

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

PRESENTE PAR :

Donatien POUENA

ANNEE 1989-1990

ELABORATION D'UNE BASE DE
DONNEES SUR LES COMPOSANTES
AGROSYLVOPASTORALES
D'UN PROJET DE CES
EN ZONE SOUDANO-SAHELIENNE

Mention :

Encadrement

A. SCHMITT

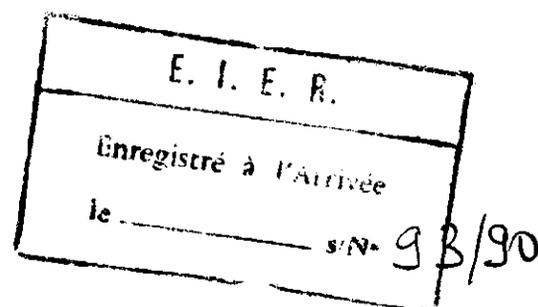


TABLE DE MATIERES

AVANT PROPOS

RESUME

INTRODUCTION

PARTIE I : QU'EST CE QU'UN PROJET DE CES/DRS

- 1) Identification, sensibilisation et animation
 - a) Identification
 - b) Sensibilisation et animation
- 2) Les travaux d'exécution
- 3) l'évaluation des projets

PARTIE II : LES OBJECTIFS DU TRAVAIL DEMANDE

PARTIE III : LA BASE DE DONNEES ; PROPOSITION

CONCLUSION

ANNEXE : - Tableau VIII
- Tableau XII

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Les provinces du Burkina Faso - Zones climatiques selon la pluviométrie.

Tableau II : a - Géologie dans le plateau central
b - Minerais dans le plateau central
c - Hydrogéologie dans le plateau central

Tableau III : Géomorphologie, hydrologie, sols et la végétation du Burkina Faso.

Tableau IV: Population du plateau Central.

Tableau V : Caractéristiques socio-économiques d'un exploitant dans le plateau Central.

Tableau VI : Zones d'application des différentes techniques de lutte antiérosive.

Tableau VII : Quelques projets mis en place au Burkina faso. Techniques de lutte et les lieux.

Tableau IX : Les coûts et bénéfices des ouvrages.

Tableau X : Cycle du projet et le personnel intervenant FEER.

Tableau XI : Evolution des coûts :

- a - le petit matériel
- b - le grand matériel

ANNEXE

Tableau VIII : Typologie des ouvrages selon leur applicabilité.

Tableau XII : Typologie des ouvrages selon les contraintes de leur réalisation.

FIGURES

fig 1 : Zones climatiques du Burkina faso

fig 2 : Carte administrative du Burkina faso

fig 3 : Carte de localisation et distribution des aménagements anti-érosifs

fig 4 : Structure des coûts - FEER

AVANT PROPOS

Nous ne pouvons achever ce travail de mémoire sans remercier :

- Mr Alby SCHMITT pour toute la supervision qui m'a été accordée durant cette étude ;
- Mrs J.P VINTER et MOSSELMANS du C.I.E.H pour leur assistance technique pendant la confection de ce travail ;
- Mrs DIAWARA Pate et TRAORE Salifou du F.E.E.R pour l'accueil chaleureux qui m'a été réservé et leur conseils ;
- Mr ZOMBRE, professeur à l'I.D.R pour ses conseils;
- Tout le personnel de l'E.I.E.R pour les services qui m'ont été rendus durant les trois années de formation et pendant cette étude.

DEDICACE

A mes parents pour leur soutien inlassable et leurs encouragements.

A ma fillette Luisy Amanti, et ma nièce Peggy qui m'ont rendu de plus en plus ambitieux.

Je dédie le présent MEMOIRE, fruit de vos efforts.

RESUME

Une base de données dans le cadre de la conservation des eaux et sols (CES) et de la défense et restauration des sols (DRS) peut traiter les points suivants :

- les données générales du projet
- les facteurs écologiques du milieu
- les conditions socio-économiques des paysans
- les spécificités techniques des ouvrages de CES/DRS
- l'évaluation du projet.

Pour pouvoir classer les informations et les données selon les quatre chapitres ci-dessus, nous avons analysé un certain nombre de programmes d'aménagement mis en place au Burkina Faso depuis les années soixante.

Les différents aspects généraux et techniques qui apparaissent constamment et les résultats obtenus nous ont permis de comprendre ce qu'est un projet de CES/DRS, d'une part, et ceci fait l'objet de la première partie de cette étude.

D'autre part, l'outil informatique est devenu de plus en plus performant. Cela nous permet de manipuler les données et informations indifféremment du fichier où elles sont stockées. Avec les besoins actuels d'un projet de CES/DRS qui s'imposent pour être efficace, nous avons défini dans la deuxième partie les objectifs du travail demandé ; ce dont on peut faire avec la base de données.

La troisième partie propose l'élaboration d'une base de données, après avoir cité les caractères généraux des projets CES/DRS au Burkina Faso et défini les objectifs poursuivis.

INTRODUCTION

Aujourd'hui, on parle du "Sahel en lutte contre la désertification". Dans le cadre de la lutte contre l'érosion, le Burkina Faso a une expérience assez longue, acquise au cours des dernières années. Plusieurs programmes d'aménagement des sites antiérosifs ont été mis en place depuis les années soixante. L'analyse de quelques grands projets en CES permet de relever certaines caractéristiques communes.

A l'heure actuelle, on ne dispose pas dans les archives la totalité des données et informations en CES. Pour cette raison, l'élaboration d'une base de données sur les composantes agrosylvopastorales d'un projet de CES paraît être indispensable. Elle permettra de capitaliser l'expérience burkinabè en matière de lutte antiérosive.

La base de données devra répondre au schéma conceptuel des programmes d'aménagement connus, depuis la phase de sensibilisation des paysans jusqu'à l'évaluation du projet.

La base de données que nous allons proposer comprendra quatre fichiers :

- un fichier de données générales s'appelant "Projet".
- un fichier des facteurs écologiques et socioéconomiques nommé "Village",
- un fichier des spécificités techniques appelé "Technis",
- un fichier relation Projet/Village s'appelant "Relas",

PARTIE I : QU'EST-CE QU'UN PROJET DE CES/DRS

Un projet de CES/DRS s'effectue en trois étapes :

- identification, sensibilisation et animation,
- les travaux d'exécution,
- l'évaluation du projet

1. - IDENTIFICATION, SENSIBILISATION ET ANIMATION

A - IDENTIFICATION

on distingue l'identification du projet et celle du site.

En ce qui concerne le projet qui est souvent financé par les organismes internationaux, on définit les objectifs à atteindre. Les objectifs des projets d'aménagement des sites anti-érosifs au Burkina Faso ont un caractère soit de recherche, soit de lutte directe contre l'érosion ou soit les deux.

Les recherches sont faites sur :

- la pluviométrie et la nappe phréatique.
- les aménagements anti-érosifs au niveau technique et socio-économique, etc...

La lutte directe contre l'érosion se fait en exécutant les travaux de génie civil et en pratiquant les méthodes biologiques.

Pour identifier le projet au Burkina Faso, on spécifie les données générales du projet :

- le nom du projet, qui peut résumer les objectifs du projet ou donner une idée sur son action en matière de CES/DRS ;

Exemple : Projet R/D : Projet Recherche et Développement.

- le domaine du projet, qui définit la zone qui est visitée (la province), le nombre des villages et leurs noms si possible ;
- le siège, qui est généralement le chef lieu de province;
- les organismes d'exécution du projet ;
- les organismes collaborateurs ;
- l'organisme de financement ;
- le montant de financement ;
- le début du projet ;
- et la fin du projet.

