

**UNIVERSITE DE OUAGADOUGOU**

**INSTITUT DES SCIENCES HUMAINES  
ET SOCIALES (INSHUS)**

**DEPARTEMENT DE GEOGRAPHIE**

**BURKINA FASO**

*La Patrie ou la Mort, Nous Vaincrons !*

## **MEMOIRE DE MAITRISE**

**Thème :**

***LES PAYSANS ET LA LUTTE ANTI-EROSIVE  
DANS UNE REGION A SAISON SECHE ACCENTUEE :  
Le Cas de Koumbri dans le Yatenga.***

Présenté par : **TASSEMBEDO Sanata**

Sous la Direction de :  
**Mr. SANOU Dya Christophe**

Année Scolaire 1990-1991

## REMERCIEMENTS

Nos travaux de recherche, débutés au cours de l'année scolaire 1987-1988, dans la Province du Yatenga, notamment à Koumbri, s'inscrivent dans le cadre de la préparation du mémoire de Maîtrise en Géographie physique.

L'élaboration finale de ce mémoire est le résultat d'une collaboration, d'un appui et d'un soutien de diverses personnes. Qu'elles trouvent ici l'expression de nos sincères remerciements.

Particulièrement, nous n'oublions pas :

- Monsieur SANOU Dya Christophe, notre directeur de mémoire pour avoir accepté de suivre notre travail.

- Monsieur BARRO somà Etienne, Directeur de la section C.E.S. du BUNASOL pour son aide technique, matérielle, ainsi que pour son assistance sur le terrain.

- Monsieur OUEDRAOGO Bernard Lédéa qui a bien voulu nous accueillir au sein de son ONG comme stagiaire.

- Monsieur SAWADOGO Antoine, notre directeur de stage pour son aide et ses conseils.

- Monsieur OUEDRAOGO Adama à SOS Sahel International pour son aide matérielle.

- Monsieur OUEDRAOGO Ali Massogo ainsi que sa soeur Madame OUEDRAOGO Mikinam qui a accepté nous héberger.

- Les Chefs de zone de Koumbri et de Ninigné ainsi que leurs collaborateurs pour leur disponibilité constante.

- Les paysans des deux zones pour leur accueil et pour avoir accepté de nous donner des informations indispensables à la réalisation de ce travail.

.../...

- les membres de la cellule CES à Ouahigouya pour leur aide technique

- Notre tante, Madame WILMA et son époux pour leurs conseils et leur aide financière.

- Nos parents pour leur soutien financier, moral et surtout leurs encouragements sans lesquels ce travail n'aurait pas abouti.

- Madame KY Clotilde, notre amie pour son constant et sympathique dévouement.

DEDICACE

- A ma ~~soeur~~ jumelle et à mes frères
- A mon enfant Abdoul Dramane et à ma  
nièce Viviane.

**S O M M A I R E**  
=====

|  | <u>PAGES</u> |
|--|--------------|
| INTRODUCTION .....   | 5            |
| PREMIERE PARTIE : LES CARACTERISTIQUES GENERALES<br>DE LA REGION DE KOUMBRI..... | 8            |
| CHAPITRE I : Le milieu naturel et humain.....                                    | 9            |
| I. Les grands traits de la structure et<br>du relief .....                       | 9            |
| I.1. La géologie .....   | 9            |
| I.1.1. La région granitique .....  | 9            |
| I.1.2. La région <del>volcano-sédimentaire</del> ... 10                          | 10           |
| I.2. La <del>géomorphologie</del> et la <del>pédogénèse</del> ... 10             | 10           |
| I.2.1. Les sommets .....   | 15           |
| I.2.1.1. Les sommets cuirassés..... 15   | 15           |
| I.2.1.2. Les sommets rocheux .....   | 17           |
| I.2.2. Les glacis .....  | 17           |
| I.2.3. Les bas-fonds .....   | 18           |
| I.2.4. La dépression périphérique..... 18  | 18           |
| I.3. Les cuirasses .....   | 19           |
| II. Les sols .....   | 21           |
| II.1. Les sols minéraux bruts .....  | 24           |
| II.1.1. Les lithosols sur cuirasse..... 25                                       | 25           |
| II.1.2. Les sols minéraux bruts sur<br>roche basique .....                       | 26           |
| II.2. Les sols peu évolués .....   | 26           |
| II.3. Les sols brunifiés - sols à mull... 27                                     | 27           |
| II.4. Les sols à sesquioxydes..... 28  | 28           |
| II.5. Les sols hydromorphes .....  | 29           |
| III. Le climat .....   | 30           |
| III.1. La pluviométrie et la pluviosité. 30                                      | 30           |
| III.1.1. Principe de la méthode de<br>Franquin .....                             | 38           |

|  | <b>PAGES</b> |
|--|--------------|
| III.1.2. Analyse fréquentielle par événement A1, B1, B2 .....    | 41           |
| III.2. L'évaporation .....                                       | 44           |
| III.3. Les températures .....                                    | 47           |
| III.4. Les vents .....   | 47           |
| IV. Le milieu humain .....                                       | 51           |
| IV.1. Organisation sociale et habitat ..                         | 51           |
| IV.2. Organisation foncière et modalité de production .....      | 52           |
| <b>CHAPITRE II : Les principaux agents d'érosion..</b>           | <b>56</b>    |
| I. L'eau .....   | 56           |
| I.1. Les facteurs de l'érosion hydrique..                        | 56           |
| I.1.1. Les pluies .....  | 56           |
| I.1.2. La nature et l'état du sol.....                           | 58           |
| I.1.3. La pente .....  | 61           |
| I.2. Les processus de l'érosion par la pluie.....                | 62           |
| I.2.1. L'attaque du sol par les gouttes d'eau .....              | 62           |
| I.2.2. Le ruissellement .....                                    | 63.          |
| II. Le vent .....  | 64.          |
| III. L'homme .....   | 66.          |
| III.1. Les causes historiques .....                              | 67..         |
| III.2. L'accroissement démographique....                         | 68..         |
| III.3. La surexploitation .....                                  | 69..         |
| III.4. Le surpâturage .....                                      | 70..         |
| <b>DEUXIEME PARTIE : LA LUTTE ANTI-EROSIVE.....</b>              | <b>72..</b>  |
| <b>CHAPITRE I : Conséquence de l'érosion sur le milieu .....</b> | <b>73.</b>   |

