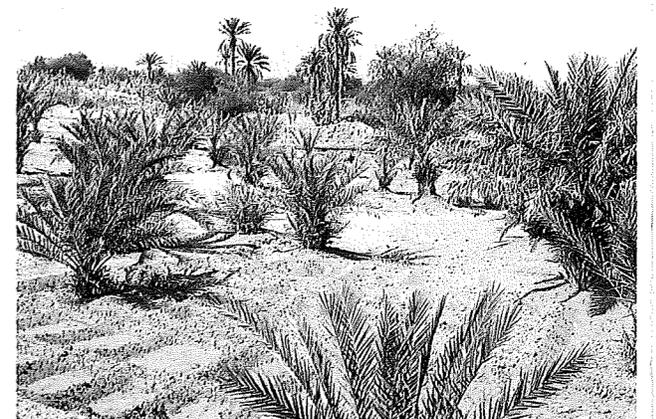


Photo 4

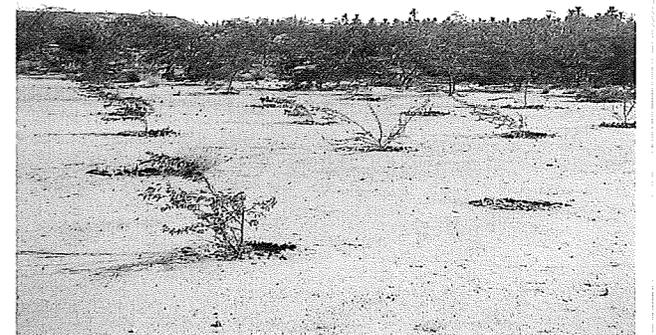


Photo 5

La fixation des dunes apparues à In Gall a été entreprise par deux méthodes pendant la deuxième phase d'intervention d'EIRENE (1985/86):

- la fixation mécanique par des claies en rachis de palmiers, perpendiculaires au vent dominant et distantes de 20 à 30 mètres les unes des autres ;
- la stabilisation biologique par semis de crottes de chèvres, plantation d'espèces à croissance rapide (Prosopis, Parkinsonia) et d'espèces locales (Acacia, Balanites, Zizyphus) ; des boutures de Tamarix ont été repiquées en janvier et arrosées pendant six mois ; bouturée en janvier et mai, Euphorbia balsamifera n'est pas arrosée.

La grande dune a été clôturée par un grillage qui assure aussi la protection des jardins situés sous le vent (cf. carte n°6). Les dunes stabilisées mais non clôturées n'ont guère été entretenues ; cependant, tous les jardiniers conservent des rachis de palmiers pour intervenir si besoin.

La fixation par claies a été efficace ; Calotropis s'est rapidement installé seul et a doublé les claies d'un rideau dense qui fait haie vive. Les arbres plantés ont bien poussé. Cependant, cette action réussie ne doit pas conduire à la conclusion que la technique de fixation des dunes est techniquement et socialement bien intégrée à In Gall car peu d'habitants se sentent réellement menacés par cette progression de sables encore éloignée de leurs jardins et de leurs maisons. En outre, ces dunes n'étaient pas très mobiles et leur fixation a été facile. Des dunes plus vives comme celle du poste de l'ORTN n'ont pas été vraiment stabilisées. Il est clair qu'une assistance et un suivi techniques seront nécessaires si In Gall doit faire face à une nouvelle menace dunaire de grande vivacité.

Il a été procédé à plusieurs opérations de reboisement depuis 1982 par collaboration entre le Service Forestier et le Projet EIRENE (cf. carte n°6). Les résultats sont très inégaux bien que les plantations soient clôturées.