A propos du site, il est nécessaire de connaître sa situation géographique :

- le nom du village,
- le nom de la province,
- le nom de la préfecture,
- l'O R D,
- le numéro de la route départementale ou nationale,
- le nombre de km de OUAGADOUGOU,
- la population totale autour du site,

Les facteurs écologiques qui déterminent la CES/DRS doivent être connus. La nature du phénomène d'érosion et les techniques dependent du milieu :

- climat : Au Burkina on distingue quatre zones agroclimatiques :
 - * la zone sahélienne
 - * la zone soudano-sahélienne
 - * la zone soudanienne
 - * la zone soudano-guinéenne
- la géologie et l'hydrogéologie
- la géomorphologie, l'hydrologie, les sols et la végétation
- le type d'érosion présente sur le site

Les tableaux I II III illustrent ce qui précède.

TABLEAU I : LES PROVINCES DU BURKINA FASO

ZONES CLIMATIQUES SELON LA PLUVIOMETRIE

	Nombre : 30		9° 30'N et 15°N		1° 2°E et 5°30'0													
	PROVINCE	POPULATION (millions)	DENSITE (hab/km ²)	CHEF LIEU DE PROVINCE	CLIMAT	PLUVIOMETRIE	TYPE D'EROSION											
Plateau Central 62 000km ²	Yatenga Bam Passoré	3,4	54	Ouahigouya Kongoussi Yako	Soudano- sahélien	500 à 800 mm	hydrique											
	Sanmatenga Nanentenga Sanguié			Kaya Boulsa Réo				Soudanien	800 à 1 000mm									
	Bazéga Boulkiemdé Ganzourgou Kadiogo Oubritenga			Kombissiri Koudougou Zorgho Ouagadougou Ziniaré														
	Nord			Soum Oudalan Séno								Djibo Gorom-gorom Dori	Sahélien Soudano- sahélien	300 à 500mm 500 à 800mm	Eolienne* hydrique			
				Sud								Sissili Nassouri Zounwéogo Boulgou			Léo Pô Manga Tenkodogo	Soudanien Soudano- Guinéen	800 à 1 000mm 1 000mm	hydrique
												Est			Gnagna Gourma Tapa Kouritenga			Bogandé Fada Diapaga Koupela
	Ouest			Sourou Kossi Mouhoun Houet KénéDougou Comoé Poni Bougouriba									Tougan Nouna Dédougou Bobo-D. Orodara Banfora Gaoua Diébougou	Soudanien Soudano- Guinéen	800 à 1 000mm 1 000mm			hydrique
				Total									30 provinces	8	30 chefs lieux provinces			3 climat

TABLEAU II : GEOLOGIE

I Ia : Géologie

	ZONE	ROCHES
Socle cristalin	Majeur partie du Plateau Central	Granito - gneiss
Formations Birrimiennes	Reste	Sédimentaires : schistes, quartzites, gnès Volcaniques roches vertes

I Ib : Minerais

MINERAIS	EXPLOITATION	OBSERVATION
Or	Extraction artisanale	Diminution main d'oeuvre locale pour CES
Cuivre		
Molybdène		

I Ic : Hydrogéologie

	2 SYSTEMES ACQUIFERES	NIVEAU DE LA NAPPE	RESULTAT	CONSEQUENCE
SYSTEME ACQUIFERE BICOUCHE	Milieu fissuré	Abaissement forte	Puits traditionnels s'assèchant vite	Forages
	Zone altérée	+ 50m/an		

TABLEAU III : GEOMORPHOLOGIE, HYDROLOGIE, SOLS ET VEGETATION : Plateau Central

Unités Paysagiques	CES/DRS Erosion (1)	Unités Pédologiques	Nature des Sols	Profondeur des Sols	Fertilité	Teneur en matière organique	Infiltration	Ruissellement	Vocation	Végétation
Plateau	(Erosion en nappe, rigoles, battance)	Quirasses ferrugineuses et lithosols	dures	peu profonds	très faible	très basse	très faible	torrent	Patûrage	Parkia Biglobosa Butyrospermum P.S Grevia bicolor Vitex Domiana Sweet
Glacis Supérieur	Ouvrages en forme des diquettes (Erosion hydriques, ravines)	Gravillonnaires	damés croûtés	peu profonds	très faible	très basse	faible	important	Céréalières (brousse)	Les graminées : Butyrospermum Paradoxum Subsparki...
Glacis Inférieur	Ouvrages en formes des diquettes (E. hydrique, ravines)	sablo-limoneux sableux	damés croûtés	peu profonds	très faible	très basse	faible	important	céréalières (concessions)	Herbacés et Graminées : Bityrus Parkii Parkia Biglobosa,..
Bas-fond	Ouvrages de contrôle des crues (érosion en masses, érosion fluviale : sapement des berges)	Sablo-limoneux argileux	hydromorphes	profonds	faible	faible	bonne	faible (crues)	Cultures diversifiées (marigot)	Pleine : herbacée Mitragina Inermis Acacia Pudica Nitragina Inermis etc...

(1) Erosion en nappe : 1t/ha/an
" " ravines : 100t/ha/an

Erosion en rigole : 110t/ha/an
Sapement des berges : 10 000t/ha/an (Heusch - SOGREAH)

Les aspects socio-économiques sont souvent les causes d'échecs des projets lorsqu'ils ne sont pas maîtrisés. Au Burkina Faso, les programmes d'aménagement prévoient des équipes d'enquêtes supervisées par des sociologues et économistes. Les fiches d'enquêtes traitent les aspects suivants :

- les populations et les mouvements des populations (migration).

- les équipements existants sur le site :

- pistes et routes
- cellules d'alphabétisation (français, islam)
- les charrues, charettes et brouettes, ect...

- les problèmes d'agriculture :

- les cultures (mil, sorgho, le maïs, le coton, l'arachide, le niébé, le sésame, le maraîchage, cultures irriguées, etc ...
- l'usage d'engrais et d'amendement
- culture attelée

- les problèmes d'élevage :

- localisation des zones de pâturage
- le cheptel

Le tableau V illustre une fiche caractéristique d'un exploitant dans le plateau central du Burkina Faso.

TABLEAU IV : POPULATION DU PLATEAU CENTRAL

Récollement 1985 (10) hab.	Densité (hab./km ²)	Accroissement annuel (%)	Prévision en 2005 (10 hab)	Migrations de 20 à 30 ans	Observations migration
3,4	54	3,2	6,8	36 %	vers la Côte d'Ivoire et autres provinces

TABLEAU V : CARACTERISTIQUES D'UN EXPLOITANT DANS LE PLATEAU CENTRAL
(Source : Service Evaluation FRD)

	EXPLOITANT
FAMILLE	<ul style="list-style-type: none"> - 20 personnes dont 12H et 8F <li style="padding-left: 20px;">dont + 10 ans : 7 (3g + 4f) <li style="padding-left: 40px;">1 vieille <li style="padding-left: 20px;">dont actifs : 9H + 3F
MIGRATION	<ul style="list-style-type: none"> - 1H + 1F + 1G émigrants Côte d'Ivoire longue durée - 2H émigrants Niamey courte durée - 1F chez sa mère divorcée - Actifs permanents : 6H + 2F
INSTRUCTION	<ul style="list-style-type: none"> - 5H + 1F alphabétisés en français - 1H + 1F alphabétisés en islam
CHAMPS	<ul style="list-style-type: none"> - 5 parcelles distantes de 2 à 5km (4 héritées et 1 obtenue du projet) - 3,5 hectares
ELEVAGE	<ul style="list-style-type: none"> - H : 3 chèvres, 2 bovins, 1 âne - F : 7 chèvres, 3 bovins
PRODUCTION AGRICOLE/an	<ul style="list-style-type: none"> - mil-sorho : 1 600kg (1) + reçu : 225kg (2) niébé : 75kg
CONSOMMATION/an DEFICIT/an	<ul style="list-style-type: none"> - 4 260kg (4) - brut : 2 660kg net : 2 435kg <li style="padding-left: 20px;">(4) - (1) (4) - (1) - (2)

- la problématique foncière consiste à vérifier l'état d'appartenance des terres cultivables ; est-ce qu'elles appartiennent à l'état qui est libre d'en faire usage, ou aux propriétaires fonciers par héritages successifs. Dans ce dernier cas l'introduction des techniques de CES/DRS entraîne parfois des conflits fonciers entre paysans burkinabé.