|   | <u>PAGES</u> |
|---|--------------|
| I. Les formes d'érosion .....                               | 73           |
| I.1. Le décapage pelliculaire généralisé..                  | 73           |
| I.2. Le décapage pelliculaire localisé....                  | 75           |
| I.3. L'érosion en ravine.....                               | 75           |
| I.4. Les nebkas .....                                       | 77           |
| I.5. Le phénomène de paillage .....                         | 77           |
| II. Dégradation du couvert végétal.....                     | 79           |
| III. Dégradation du patrimoine sol.....                     | 83           |
| IV. Intérêt de la lutte anti-érosive.....                   | 85           |
| <br>  |              |
| CHAPITRE II : LES ACTIONS PAYSANNES .....                   | 89           |
| <br>  |              |
| I. Les techniques utilisées .....                           | 90           |
| I.1. La lutte contre l'érosion éolienne....                 | 91           |
| I.2. La lutte contre l'érosion hydrique/...                 | 92           |
| I.2.1. Les techniques d'aménagement.....                    | 94           |
| I.2.1.1. La construction de diguette...24                   | 94           |
| I.2.1.2. Les plantations d'arbres ....                      | 102          |
| I.2.1.3. Les traitements de ravine ...                      | 103          |
| I.2.2. Les pratiques culturales .....                       | 104          |
| I.2.2.1. Le paillage .....                                  | 105          |
| I.2.2.2. Le buttage .....                                   | 105          |
| I.2.2.3. Le billonnage .....                                | 106          |
| I.2.2.4. La fumure organique et le<br>compost.....          | 106.         |
| I.2.2.5. Les cultures associées .....                       | 107.         |
| II. L'action des ONG et du Groupement Naam<br>Six "S" ..... | 109.         |
| II.1. L'historique du Naam .....                            | 111.         |

|   | <b>PAGES</b> |
|---|--------------|
| II.2. Que signifie Six "S" .....                                | 114          |
| II.3. L'approche et les actions de Naam<br>sur le terrain ..... | 115          |
| III. Problèmes et perspectives .....                            | 116          |
| III.1. Problèmes .....  | 116          |
| III.2. Perspectives .....                                       | 118          |
| CONCLUSION .....  | 120          |
| BIBLIOGRAPHIE .....   | 122          |
| ANNEXES .....   | 127          |

## INTRODUCTION

L'érosion est un phénomène qualifié d'important en Afrique Occidentale en général et dans la zone sahélienne en particulier.

Au Burkina Faso, tout le Centre et la partie Nord ont atteint un degré élevé de dégradation qui se traduit par :

- la détérioration du couvert végétal,
- l'érosion des sols par l'eau et le vent,
- la descente de la nappe phréatique...
- etc...

Depuis plusieurs décennies, les sécheresses ne cessent de se répéter et de s'aggraver. Les périodes 1970-1973 et 1982-1984 ont profondément marqué les populations qui en gardent encore des souvenirs amers.

Avec l'accroissement démographique et la diversification des produits agricoles, le système traditionnel de culture a subi beaucoup de transformations. Les jachères, qui naguère étaient la forme de régénération des sols ont été réduites et même supprimées. Les sols ont alors été intensément utilisés jusqu'à épuisement total ; de nouveaux défrichements ont été effectués.

La végétation ainsi détruite favorise non seulement un écoulement important d'eau au détriment de l'infiltration et l'effet "splash", mais aussi un balayage des sols par le vent. Les sols n'ont en conséquent cessé de se dégrader.

Certes, les variations climatiques ont leur part de responsabilités dans le processus de dégradation du milieu mais, celui-ci a été accentué par l'action de l'homme.

Ainsi, conscients de la situation, plusieurs organismes de développement étatiques ou non interviennent par l'intermédiaire des paysans à travers des actions diverses, mais surtout de lutte contre l'érosion des sols afin de mieux gérer les ressources naturelles.

Mais après plus d'une décennie de lutte contre l'érosion des sols, la situation écologique ne s'est guère améliorée... Terre fatiguée, dénudée, soufflée par le vent et emportée par l'eau ; telles sont les réalités cruelles observées actuellement à Koumbri et vécues par les paysans.

Nous tenterons dans cette étude sur les paysans et la lutte anti-érosive à Koumbri de faire ressortir ces différentes réalités à travers l'impact des agents d'érosion sur le milieu et de montrer le dynamisme d'une population épuisée, désespérée, éprouvée par les rudes travaux qu'elle subit et privée d'une grande partie de ses hommes [(15 à 40 ans) partis à l'extérieur, en ville et surtout sur les sites aurifères] mais qui, néanmoins ne se résigne pas.

L'étude est principalement orientée vers l'érosion hydrique, l'érosion éolienne et les stratégies de lutte contre ces deux fléaux notamment à travers l'ONG Six "S" Groupement-Naam. Elle comporte deux parties :

- 1°) Les caractéristiques générales de la région de Koumbri ;
- 2°) La lutte anti érosive.

.../...

L'absence d'études géographiques approfondies (comme à Bidi, Say, Sabouna, Tugu) sur Koumbri explique le choix de ce village.

Elle sera notre modeste contribution à la lutte contre l'érosion dans la province.

Afin de mieux appréhender le sujet, nous avons effectué un stage au Six "S" de Ouahigouya, mené des enquêtes sur le terrain, sollicité des rencontres et des entretiens avec les paysans et les responsables impliqués dans la lutte. Les bibliothèques suivantes ont été explorées à la recherche d'une bibliographie appropriée : Bibliothèque de l'Université de Ouagadougou, Bibliothèque du Centre National de la Recherche Scientifique et Technique (C.N.R.S.T.), les Centres de Documentation du Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage ; ceux du CRPA Nord Yatenga, des Six "S" Groupement Naam, de l'ORSTOM.