- Le semis de 450 000 noix de doum (en deux ans) le long des berges du Kori a donné des résultats mitigés ; les jeunes pousses ne sont guère protégées et sont souvent broutées.
- La plantation de haies vives initiée par le projet a été reprise par des jardiniers.
- Les blocs du marché, de l'école, du poste administratif sont bien venus grâce à un arrosage régulier (prosopis).
- La plantation de "Maradi" (1 ha en 1985 et 1 ha en 1987, prosopis) est bien venue sur les sables mais végète sur les zones de déflation (arrosage poursuivi au bout de 2 ans).
- La plantation du vieux cimetière a été suivie de la réalisation de demi-lunes dont la disposition par rapport aux arbres et entre elles montre une ignorance certaine de cette technique. Cependant, les arbres ont remarquablement poussé grâce à la richesse de la terre et le fait qu'ils soient dans un cimetière garantit leur protection.

Des handicaps majeurs limitent les efforts de reboisement à In Gall:

- insuffisantes sensibilisation et mobilisation de la population en dehors des jardiniers ;
- l'obligation d'arroser est contradictoire avec la faible disponibilité en eau ; il faudrait disposer de techniques de plantation sans irrigation dans les conditions saharo-sahéliennes (exemples mauritaniens) ;
- absence de pépinière du Service Forestier à In Gall : le Service fait venir des plants d'Agadez. Par contre, EIRENE a depuis le début une pépinière à In Gall.
- absence d'une conception à long terme de la politique de reboisement à conduire dans une zone comme celle de la ville.

Cependant ces handicaps n'interdisent pas l'effort de reboisement et son succès : les haies vives poussent bien le long des berges ; les prosopis ont spontanément envahi la décharge publique de la ville

**L'action foyers améliorés n'a pas connu un grand succès.**

En 1982/83, une volontaire EIRENE a formé 5 femmes à la construction de Foyers améliorés (3 P.A., Albarka) ; ceux qui ont été faits sont encore fonctionnels et entretenus mais aucune diffusion n'a suivi. En 1986, un forgeron d'In Gall a été formé à la Coopérative d'Agadez pour la fabrication de foyers métalliques. Il n'a pas eu d'autres clients que le Projet malgré des efforts de publicité, de sensibilisation, d'animation et de formation.

En 1986/87, une volontaire du Peace Corps a construit de nombreux Albarka avec les femmes dans leurs maisons. A son départ, il n'y a pas eu de diffusion et les foyers construits n'ont pas été réparés. Il semble que les femmes d'In Gall préfèrent le foyer métallique mais soient peu motivées pour l'acheter et l'utiliser.

Deux actions agricoles viennent élargir le champ de la lutte contre la désertification à In Gall.

EIRENE poursuit ses appuis à l'amélioration des productions agricoles :

- crédits pour des ânes de trait pour l'exhaure de l'eau par délou ;
- assistance pour la consolidation des puits des jardins (ciment, pierres, barriques en fer...), pour la clôture en grillage du chemin d'accès à la zone principale de jardins ;
- conseils et suivi techniques.

Après l'hivernage 1987, le poste administratif a pris l'initiative d'une opération de cultures de contre-saison dans le lit du Kori, en un lieu où la nappe est subaffleurante en fin d'hivernage. Une parcelle commune, des parcelles d'organisations comme la Samaria et des parcelles individuelles ont été implantées. Des clôtures ont été faites avec le bois de brousse et des semences ont été distribuées gratuitement. Une aide alimentaire est prévue.

Cette initiative louable pose cependant deux questions :

- la surexploitation déjà constatée de la nappe ne risque-t-elle pas d'être dangereusement accrue et de provoquer un abaissement de la nappe néfaste pour les palmiers dattiers à l'amont et à l'aval ?
- la pratique de l'aide alimentaire est-elle indispensable pour une action de ce type ?



## OASIS D'IN GALL (AGADES/ NIGER)

Photo 6: M. MONIMART, photo 7, 8, 9:  
R. ROCHETTE.

Photo 6 Digue longitudinale de berge  
construite dans l'oued d'IN GALL par le  
Génie Rural.



Photo 7 Dans la Vallée de TELLOUA, l'en-  
digement total des berges a provo-  
qué un abaissement de la nappe  
phréatique dont témoigne ce puit  
asséché.