Par exemple, dans les cas de système de tenure l'exploitant s'abstient de construire des diguettes sur des terres qui lui seront ravies dans quelques mois.

- le problème de santé des paysans consiste à faire l'inventaire des équipements :

- l'existence d'un dispensaire sur le site ou aux environs immédiats
- l'existence des sources "d'eau potable" (forages, puits, etc...)
- l'existence des projets hydroagricoles qui sont à la base de la prolifération des vecteurs de maladies dites hydriques.

- au Burkina Faso, les paysans s'organisent en :

- associations traditionnelles
- groupements coopératifs
- "grandes" familles

- le milieu aménagé peut être exploité par :

- tout le village
- un groupement des villageois
- un individu et sa famille

- les revenus des paysans donnent une idée sur :

- la vente des produits agricoles
- l'autoconsommation
- les travaux d'aménagement qui lorsqu'ils sont rémunérés cela se fait en nature et non en argent. Le projet accorde parfois des crédits aux paysans (matériels) en échange avec les produits de récolte.

- l'extraction de l'or peut être pratiquée par les mêmes paysans qui travaillent dans les travaux de CES/DRS.

B - LA SENSIBILISATION ET L'ANIMATION

Elles s'effectuent par une équipe d'enquêteurs et d'animateurs. Elles consistent à dialoguer avec les paysans qui sont les principaux acteurs dans le cadre de la CES/DRS. A l'issue de cette phase du projet, les fiches d'enquêtes révèlent :

- leurs goûts
- leur motivation pour la lutte contre l'érosion
- l'existence des tensions entre les paysans
- leur niveau dans les techniques traditionnelles de CES/DRS
- si certains d'entre eux s'expriment en français, etc ...

La même équipe sensibilise les paysans sur la nécessité et l'importance des techniques de CES/DRS. Une organisation et une formation des paysans peuvent s'en suivre.

2. - LES TRAVAUX D'EXECUTION

ce sont :

- l'intervention topographique
- la collecte et le chargement lorsqu'il s'agit de ouvrages en pierre
- la confection des ouvrages

Le plateau central burkinabé regroupe le plus grand nombre des sites anti-érosifs. Voir la fig. 1. Les techniques de CES/DRS se répartissent selon les unités géomorphologiques. Le tableau VI illustre cela.

TABLEAU VI : ZONES D'APPLICATION DES DIFFERENTES TECHNIQUES DE LUTTE ANTIEROSIVE

PLATEAU	VERSANT	DUNE	GLACIS	RAVINE/MARIGOT	BAS-FOND
Sous-solage	Tranchée	Fixation des dunes	Sous-solage	Petits ouvrages en pierres sèches	Bandes enherbées
Diguette en terre (à la main)	Diguette en pierres Muret		Diguette en terre (à la main)	Traitement de ravine/seuil	Digue filtrante
Diguette en terre (mécanisé)	Petits ouvrages en pierres sèches		Diguette en terre (mécanisé)	Protection végétale des berges	Petits ouvrages en pierres sèches
Fossé ados			Fossé ados		Protection végétale des berges
Demi-lune	Reboisement		Demi-lune	Epi	Brise-vent
Fossé en V			Tranchée	Protection non végétale des verges	
Bandes enherbées			Fossé en V		
Petits ouvrages en pierres sèches			Zaï (poches d'eau)		
Brise - vent			Bandes enherbées		
Techniques culturales			Diguettes en pierres		
Reboisement			Muret		
			Petits ouvrages en pierres sèches		
			Brise-vent		
			Techniques culturales		
			Reboisements		

Dans les différents programmes d'aménagement des sites anti-érosifs mis en place au Burkina Faso, 18 types des techniques sont utilisés comprenant les mesures d'accompagnement (enherbement sur diguettes en terre, etc...), et des procédés biologiques de CES/DRS. (voir tableau VII).

Ces techniques sont caractérisées par :

- la fonction CES de la technique
- adaptabilité à la zone agroclimatique (sahélien, soudano-sahélien, soudanien, soudano-guinéen)
- adaptabilité au type du sol
- adaptabilité à la topographie
- adaptabilité à la vocation foresterie ou culture
- compatibilité avec la mécanisation.

L'exécution des ouvrages obéit à certaines contraintes notamment

- le nombre d'exploitant existant dans le site
- la vitesse de réalisation
- le niveau de savoir-faire requis
- l'utilisation d'un camion
- le niveau de mécanisation
- le besoin en matériaux externes autres que les pierres (ciment, sable, etc...)
- le cubage/ha et la disponibilité des pierres
- le nombre des jours de main d'oeuvre
- le coût à l'hectare et la rentabilité
- l'efficacité dans la lutte contre l'érosion
- les besoins d'entretien

Le tableau XII en annexe illustre les contraintes de réalisation pour chaque type des travaux de CES/DRS.

Tableau VII : DIFFERENTS PROJETS MIS EN PLACE AU BURKINA
TECHNIQUES DE LUTTE ET LES LIEUX (villages).

PROJETS	FINANCEMENT	ACTIVITES ET TECHNIQUES CES/DRS	SUPERFICIE (ha)	SIEGE VILLAGES VISITES	PROVINCES
FEER (FDR)	Banque Mondiale OAD, FAC, FED Pays-Bas PNUD	<ul style="list-style-type: none"> - Diguettes en terre - Diguettes en pierres - Dignes filtrantes à deversoirs en gabions - Plantation d'arbres le long des diguettes 		<u>OUAGADOUGOU</u>	YATENGA
PAE (Projet Agro-Eco- logie)	Agro Action Allemand ONG Allemande	<ul style="list-style-type: none"> - Formation des encadreurs et paysans - Diguettes et digues filtrantes - Traitement cours d'eau /ravines - Mesures d'accompagnement (Zai, billons.....) - Plantation d'arbres le long des diguettes - Haies vives brises-vents, pépinières - Vulgarisation (utilisation fumier, foragère) 	750	<u>OUAHIGOUYA</u> Dkibo, Yathé Ganoua Borguiende	YATENGA SOUN
PAF (Projet Agro-Fores- tier)	OXFAM	<ul style="list-style-type: none"> - Diguettes en pierres - Formation des paysans et agents (util. techn. CES) - Distribution des petits matériels 	3491,4	Ranawa <u>OUAHIGOUYA</u>	YATENGA
PATECORE/Plateau Central (Projet d'Aménage- ment des terrines	Ministère de la Coor- pération Economique de LA R.F.A	<ul style="list-style-type: none"> - Mesures d'accompagnement - Recherche sur l'impact des techniques - Formation des paysans - Traitement de ravines - Traitement de ravines - Digue filtrante et diguettes en pierres - Plantation des arbres 		KONGOUSSI	BAM PASSORE SANMATENGA OUBRITENGA
PEDI (Programme et Exécu- tion du Développement Intégré	Ministère des Affaires Etrangères du Royaume des Pays-Bas	<ul style="list-style-type: none"> - Recherches - Sensibilisation et formation - Diguettes en pierres, tt ravines - Retenues d'eau haies vives, banquettes céréales, amélioration de pistes etc... 		<u>KAYA</u>	SANMATENGA

.../...