Nous avons aussi fait des sondages et des descriptions de profil pédologique naturel. Enfin, grâce aux renseignements obtenus et à la participation des paysans aux travaux d'identification de l'étendue du terrain, nous avons pu proposer une esquisse des limites du terroir.

 R E M I E R E  A R T I E

LES CARACTERISTIQUES GENERALES DE LA REGION  
DE KOUMBRI

## CHAPITRE PREMIER : LE MILIEU NATUREL ET HUMAIN

Le terroir de Koumbri est situé au Nord du Burkina Faso, dans la Province du Yatenga. Il est à une distance d'environ 35 km au Nord de Ouahigouya, chef lieu de la dite province. La carte N° 1 illustre cette localisation.

La zone d'étude est comprise entre les latitudes 13° 47 N et 13° 59 N ; et les longitudes 2° 16 W et 2° 28 W. L'altitude y oscille entre 250 et 370 m.

### I. Les grands traits de la structure et du relief

Dans ce sous chapitre, seront étudiées la géologie, la géomorphologie et la pédogénèse.

Un accent particulier sera porté aux cuirasses dont l'importance est telle que non seulement elles participent à l'armature du relief, mais aussi constituent un matériaux précieux pour la construction des diguettes en pierre.

#### I.1. La géologie

D'après la carte géologique du Burkina à l'échelle 1/1 000 000 de G. Hottin et O.F. Ouédraogo, 1975 et le degré carré de Ouahigouya à l'échelle 1/200 000 de P.E. Gansonré, 1972 le terroir de Koumbri est à cheval sur une région granitique et une région de roches volcano-sédimentaires. Cf Carte N° 2.

Ce sont des formations géologiques du Birrimien.

##### I.1.1. La région granitique

Le substratum géologique est formé de granites à biotite et rarement à muscovite, de roches plutonique.

.../...

de l'orogénèse éburnéenne et plus précisément de la phase de granitisation syn à tardi tectonique (2 100 à 1 950 millions d'années). Ce sont des granites homogènes de couleur claire (gris à rose) à grains fins à moyens, microcline et oligoclase.

### I.1.2. La région volcano sédimentaire

Du point de vue géologique cette région est complexe et est formée de métavolcanites neutres à basiques, des roches volcano sédimentaires du Birrimien.

Elles constituent un complexe à spilites, brèches spilitiques, porphyrites basiques, méta-andésites, méta-dolérites et rares rhyodacites.

A chacune de ces formations géologiques correspond un type de paysage identifié sur le terrain.

### I.2. La géomorphologie et la pédogénèse

Deux types de modelé se distinguent dans la zone :

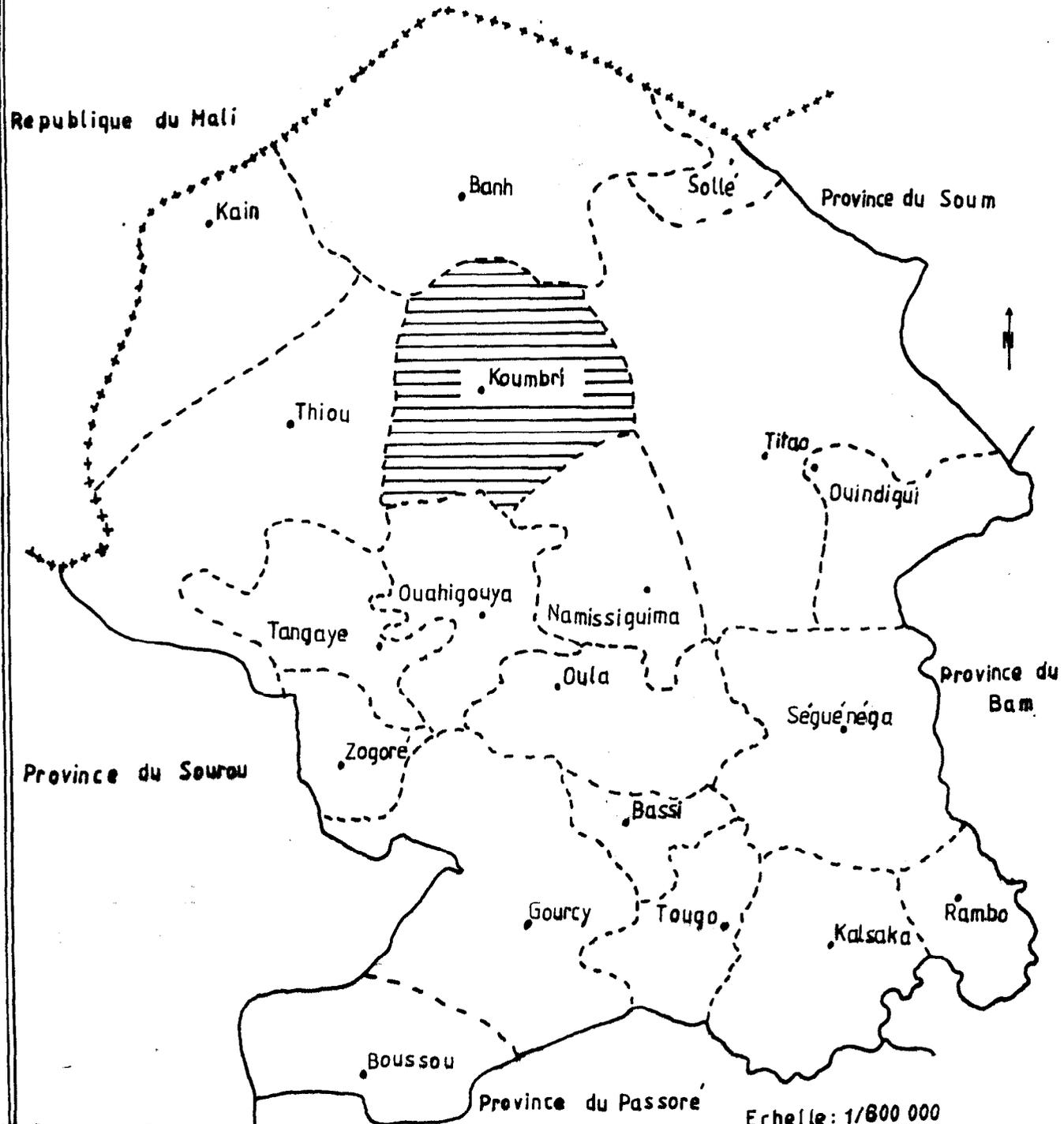
- le modelé des régions granitiques qui se caractérise par un paysage à allure d'ensemble faiblement ondulée, dominée par quelques sommets au niveau des interfluves. Cette région couvre plus de la moitié nord-ouest et ouest du terroir.