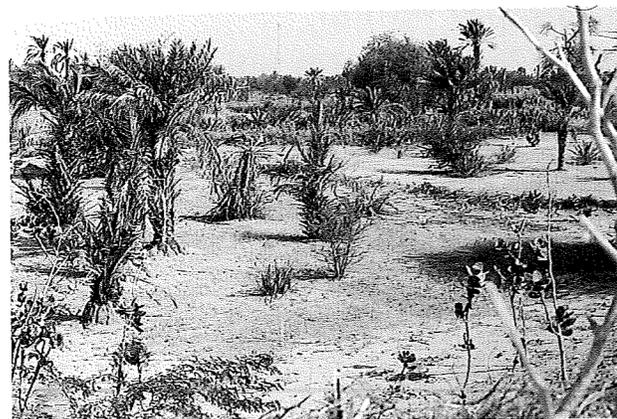


Photo 8 Jardin non rénové et aban-  
donné d'IN GALL.



Photo 9 Jardin rénové avec l'assistan-  
ce de EIRENE.

### 3 - EFFETS SOCIO-ECONOMIQUES

#### 3.1. REPRODUCTION DE LA TECHNIQUE DES EPIS

A son lancement en tant que programme d'aide d'urgence, le projet EIRENE d'In Gall a employé jusqu'à 100 pères de familles rétribués avec des rations PAM et un salaire de 12 000 F CFA/mois. Des actions bénéfiques ont été faites mais cette approche a révélé des effets néfastes :

- faible motivation pour les travaux exécutés (fixation de dune, reboisement,...) ressentis comme des travaux "pour le projet" ; difficulté d'intégration à un système de travail salarié, à heures fixes, hiérarchisé et déresponsabilisant (pas de participation aux décisions même d'exécution) ;
- affaiblissement des initiatives personnelles et développement d'une attitude d'assisté : au projet de garantir la sécurité alimentaire et monétaire ;
- habitude donnée de penser que la lutte contre la désertification est la tâche des autorités et du projet.

Face à cette situation, les salaires ont été supprimés en février 1986 et les distributions de vivres n'ont été accordées qu'après réalisation des travaux. Puis, à partir de septembre 1986, toute aide alimentaire a cessé. Or, c'est à partir de cette date que les deux tiers des épis ont été construits sur des initiatives personnelles et sans rémunération aucune. A Torguit et surtout Aborak et Kirnache, les réalisations se sont multipliées et la technique des épis a été complétée par celle des micro-barrages avec déversoirs pour recharger la nappe phréatique. Dans la vallée d'In Gall, la technique des épis est passée : les jardiniers professionnels l'ont intégré comme le moyen de protéger et d'accroître leurs ressources en terre et en eau pour leurs dattiers et leurs cultures irriguées.

Cependant ce succès n'est pas garanti et son élargissement est menacé par le retour à l'approche précédente du programme d'urgence: les distributions de vivres et de salaires par des projets ont repris et risquent fort d'entraîner les oasiens à céder à la tentation du moindre effort. Ce serait d'autant plus regrettable que la technique des épis étant maintenant au point à In Gall, l'assistance qu'elle demande est peu coûteuse et pourrait être progressivement prise en charge par le Budget du Conseil Sous Régional de Développement.

#### 3.2. SENSIBILISATION - FORMATION - ORGANISATION

L'expérience de la phase aide d'urgence a conduit à mettre de plus en plus l'accent sur ces facteurs déterminants pour établir des rapports de confiance et de coopération entre partenaires : population, services, projet.

Les séances et réunions de sensibilisation et de formation ont porté en premier lieu sur la technique des épis et celle des haies vives mais EIRENE apporte également son concours :

- au service de l'animation ;
- à la restructuration des coopératives et des Groupements Mutuels avec lesquels ont été tenues des réunions d'information sur leurs rôles et fonctions et sur la programmation des travaux et tâches ;
- à l'alphabétisation et à la formation des responsables des G.M. ;
- 3 centres d'alphabétisation ont été ouverts pour les G.M. d'In Gall et leur fonctionnement est assisté par EIRENE ;
- à l'animation féminine, en particulier par des séances d'animation et stages de formation avec les membres des bureaux locaux de l'AFN (il est vrai que cette action est lente et a peu d'effets visibles ; cependant à In Gall, six femmes ont participé à une réunion d'animation mixte en février 1987 ; en 1986, l'AFN a entouré son jardin d'une haie vive de 104 arbres).