F A C

- Mieux connaître les systèmes agraires et le milieu naturel, humain YATENGA
- Mise au point des techniques adaptés à des cond. agro-écologiques
- Suivi de la pluviométrie
- Diagnostic et cartographie au niveau de la parcelle et province
- Aménagement et gestion terroir
- Formation et organisation des producteurs
- Diguettes en pierres
- Végétalisation des diguettes (andropagon, arbres et arbustes)
- Construction d'un compostiere/champ
- Amélioration des pâturages par enherbement (avec travail sol, demi-lunes)
- Reboisement

OUAHIGOUYA

YATENGA

F A C

- Sensibilisation des villageois
- Formation (animateur, agents formateurs villageois, villageois)
- Assistance aux implantations ouvrages
- Dignes filtrantes

KONGOUSSI

Sankondé, Yoba Loaga,
Rissiam, Mogodé,
Nanné, Ronguem,
Gonsé, Nongou, Sorgo,
Niniéga, Badiougo
Baollé, Sergo, Birou
Zoura, Yougounini

BAM

Tableau IX : coûts et bénéfices des ouvrages

Dispositif	Coût de grand matériel	Coût de petit matériel	Coût de matériau	Coût main d'oeuvre profes.	Coût total	Temps de ramassage et transp/j	Temps de confection (en jours)	Temps total de main d'O. non profes.	Augmentation récolte en FCFA (moyen)
Diguette en terre(à la main)	0	4 000	0	6 100	10 600	0	100	180	± 20 000
Diguette en terre (mécanisée)	6 000	4 000	0	6 100	16 600	0	50	50	± 20 000
Fossé ados (non revêtu)	5 000	4 000	12 500	3 000	24 500	-	-	40	11 000
Fossé ados (revêtu)	4 500	4 000	12 500	5 000	66 500	-	-	125	11 000
Demi-lune (non-revêtu)	5 000	4 000	45 000	5 000	5 900	-	-	145	11 000
Demi-lune (revêtu)	65 000	4 000	45 000	6 000	120 000	-	-	290	11 000
Tranchée, rectangulaire (revêtu)	25 000	4 000	75 000	13 000	117 000	-	-	685	pas applicable
Tranchée demi-cercle (non revêtu)	5 000	4 000	50 000	5 000	64 000	-	-	120	pas applicable
Fossé en V (non revêtu)	5 000	4 000	50 000	5 000	64 000	-	-	170	pas applicable
Zaï (poche d'eau)	0	4 000	0	0	4 000	-	50	50	35 000
Diguette en pierre	20 000	4 000	0	0	24 000	35	110	145	12 000
Diguette filtrante	56 000	4 000	0	3 000	60 000	95	85	170	25 000
Traitement ravine	6 500	1 000	75 000	5 000	87 500	11	15	26	pas applicable
Petits ouvrages en pierres sèches	15 000	1 000	0	8 000	24 000	-	-	50	pas applicable
Protection végétales berges	7 500	1 000	185 000	3 000	196 500	-	-	30	pas applicable
Protection non végétales berges	15 000	1 000	0	4 500	20 500	-	-	20	pas applicable
Epi	15 000	1 000	98 000	5 000	119 000	-	-	30	pas applicable
Brise vents	-	-	10 000	-	-	-	-	-	-

Une étude a été menée par le C.I.E.H sur les coûts et les bénéfices moyens par hectare des ouvrages de CES/DRS.

La structure des coûts d'aménagement varie d'un organisme à un autre. Pour certains les frais de gestion (secrétariat, électricité, gardiennage, etc...) ne figurent pas le coût de revient des ouvrages.

A ce propos, la structure des coûts FEER est un exemple parmi tant d'autres :

Le personnel et les salaires approximatifs sont présentés dans le tableau X , selon les différentes opérations chronologiques effectuées dans les projets FEER, ceci à titre indicatif.

Le coût du matériel utilisé dans les chantiers augmente chaque fois de 5% pour la plupart du grand matériel et de 8% à 10% pour le petit matériel, en général (Voir les tableaux XI-a, XI-b).

- Evaluation des projets

On distingue :

- * l'évaluation à court terme, après la première saison des pluies.
- * l'évaluation à long terme ou le suivi continu des ouvrages pour apprécier le niveau d'entretien et de valorisation des sites anti-érosifs par les paysans.

Les techniques d'entretien pratiquées sont :

- le remontage des bourrelets
- le comblage des brèches
- la fixation des bourrelets par la plantation d'herbes ou arbustes.

Structure des coûts - F.E.E.R

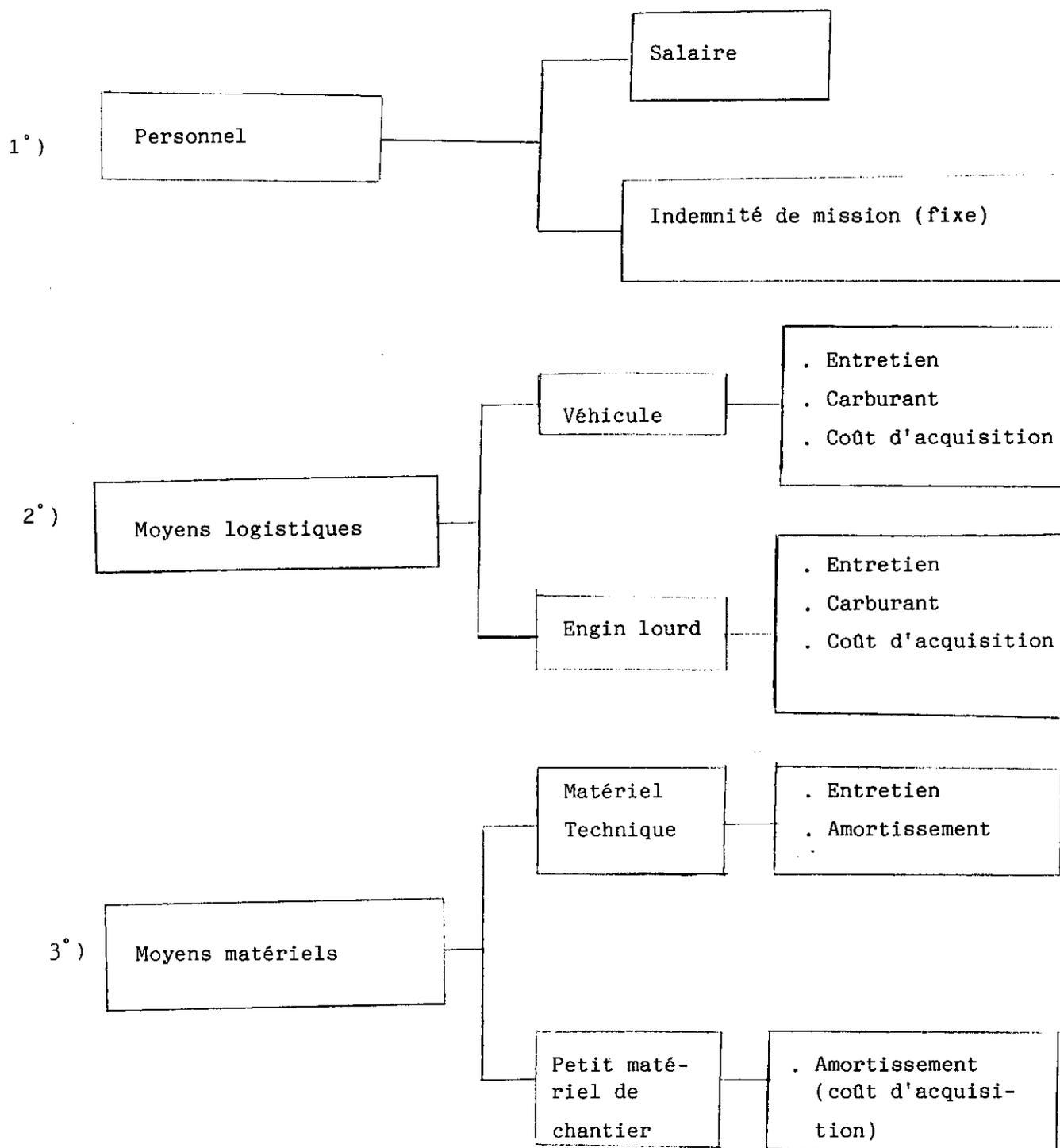


Fig. 4

Tableau X : Cycle du projet et personnel intervenant - FEER

TRAVAUX	PERSONNEL	SALAIRE APPROXIMATIF en CFA	INDEMNITES par jour	NORMES
Identification	- un encadreur	60 000		100ha/j
Sensibilisation/animation	- un encadreur	60 000	1 500	40ha/3dép- placements
	- un animateur	60 000	"	
	- un chauffeur (léger)	50 000	"	
Intervention Topographe	- un topographe	80 000	8 500	12ha/j
	- un opérateur topo	70 000	"	
	- deux aides topo	50 000	"	
	- un chauffeur (léger)	50 000	"	
	- un dessinateur	70 000	"	
Matérialisation	- un tractoriste	50 000	1 500	15ha/j
	- un aide	40 000	"	
Supervision des travaux	- un ingénieur	100 000	2 500	200ha/j
	- un encadreur	60 000	1 500	
	- un chauffeur (léger)	50 000	"	
En pierres : charge- ment et collecte	- un chauffeur (camion)	50 000	"	20m ³ /ha
	- les paysans	-	-	
Confection des di- guettes	- un agent d'encadrement	60 000	1 500	40ha/2j
	- les paysans	-	-	
Réception	- un ingénieur	100 000	2 500	200ha/j
	- un agnet d'encadrement	60 000	1 500	
	- un chauffeur (4 X 4)	50 000	"	