- le modelé des régions volcano-sédimentaires qui rompt la monotonie des paysages granitiques. En effet, le paysage est plus accidenté avec des pentes dépassant souvent 10 %. Il s'étend sur les parties Sud-Est et Est du terroir.

Quatre unités morphostructurales peuvent être distinguées dont les trois premières sont communes aux deux régions. Ce sont :

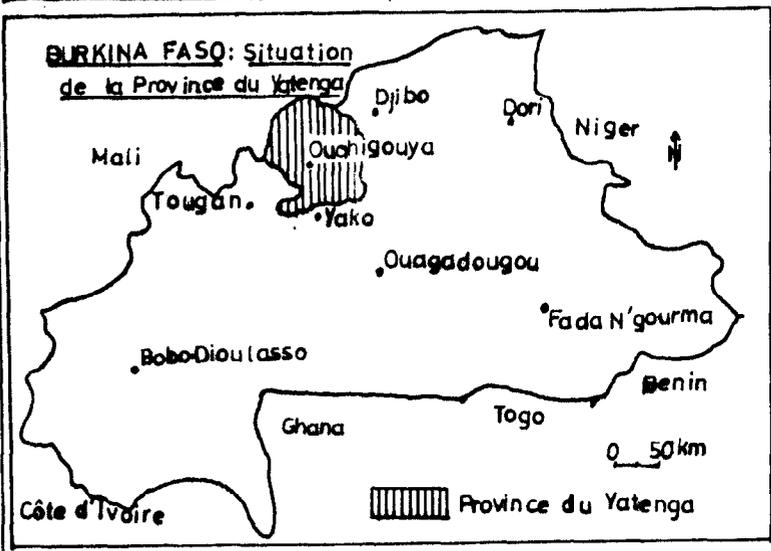
- 1°) les sommets
- 2°) les glacis

PROVINCE DU YATENGA : Situation du Département de Koumbri



Source: I.G.B.