Il semble que les différences et les contradictions dans les approches suivies par les projets, les services et l'administration dans les actions de lutte contre la désertification et pour le développement **ne facilitent pas** la prise de conscience, les choix et les décisions des organisations de base, socio-professionnelles et socio-politiques. Pourtant, l'expérience vécue permet d'utiles conclusions pour la coordination et la cohérence des interventions.

### 3.3. EFFETS SOCIO-ECONOMIQUES

Les variations passées et actuelles dans les approches suivies rendent vaines les tentatives d'appréciation des profits productifs et monétaires apportés par les différentes actions de lutte contre la désertification.

Le succès de la protection et récupération des terres de berge par la construction d'épis prouve que **cette technique est "payante"**. On le comprend lorsqu'on sait que, entre deux épis construits, le gain de terre peut être de 600 à 800 m<sup>2</sup> (épis de 20 m ; distance entre eux de 40 m) ; avec les seuls palmiers dattiers, ce gain de terre apportera au bout de 6 ans un **revenu moyen annuel supplémentaire de 560 000 F CFA** ; dès la première année, les cultures irriguées sont possibles ; en outre, il faudrait estimer la valeur productive des terres protégées.

L'aménagement des berges par des épis n'a pas, présentement, soulevé de problèmes fonciers majeurs bien qu'il conduise à récupérer des terres disparues. Il est intéressant d'observer que les épis droits ne suivant pas les limites des anciennes parcelles en partie disparues, celles-ci sont rematérialisées par des haies vives ou mortes sinueuses qui s'approchent de l'épi et parfois le coupent : pour l'oasien, **quelques mètres carrés sont une fortune** à venir et les anciens propriétaires s'accordent à retrouver leurs limites.

### 4 - CONCLUSIONS

L'expérience d'In Gall met en valeur la réussite technique et sociale de l'aménagement des berges d'un oued saharo-sahélien par des digues en épis qui protègent les berges, regagnent des terres irrigables et favorisent l'infiltration des eaux ; localement, cette technique est complétée par celle des micro-barrages avec déversoirs pour réalimenter la nappe phréatique. A une petite échelle mais vitale pour la population, **l'équilibre agro-socio-écologique est rétabli car la terre et l'eau gagnées sont hautement et rapidement valorisées** par le palmier dattier et par les cultures irriguées. Cette conjonction est malheureusement trop rare au Sahel et mérite donc d'être soulignée car elle concerne une zone agro-écologique trop souvent négligée par rapport à d'autres considérées comme plus productives.

L'expérience d'In Gall montre aussi les **avantages de l'approche auto-promotion et responsabilité paysannes** et, inversement, les dangers d'approches différentes et contradictoires. Dans la situation d'extrême fragilité d'une collectivité comme celle d'In Gall, la coordination des interventions n'est pas un thème philosophique mais une **obligation de survie**.

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

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



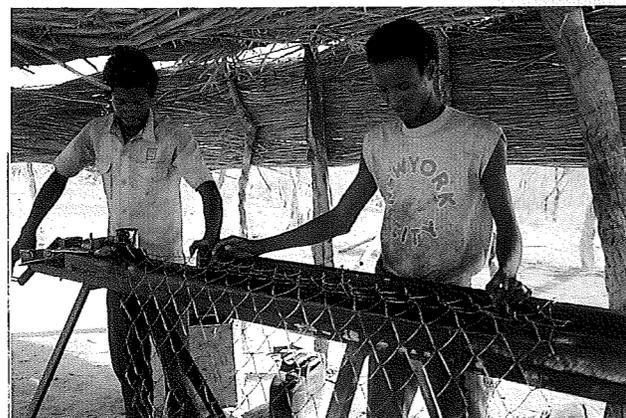
**Photo 10** Le barrage est bien ancré dans les berges.



**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