Tableau X1a : Petit matériel (source : SOCIB- PEYRISSAC OUAGA)

MATERIEL \ Année	1987	1988	1989	1990
Pelle	875	1 000	1 250	1 300
Pioche	2 400	2 500	2 750	2 850
Brouette (Haemmerlin)	19 000	19 000	20 000	20 000
Barre à Mine 1,50m	16 500	16 750	17 250	17 500
Niveau à eau	38 000	38 000	38 400	44 050
Marteau	7 800	8 000	8 450	9 000

Tableau X1b : le grand matériel (source : DIAFA OUAGA)

MATERIEL \ Année	1987	1988	1989	1990
Matériel Topo RDS	6 000 000	6 050 000	6 200 000	6 700 000
Véhicule léger	4 115 400	4 332 000	4 560 000	4 800 000
Véhicule 4 X 4	4 720 000	4 963 750	5 225 000	5 500 000
Camion chargement (6m ³)	16 750 000	17 600 000	18 525 000	19 500 000

Les techniques de mise en culture sont :

- les façons culturales
- la rotation culturale
- les associations de culture
- les jachères
- le paillage
- la fumure organique
- la fumure minérale

Les plantations sur sites anti-érosifs sont :

- les brises-vents (eucalyptus camaldulensis, nems, etc...)
- acacia albida, néré, prosopis, etc...)

Lorsque le site est entretenu environ 80% des plantes sont encore vivantes (service contrôle et suivi des opérations FDR, 1981 à ZIGA dans le Yatenga).

La réussite des techniques peut-être appréciée par le bon fonctionnement des exutoires, le taux de remontage de la couche superficielle et l'augmentation de la production.

P A R T I E II : LES OBJECTIFS DU TRAVAIL DEMANDE

Il s'agit d'élaborer une base de données en vue d'en faire usage dans l'immédiat et dans le futur. Les informations et les données stockées sont, pour les unes, permanentes et, pour les autres, actualisables :

1) Lorsqu'on veut faire l'inventaire des programmes d'aménagement des sites anti-érosifs, dans la fiche de données générales on trouve les différents projets mis en place avec leur nom, leur siège, les organismes d'exécution ou le montant de financement etc...

2) Recherche d'information par sélection de données chronologiques et croisement des données ponctuelles :

- pour identifier un projet, par simple consultation ou extrait, sous la forme dans laquelle elles ont été stockées, les trois informations ponctuelles suivantes :

- * le nom du projet
- * son siège
- * la source de financement.

- l'importance d'un projet peut-être appréciée par :

- * le nombre de villages visités
- * le montant de financement
- * la superficie traitée.

- on peut avoir besoin de savoir les différentes techniques pratiquées dans un projet CES/DRS et voir pour quel type de sols celles-ci ont été mises en place.

- pour connaître les causes de la dégradation des sols, et faire des recommandations pertinentes sur les techniques de lutte, on examine :

- * les méthodes culturales pratiquées par les paysans,
- * le type d'élevage
- * le nombre d'habitants exploitant les terres
- * la nature de la population (jeunes et les vieux).

3) La recherche d'informations par combinaison des fichiers entiers :

- pour comparer l'efficacité des différentes techniques on peut ouvrir plusieurs fichiers à la fois et extraire les données sur :

* les bénéfices financières et non-financières des travaux de CES/DRS

- * les durées de vie des ouvrages
- * les taux de croissance de la production agricole
- * les taux de remontage en amont des ouvrages etc...

- un rapprochement peut être fait entre les résultats de CES/DRS et la motivation des paysans, pour plusieurs projets.

- on juge l'opportunité de mobiliser un camion pour la collecte et le ramassage lorsque les pierres sont éloignées, les paysans ne possèdent pas suffisamment de charrettes, le montant de financement est suffisant pour tous les travaux.

4) La recherche d'informations résultant de l'utilisation élaborée des moyens de calcul. Cela peut être :

- le coût moyen des travaux pour une technique donnée pratiquée dans plusieurs projets
- le coût de revient par hectare des travaux incluant les frais du personnel, de gestion, d'exécution etc...
- la somme sur le coût total d'un projet ayant pratiqué plusieurs techniques à la fois

- les statistiques sur :

- * les coûts de réalisation
- * les taux de participation des paysans
- * les taux de réussite des techniques
- * frais du personnel intervenant

- le calcul d'amortissement du grand matériel en connaissant le taux d'amortissement et les divers coûts d'acquisition

- le calcul des coûts actualisés des ouvrages, etc...

5) En cas d'échec on peut diagnostiquer les maux :

- les données sur les caractéristiques techniques des ouvrages
- le choix des ouvrages par rapport aux facteurs écologiques du milieu et les conditions socio-économiques des paysans :

- * le climat
- * le type des sols
- * les revenus des paysans
- * la problématique foncière
- * l'inadéquation entre les techniques de CES et les habitudes traditionnelles; etc...

- l'absence d'un investissement en petit matériel pour l'entretien des ouvrages ;

- le manque d'infrastructures sanitaire affaiblissant le nombre d'actifs dans les sites ;

- la faiblesse de la main-d'oeuvre locale due à :

- * les problèmes de mouvement des populations
- * l'absence des jeunes
- * l'extraction de l'or, etc...

- la faiblesse des moyens techniques et financiers mis en jeu :

* la moitié des coûts des travaux supportée par les paysans par des cotisations. L'exploitant s'abstient de construire des diguettes sur des terres qui lui seront ravies dans quelques mois. le transport s'effectuant dans des conditions difficiles, les dimensions des ouvrages ne sont pas respectées

6) On pourrait faire l'évaluation d'un ou de plusieurs projets et faire des recommandations nécessaires :

- ressortir la situation physique des sites :
 - * l'état actuel des sites
 - * l'état des sites après la première année
 - * l'état de fonctionnement des exutoires
 - * le niveau d'entretien et de valorisation des sites
 - faire des estimations sur les avantages financiers et non-financiers des projets, puis le stocker
 - apprécier la perrenité des aménagements ;
 - * l'impact fourrager des site
 - * l'impact de la formation reçue par les paysans
 - * le taux de croissance de la production
 - * l'investissement existant dans le site etc...
 - apprécier la rapidité d'exécution des ouvrage pour savoir combien d'hectares peut-on traiter dans l'année car il se dégrade plus de terre en qu'on récupère ;
- 7) On doit pouvoir faire des recommandations pertinentes d'après ce qui précède :
- * choix des techniques, modification des dimensions et de la géométrie des ouvrages
 - * stratégies de participation des paysans
 - * sensibilisation, etc...

PARTIE III : LA BASE DE DONNEES-PROPOSITION

Pour prendre en compte tous les éléments définis dans la partie I, nécessaires à la mise en place d'un programme d'aménagement anti-érosif, et pour satisfaire aux objectifs énumérés ci dessus on se propose d'étudier deux variantes :

a) La première variante :

La base de données comprend trois types de fichiers ;

- un fichier "projet" s'appelant PROJET
- un fichier "village" s'appelant VILLAGE
- plusieurs fichiers "techniques", chacun correspondant à une technique

Un même village peut appartenir à plusieurs projets, ayant des spécificités déterminées. Cela conduit à prévoir un nombre indéterminé de fiches semblables, n'ayant pour différence que les numéros des projets.