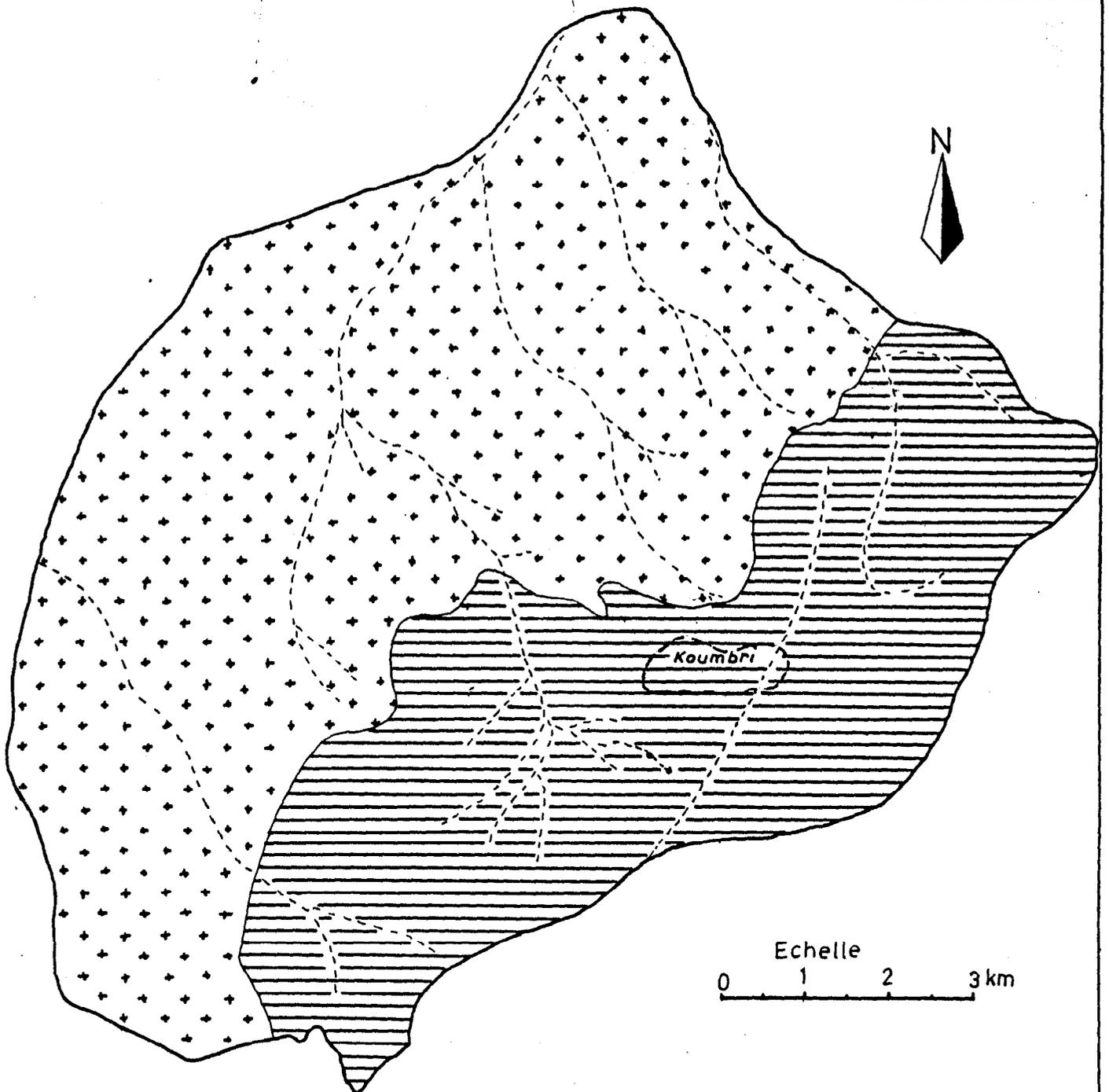
Echelle: 1/600 000



**Légende**

- Limite d'Etat
- ~~~~~ Limite de province
- - - - - Limite de département
- ▨ Département de Koumbri
- Chef lieu de département

ESQUISSE GEOLOGIQUE DE KOUMBRI



Légende

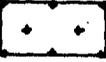
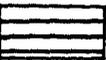
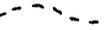
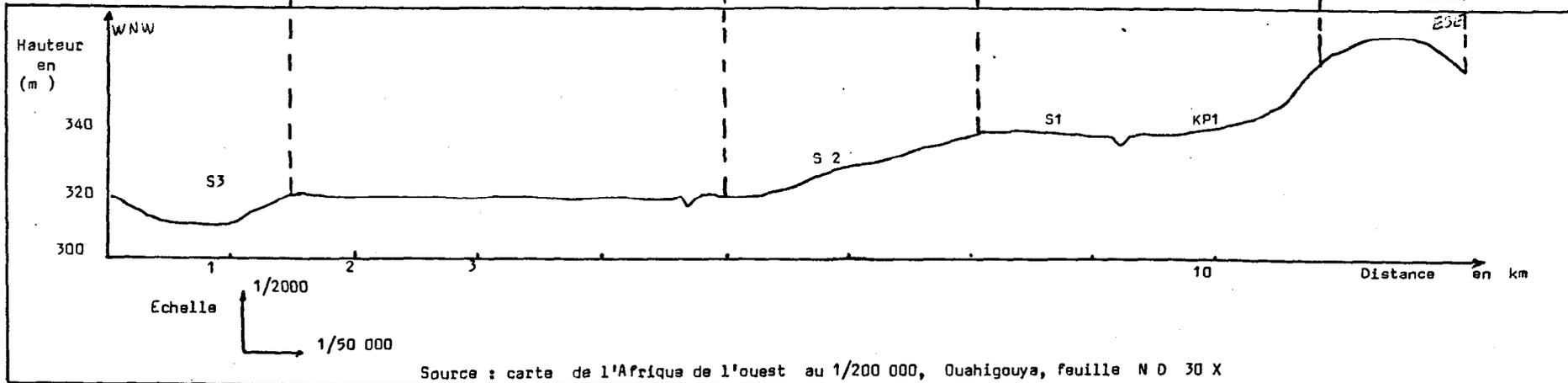
-  Complexe volcanique (spilites, brèches spilitiques, porphyrites basiques, meta-andesites, meta-dolerites, rhyodacites.)
-  Granite à biotites parfois à muscovites; granite homogène de couleur claire, grise à rose
-  Cours d'eau

Fig. N° 1

SCHEMA D'ORGANISATION SUIVANT UNE TOPOSEQUENCE DE LA REGION GRANITIQUE ( BIDI VERS KOUMBRI )

| POSITION<br>PHYSIOGRAPHIQUE                 | Bas-fond  | Glacis  |   |                                  | Sommet   |
|---|---|---|---|----------------------------------|--|
|   |   | pen̄te inf̄rieure   | pen̄te moyenne                                      | pen̄te sup̄rieure                |  |
| FORMATIONS<br>VEGETALES<br>et<br>OCCUPATION | Champs jach̄eres<br>Savane parc<br>Savane arbustive<br>dense      | Champs<br>J a c h̄ e r e s<br>savane parc à <u>Bytyrospermum parkii</u><br><u>Lannea microcarpa</u> | Champs jach̄eres<br>Savane arbustive<br>tr̄s claire | Sol. nu<br>Brousse tigr̄e        | Sol nu<br>parsem̄ de<br>graviers et<br>de blocs de<br>cuirasse |
| SOLS UNITES<br>MORPHOPEDOLOGIQUE            | J11<br>Pcam<br>Pcah<br>Pc<br>Hpg                                  | 231<br>Fip<br>Ftc<br>Fm   | 221<br>Fip<br>Fimp                                  | 211<br>Fimp<br>Fipp<br>Fis<br>Pc | 111<br>Li/cu<br>Pe/cu<br>(Paleosols)                           |
| MATERIAU et<br>SUBSTRATUM<br>GEOLOGIQUE     | Mat̄riau<br>colluvio-alluvial<br>sur granites et<br>granodiorites | Mat̄riau kaolinique sur socle de roches post-tectoniques : granites et granodiorites                |   |                                  |  |



L̄gende

KP1 : Profil naturel N° 1

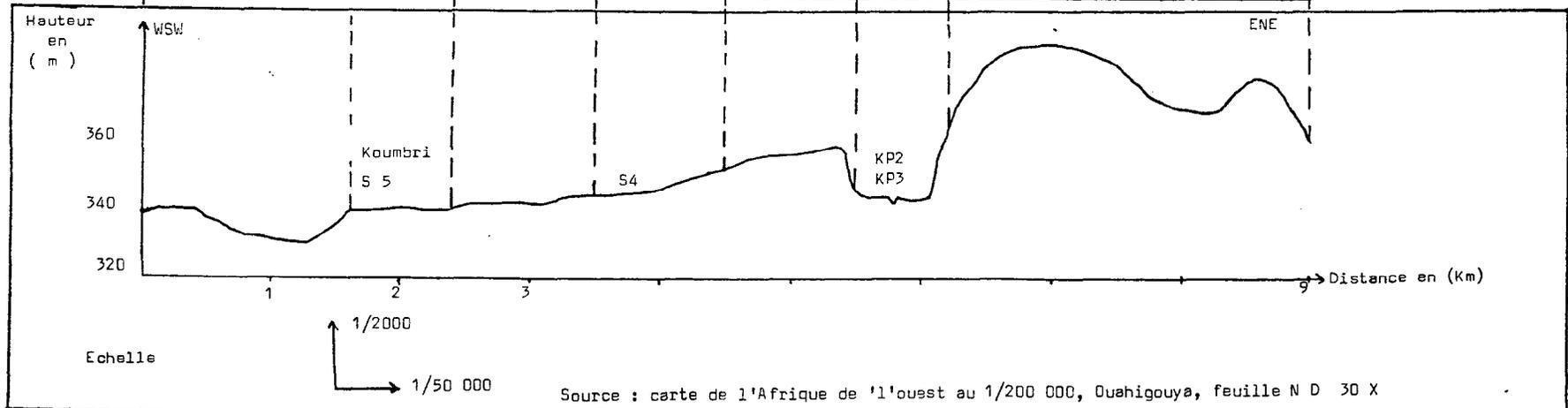
S1 : Sondage N° 1

Se referer au tableau N° 1 pour les autres sigles

Fig. N° 2

S C H E M A D' O R G A N I S A T I O N S U I V A N T U N E T O P O S E Q U E N C E D E L A R E G I O N V O L C A N O - S E D I M E N T A I R E ( K O U M B R I )

| POSITION<br>PHYSIOGRAPHIQUE                 | Bas - fond  | Glacis<br>actuel   |  |  | Dépressi-<br>on<br>périphé-<br>rique            | Colline<br>birrimienne   |
|---|---|--|--|--|---|--|
|   |   | pente inf.   | Pente moy.                                 | pente sup.   |   |  |
| FORMATIONS<br>VEGETALES<br>et<br>OCCUPATION | Champs, Jachères, Savane<br>parc à <u>Butyrospermum parkii</u><br><u>Lannea microcarpa</u> et<br><u>Tamarindus indica</u> | Champs<br>Jachères<br>Savane<br>arbustive<br>très claire | Sol nu<br>avec<br>termitière<br>champignon | Sol nu<br>parséme de<br>graviers.<br>Savane arbus-<br>tive très<br>claire à<br><u>Combretum</u><br><u>Guiera</u> | Champs<br>Jachères<br>Steppes<br>épineu-<br>ses | Steppes épineuses à<br><u>Acacia seyal</u><br><u>Balanites, aegyptiaca</u><br>Champs. Jachères |
| SOLS et UNITES                              | 321<br>Pcam<br>Pcah<br>Pah<br>Fh Hpg  | 232<br>Fip<br>Ftc<br>Pc                                  | 222<br>Fimp<br>Fip                         | 212<br>Fipp<br>Fis<br>Li/cu  | 411<br>Bep<br>Bef<br>Bev                        | 121<br>S m<br>Bep  |
| MORPHOPEDGLOGIQUES                          |   |  |  | Paleosols  |   |  |
| MATERIAU et<br>SUBSTRATUM<br>GEOLOGIQUE     | Colluvion -alluvion   | Matériau kaolimitique (sur altérites)                    |  |  | Altérites de roches basiques                    |  |
|   | C o m p l e x e V o l c a n i q u e   |  |  |  |   |  |



Légende

KP2 : Profil naturel N° 2

S4 : Sondage N° 4

Se referer au tableau N° 1 pour les autres sigles

14

3°) les bas-fonds

4°) la dépression périphérique.

Les figures N° 1 et N° 2 renferment ces unités. Elles ont été tracées à partir de la feuille de Ouahigouya. Les toposéquences ont été faites d'abord sur la feuille topographique, puis elles ont été parcourues sur le terrain. A l'issue de ce travail, nous avons à l'aide de quelques documents conçu ces schémas d'organisation.

#### 1.2.1. Les sommets

##### 1.2.1.1. Les sommets cuirassés

Il s'agit des sommets d'interfluves. Ils sont liés aux reliques des cuirasses anciennes et donnent souvent lieu du point de vue topographique à des reliefs de "cuesta".

Ce sont des pseudo-cuesta dont le revers correspond à une surface d'érosion. En effet la cuirasse subsiste au niveau du front de la pseudo-cuesta.

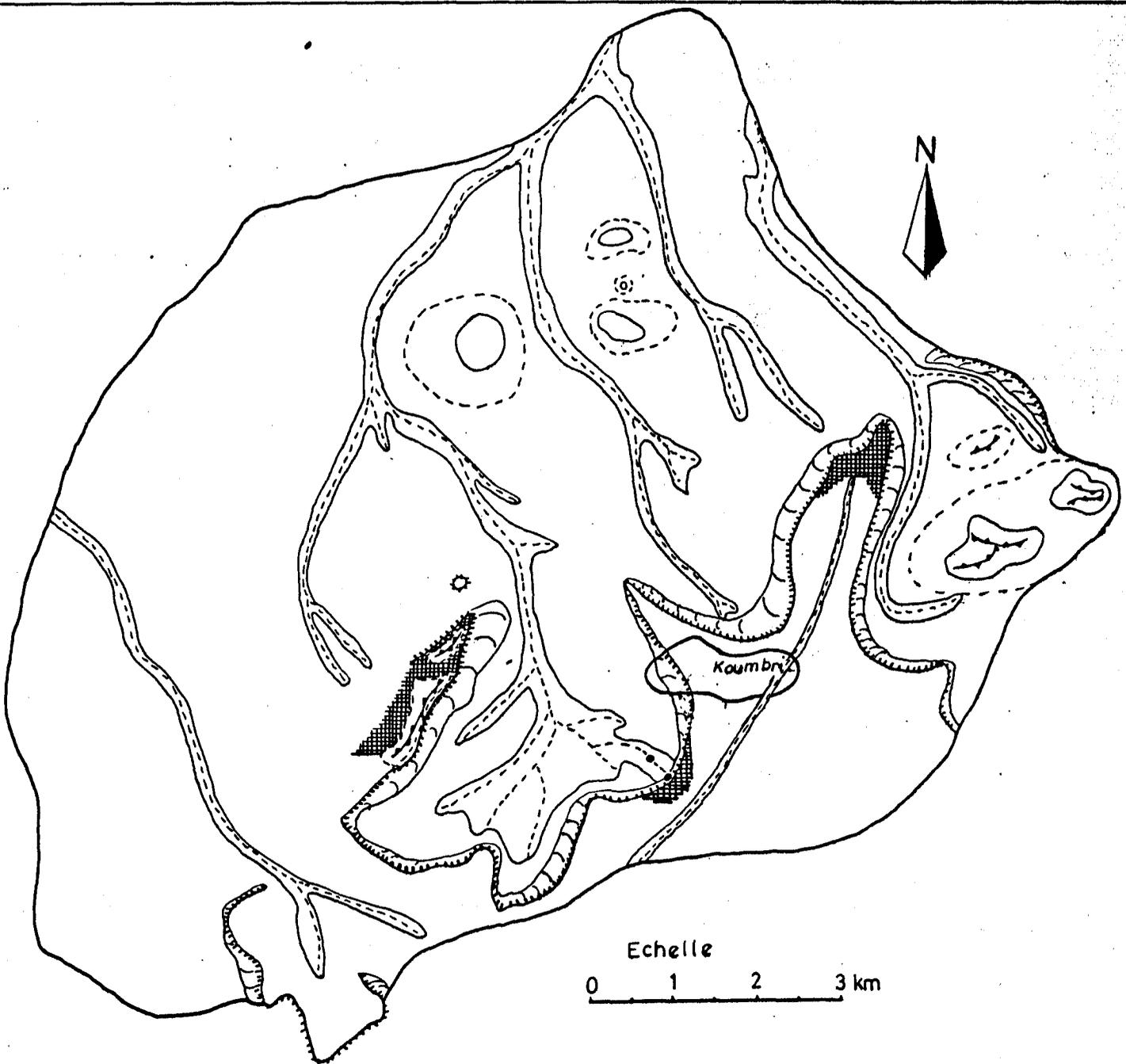
Quelquefois, ces cuirasses disparaissent complètement ne laissant que des nodules ferrugineux de latérite à la surface des alterites. Ces sommets se présentent aussi sous la forme de buttes cuirassées isolées (butte-temoin) qui se rencontrent surtout en région volcano-sédimentaire.

La pedogenèse y est caractérisée notamment par l'induration, la désagrégation et l'érosion. Elle engendre ainsi des lithosols et des sols peu évolués d'érosion sur cuirasse.

.../...

CARTE MORPHOSTRUCTURALE DE KOUMBRI

Carte N° 3



Légende

- Collines cuirassées
- Collines rocheuses
- Rupture de ligne concave
- Rupture de ligne convexe
- Ligne de crête
- Escarpement non rocheux
- Affleurement cuirasse
- Butte cuirassée
- Cours d'eau
- Etendue d'eau
- Village
- Cuirasse

Source: PVA 1984

### I.2.1.2. Les sommets rocheux

Ce sont des collines rocheuses à sommet arrondi rarement coiffées de cuirasse ; exception faite d'un cas de figure dans la région de Koumbri. Cf carte N° 3. Partie Sud-Ouest.

Ces collines s'allignent selon des axes d'orientation variés.

La pédogenèse y est caractérisée par la désagrégation et/ou un début d'altération qui aboutissent à une unité morpho-pédologique à association de sols minéraux bruts et sols bruns eutrophes peu évolués.

### I.2.2. Les glacis

Ce sont des surfaces légèrement pentées (1 à 2 %) correspondant à la "surface fonctionnelle" où une carapace de pente remplace la cuirasse sommitale, qui subsiste néanmoins sur les glacis anciens rencontrés dans la zone volcano-sédimentaire.

Les glacis actuels ne sont en effet, pas cuirassés car ils sont recouverts de matériaux meubles peu épais, provenant de la décomposition et de la désagrégation de la cuirasse préexistante.

Ils portent des sols ferrugineux tropicaux lessivés, d'épaisseur variable en fonction de la pente. Le matériau de ces sols peut être d'origine colluvio-éolienne et il existe quelquefois une discontinuité de niveau induré entre cuirasse sommitale et "carapace de pente" laissant à nu les niveaux d'alterites. Cette carapace est parfois absente sur la partie basse du glacis, conduisant ainsi à la mise en place de sols ferrugineux lessivés à tâches et concrétions.

La pédogénèse est dominée par la ferruginisation, le lessivage, l'induration, l'argilification et le colluvionnement aboutissant d'après la "classification" des paysans à :

- des **sols** sableux ou sablo-argileux (Binsigou) à horizon B argilique sur glacis pentes supérieures et moyennes ;