Avec un fichier pour chaque technique, nous totaliserons 18 fichiers "techniques". Les informations des unes ne seront pas nécessaires pour d'autres.

Exemple : les diguettes sont caractérisées par la longueur, la largeur à la crête et la hauteur de l'ouvrage. Alors que le Zaï est défini par son diamètre et la profondeur du trou ; ceci nous évite d'avoir des blancs sur certaines informations.

b) La deuxième variante :

Elle consiste à introduire un autre type de fichier dit "relation" à deux champs qui sera mis à jour automatiquement par le programme. Ceci assure alors la réversibilité de la relation Projet/village.

FICHER VILLAGE (suite)

POPULATION							
Animaux prédateurs		Nombre d'habitants	JEUNE		MIGRATIONS		Nombre d'ethnies
Quelques traces	inexistants		Faible	Absente	Fréquentes	peu fréquentes	

FICHER VILLAGE (suite)

AGRICULTURE											
Mil	Sorgho	Maïs	Niébé	Sésame	Maraîchage	Irrigation	ENGRAIS			ATTELAGE	
							Inconnu	peu connu	très utilisé	absente	peu répan-

FICHER VILLAGE (suite)

PROBLEMATIQUE FONCIERE						
ELEVAGE			Terres appartenant		Conflits fonciers	
Intensif	Extensif	Pâturage éloigné	Etat	Individu	oui	non

FICHER VILLAGE (suite)

GROUPEMENTS						
Association traditionnelle		Coopératifs		Exploitation		
Oui	Non	Oui	Non	tout village	Groupement	Individu

.../...

FICHER TECHNIS

DESCRIPTION DES TECHNIQUES						
N° Projet	N° Technique	Nom Technique	Comme avant		Forme de l'Ouvrage	Matériaux Utilisés
			Oui	Non		

DESCRIPTION DES TECHNIQUES (suite)

DESCRIPTION DES TECHNIQUES(suite)									
Hauteur	Profondeur	Longueur	Largeur	diamètre	Pente		Profondeur ancrage	Selon courbes niveaux	
					Oui	Non		Oui	Non

DESCRIPTION DES TECHNIQUES (suite)									
Espacements		Mesures d'accompagnement			Surface	Déversoir			
Dans pente long	Pente later.	enherbement	Plantes	Paillage	Traitée	haut	long	larg	Rassin dissipation

LES CONTRAINTES LIEES A LA REALISATION									
Camion		Charrette		Charrues		Matériau		Collecte/chargement/Transport par	
Oui (nb)	Non	Oui (nb)	Non	Oui (nb)	Non	sur place	Eloigné	Le Projet	Les paysans

.../...

LES CONTRAINTES LIEES A LA REALISATION (suite)				
Travaux effectués par :		SAVOIR FAIRE		
Engins	la main	Aucune formation des paysans	peu de formation des paysans	spécialiste nécessaire

LES CONTRAINTES LIEES A LA REALISATION (suite)			
COUT ET BENEFICES DES OUVRAGES/HA			
Grand Matériel	Petit Matériel	Matériaux Main d'O.prof.	Total

LES CONTRAINTES LIEES A LA REALISATION (suite)				
COUT ET BENEFICES DES OUVRAGES/HA				
Temps ramassage	Temps transport	Temps confection	Temps total travail	Augmentation de récolte (en FCFA)

EVALUATION DES TECHNIQUES CES/DRS					
Etat actuel des sites			% exutoires fonctionnant		
% bon état (hauteur 30cm)	% mauvais état (haut 30 cm)	% sites détruits	Correctement	mal	Non fonctionnels

EVALUATION DES TECHNIQUES CES/DRS (suite)			
Niveau d'entretien et de valorisation des sites			
Taux de rémontage /an	Taux de couverture herbacée naturelle	Taux de réussite enherbement par sémis et par repiquage	Taux réussite plantation d'arbres

.../...

Aussi, l'option d'un fichier "technique" unique permet de gérer plus efficacement l'ensemble de la base de données. Mais il y aura perte de beauté sur les masques de saisie (présence perpétuelle des blancs). Là, se pose la question suivante : une base de données doit-elle être esthétique ou plutôt efficace - La réponse apparaît dans l'utilité même de la base de données : stocker le maximum d'informations dans peu de place.

On proposerait cette dernière solution :

- un fichier s'appelant PROJET
- un fichier s'appelant VILLAGE
- un fichier s'appelant TECHNIS
- et un dernier s'appelant RELAS

Les trois premiers fichiers sont définis de la manière suivante :

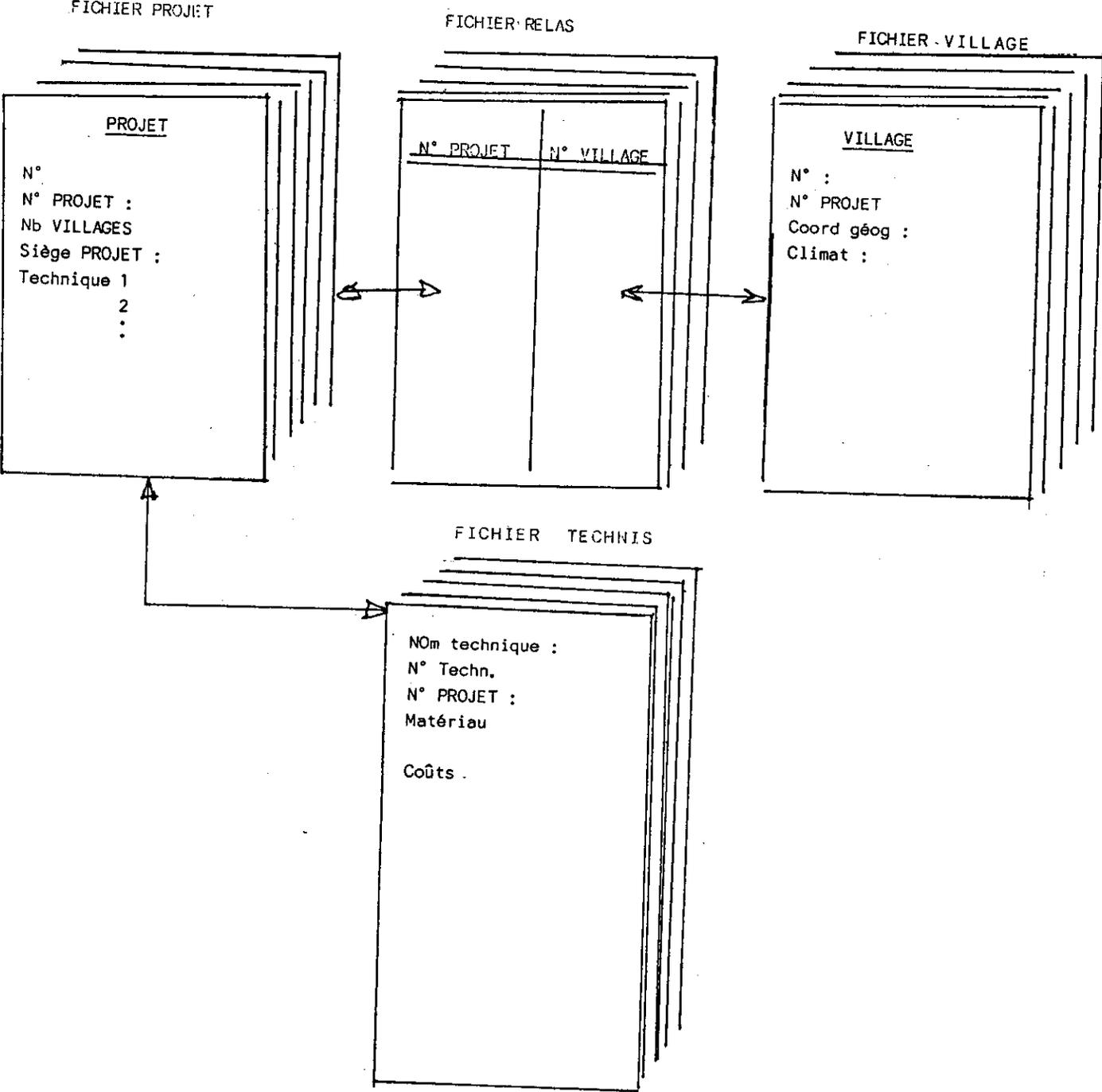
FICHER VILLAGE (suite)

IMPRESSIONS ENQUETEURS							
Tension entre pays.		Paysans motivés		C.E.S. connue		Français connu	
Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non

FICHER VILLAGE(suite)

LES REVENUS					
Vente produit agricole		Extraction or		Rémunération CES	
Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non

ORGANISATION DE LA
BASE DE DONNEES



C O N C L U S I O N

Les caractères généraux dégagés dans la première partie sont ceux qui apparaissent dans les sept projets étudiés.