-et des sols à taux d'argiles et limons importants des horizons superficiels (Dagaré) sur glacis inférieur .

### I.2.3. Les bas-fonds

Ils se composent d'une aire colluvio-alluviale plus ou moins encaissée, à sols peu évolués d'apport colluvio-alluvial et sols hydromorphes à inondation ou engorgement temporaire et d'une pente de raccord (chanfrein) ou se développe des sols à matériau colluvial éolien et/ou des sols ferrugineux à horizon A **décapé**.

### I.2.4. La dépression périphérique

Elle constitue un lien entre les collines birrimiennes (collines rocheuses) et les glacis. Son origine serait probablement liée aux phénomènes d'orogénèse qui ont simultanément suivi les périodes d'aplanissement. Le contact entre ces collines riches en **fer** et/ alluminium <sup>en</sup> et la plaine est un lieu qu'exploite l'érosion différentielle.

Suite à la succession des différentes périodes humides et sèches, des carapaces ont été formées et se sont durcies au contact de l'air, donnant les cuirasses anciennes qui liaient les collines birrimiennes aux glacis.

.../...

L'exploitation continue de ce lieu de contact (colline-plaine) par l'érosion différentielle aurait permis le dégagement de l'unité morphostructurale qu'est la dépression périphérique.

La présence du substratum géologique à métavolcanites neutres à basiques, à faible profondeur donne des matériaux d'altérites basiques à montmorillonite. Cela conduit à la genèse des sols bruns eutrophes tropicaux peu évolués, des sols bruns eutrophes ferruginisés et sols bruns eutrophes vertiques.

### I.3. Les cuirasses

L'armature du relief est principalement constitué par des cuirasses découvertes ou voilées d'une couche détritique aussi bien dans la zone granitique que dans celle volcano-sédimentaire. En région granitique, l'armature est formée par des reliques plus ou moins étendues de cuirasses anciennes et par la carapace de la surface fonctionnelle entaillées par endroits par le réseau hydrographique. En zone volcano-sédimentaire, elle est constituée de collines birrimiennes et de témoins cuirassés des modelés anciens, organisés en plan incliné ou pseudo cuesta autour des collines.

L'interprétation des photographies aériennes donne une vue d'ensemble de ces cuirasses et montre qu'elles sont très étendues. Cf Carte N° 3. Boulet 1968 pp 13-28 reconnaît dans le centre Nord du Burkina Faso, différents types de cuirasse. Il s'agit des :

- cuirasses anciennes ou niveau supérieur subsistant sous forme de butte témoin et sont limitées par des versants très inclinés parsemés d'éboulis.

.../...



Ces cuirasses anciennes se subdivisent en cuirasse bauxitique strictement liée au Birrimien et en cuirasse ferrugineuse diverse.

- et des cuirasses récentes ou niveau inférieur, de loin les plus étendues, couvrant une grande partie du modelé actuel .

Les différents niveaux d'altitude des cuirasses dans notre terroir nous fait penser que les plus hauts qui sont presque toujours à proximité des collines birrimiennes représentent les cuirasses bauxitiques ou des cuirasses "latéritiques" ; les autres étant de types ferrugineux conglomériques divers.

## II. Les sols

Afin de pouvoir établir la carte de l'esquisse morphopédologique cf carte N° 4, nous avons utilisé une méthodologie qui a consisté d'abord à la consultation de certains documents, puis à l'interprétation de photographies aériennes et enfin à la vérification sur le terrain.

En effet, la première phase nous a permis de consulter des documents qui ont largement traité des sols au Yatenga. Ce sont par exemple Boulet R, 1969 ; Marchal J.Y. 1983 ; Barro S.E. 1981 ... etc.