L'analyse de ces grands programmes d'aménagement a permis de cerner les problèmes de CES/DRS au Burkina Faso. Cette analyse a un caractère restrictif indéniable étant donné le nombre des projets analysés. Une étude exhaustive pourrait être faite, puis étendue à l'échelle du sahel.

Au Burkina Faso, les différents projets mis en place s'adaptent avec les conditions du milieu. Celui-ci détermine tout le comportement du paysan sahélien.

Malgré quelques d'échecs par rapport aux résultats escomptés, il y a eu aussi des cas de succès. Certains tableaux donnent les résultats sur l'impact des ouvrages de CES/DRS. Les résultats de calculs diffèrent selon les projets. A cet effet, nous précisons que la détermination des coût moyens par hectare est un problème difficile à maîtriser. On retient tout de même qu'ils sont moins élevés dans les O.N.G que dans les organismes gouvernementaux comme le FEER.

Aussi, la conception des ouvrages évolue dans le dimensionnement, la forme, la géométrie, la mise en oeuvre, et même par la nature du matériau utilisé. Aujourd'hui, on parle de l'optimisation du recours aux ressources locales. Ceci pourra diminuer les coûts des ouvrages avec, bien sûr, des conséquences socio-économiques non connues.

En partant de l'expérience burkinabè, nous avons dégagé les composantes agrosylvo-pastorales nécessaires à l'élaboration d'une base de données en CES/DRS. La deuxième partie de cette étude dégage les objectifs visés, ce qu'on peut faire avec une telle base de données.

Dans la troisième partie une proposition a été faite. Il s'agit de l'élaboration d'une base de données tenant compte des caractères généraux cités dans la première partie et les objectifs du travail demandé énoncés dans la deuxième partie.

Le souci qui nous anime à propos de l'organisation de la base de données est de stocker le maximum de données de manière efficace. Ce point de vue nous a conduit à réduire au maximum le nombre de fichiers à gérer. Il va s'en dire que cela entraîne bien d'autres problèmes notamment lorsque le nombre des données à stocker devient de plus en plus important. Mais le risque est minime.

L'idée d'une base de données pourrait bien intéresser les pays du CILSS, et cette étude pourrait contribuer à l'élaboration d'une véritable banque de données pour la lutte contre la désertification.

B I B L I O G R A P H I E

- C.T.F.T. 2^{ème} édition, Ministère de la Coopération, 1979.
conservation des sols au sud du sahara.
- R. MARCEAU ROCHETTE/CILSS, PACILSS, 1989. Le Sahel en lutte
contre la désertification. Leçon d'expérience .
Ed. Verlag Josef Margraf
- A. SCHMITT, avril 1989. conservation des eaux et sols
- Réné COHEN , 1986. Programmer en dBase III et III PLUS.
Ed. du P.S.I
- I.P.D, 1981. Comprendre une économie rurale.
Ed. Harmattan
- Jacques REEB, août 1979. F.D.R II , formation des encadreurs
- C.I.E.H, octobre 1989. Les techniques de conservation des eaux et
des sols dans les pays du sahel.

II- I G U R E S

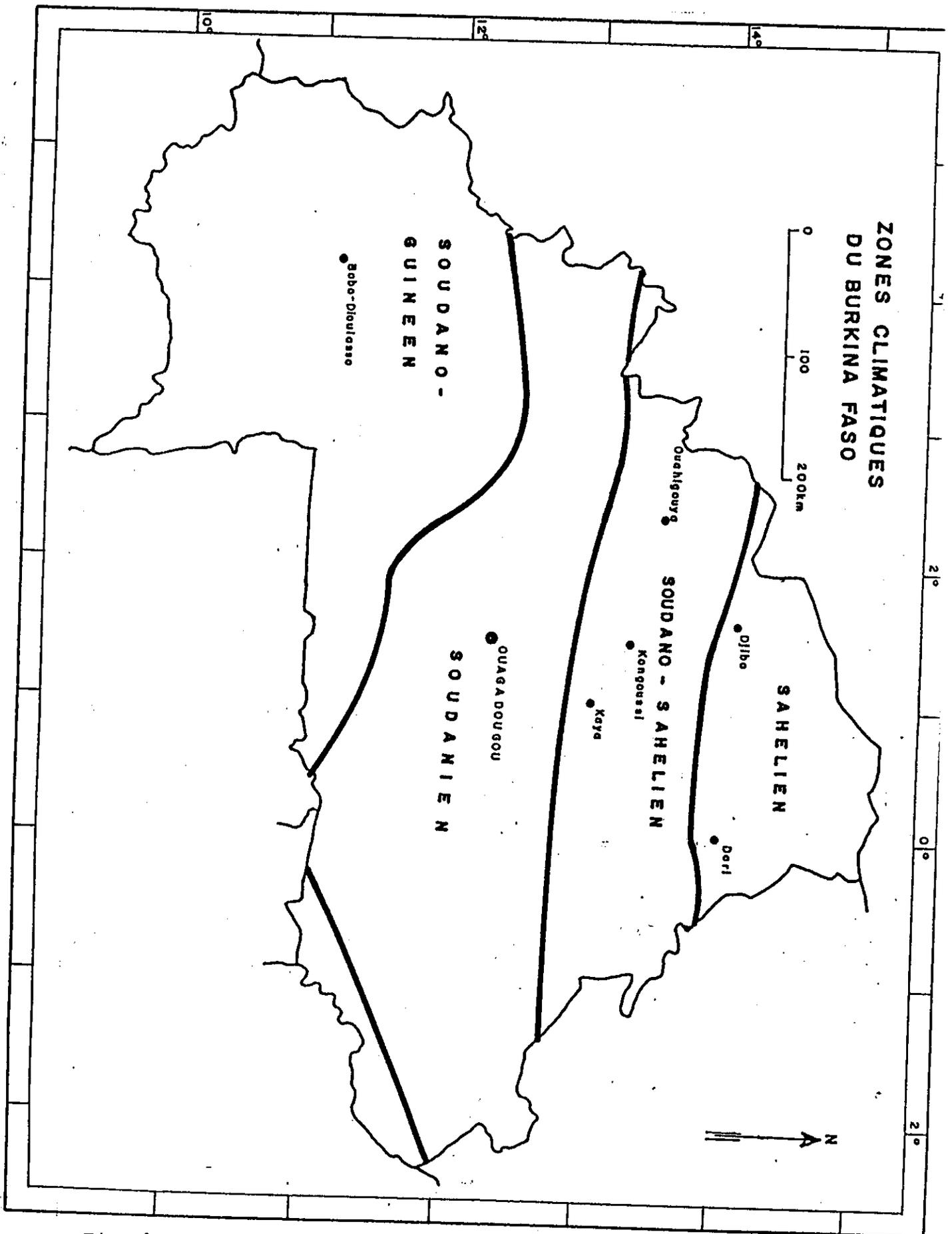


Fig. 1 Les zones climatiques du Burkina Faso.

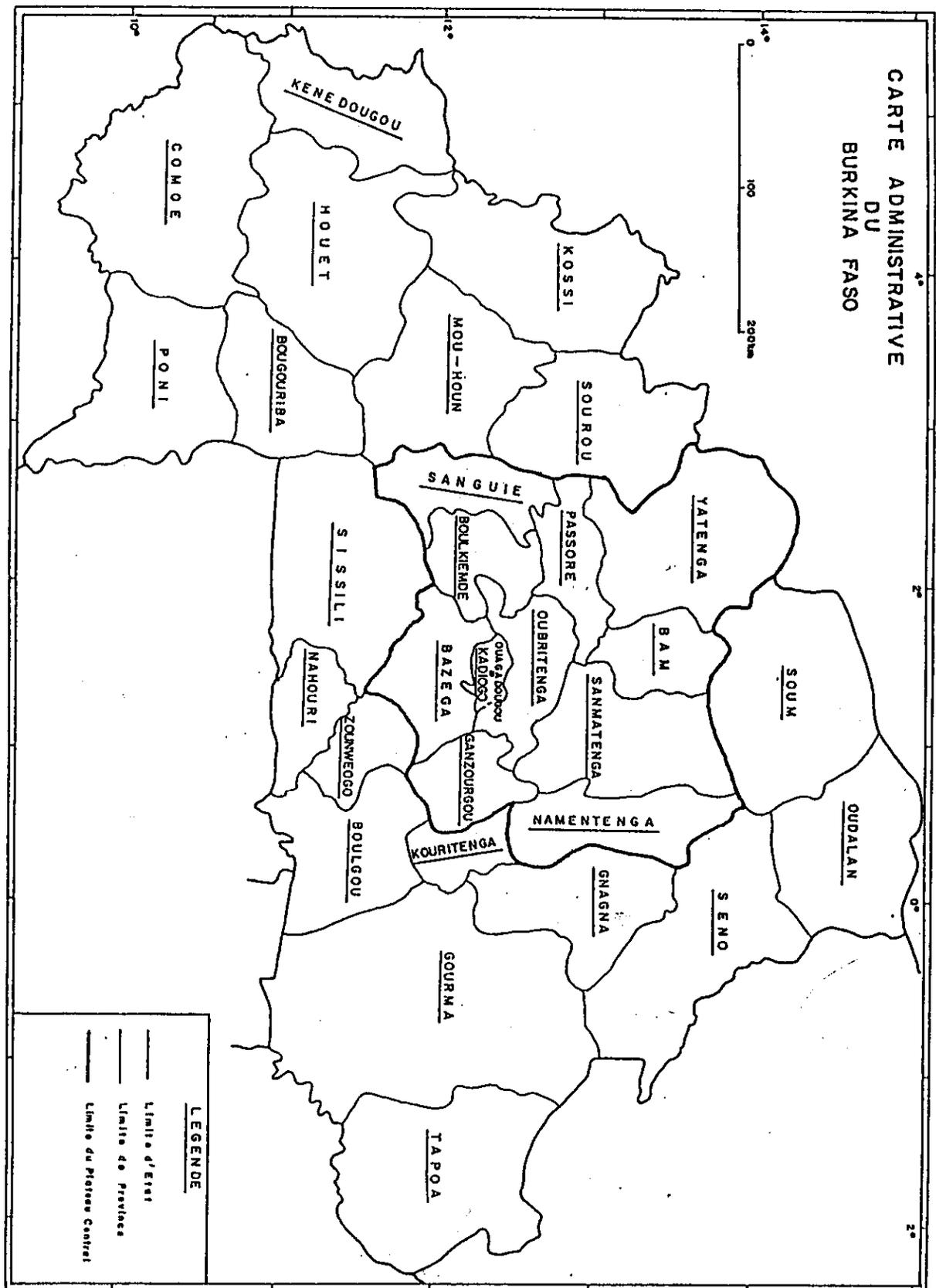


Fig. 2 Le plateau Central au Burkina Faso.

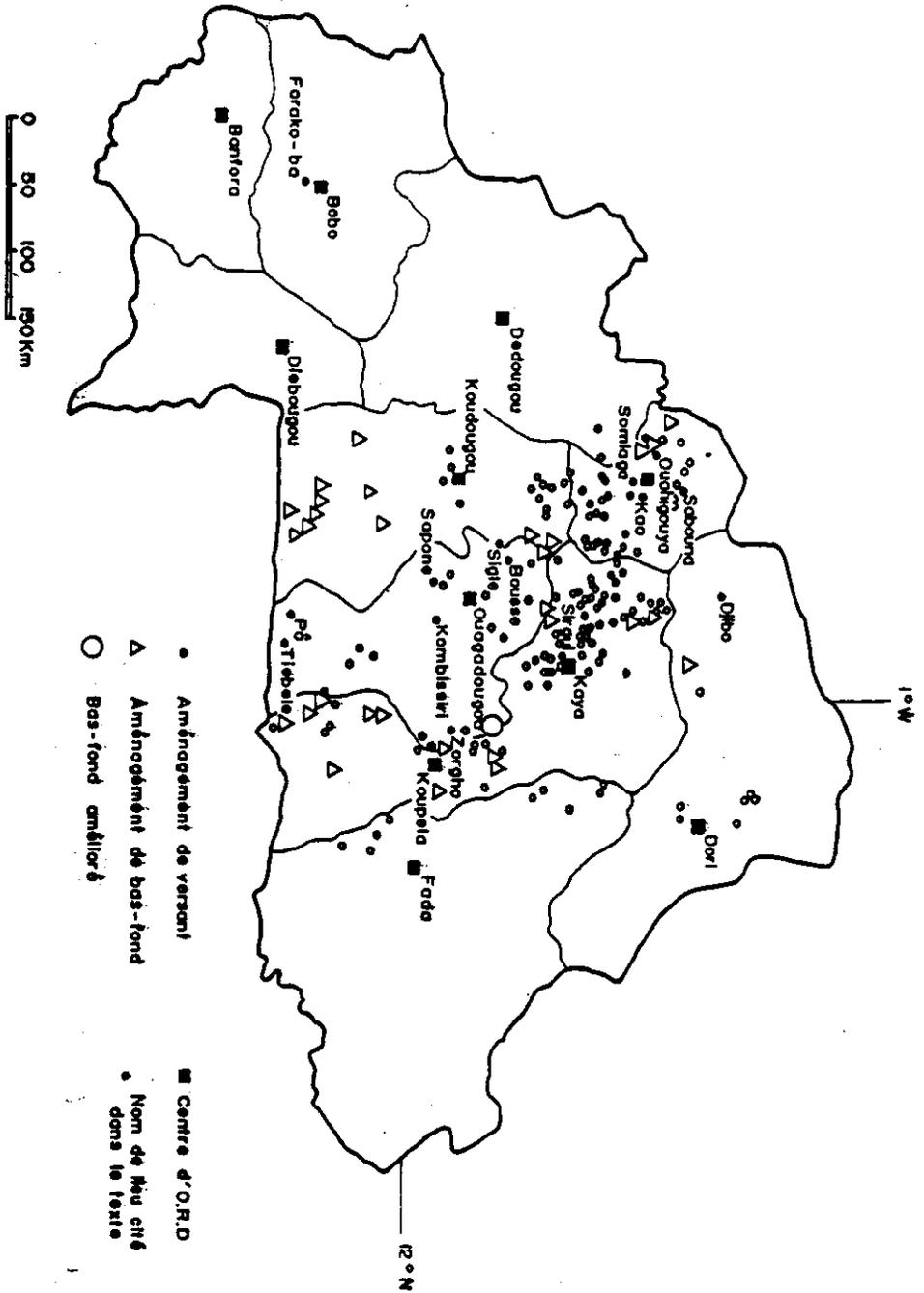


Fig. 3— Carte de localisation et exemple de distribution des aménagements antérosifs (Campagne FDR : 1979-80).

 N N E X E S