L'interprétation des photographies aériennes nous a permis de sortir des unités morphopédologiques

La seconde phase a été une phase de travail sur le terrain. Des sondages à la tarière et la description de profil pédologique naturel ont été fait,

.../...

TABEAU N° 1 : Caractéristiques morphopédologiques des sols de la région de Koumbri

| Symbole et définition des unités géomorphologiques |        | Unités morphodéologiques |               | Matériaux et lithologie    | Processus Pédogénétiques  | Principales contraintes éda-<br>phiques et hydrologiques | Potentialités agricoles  | Mesures de CES utilisées                      |  |
|--|--------|--------------------------|---------------|----------------------------|---|--|--|---|--|
| 1  | Sommet | Cuirassés                | 111           | Li/cu<br>Pe/cu             | Matériau kaolinique sur granites et granodiorites                           | Erosion Désagrégation et "altération"                    | Profondeur charge graveleuse<br>Réserve en eau (RU)<br>Fertilité chimique (excepté pour Sm et BEP)             | nulles  | Néant                                      |
|  |        |                          | 12            | Rocheux                    | Sm  | Roche volcano-sédimentaire                               | Altération   | Fertilité chimique (excepté pour Sm et BEP)   |  |
|  |        | BeP                      |               |                            | Altérites neutres ou basiques sur roches volcano-sédimentaires birrimiennes | Altération<br>Brunification                              |  |   |  |
| 2  | Glacis | Supérieure               | 21            | Fimp<br>Fi-pp<br>FiS<br>PC | granites et granodiorites   | Ferruginisation<br>Lessivage                             | Profondeur structure<br>EN, CE ; CB;<br>RU, texture ;<br>fertilité chimique charge graveleuse pour l'unité 212 | Faibles et même très faibles pour l'unité 212 | Diguette en pierre et en terre             |
|  |        |                          |               | 212                        |   | Pente  |  |   |  |
|  |        | 22                       | Pente moyenne |                            | 221   |  | FiP<br>Fimp  | granites et granodiorites                     | concretionnement et engorgement temporaire |
|  | 222    |                          |               | Fimp<br>FiP                | roches volcano-sédimentaires  | pour les FTC   | Texture et fertilité chimique  | à<br>Faibles                                  | Apport de fumier très rarement             |

TABLEAU N° 1 (suite)

|   |            |                  |              |                           |  |   |  |  |        |  |
|---|------------|------------------|--------------|---------------------------|--|---|--|--|--------|--|
|   | 23         | Pente inférieure | 231          | FiP<br>Ftc<br>Fm          | granites<br>et granodiorites                             | Apport colluviale   | ER pour<br>l'unité 232                             |  |        |  |
|   |            |                  | 232          | Fip<br>Ftc<br>PC          | roches<br>volcano-sédimentaires                          | pour les<br>PC  |  |  |        |  |
| 3 | Bas-fonds  | 32               | 311          | Pcam<br>Pcah<br>Pah<br>PC | colluvions et alluvions sur granites et granodiorites    | Apport colluvio-alluvial avec   | CD; texture<br>et structure<br>pour l'unité<br>311 | Bonnes<br>à<br>Moyennes  | Néant  |  |
|   |            |                  | 321          | Fh<br>Hpg                 | colluvions et alluvions sur roches volcano-sédimentaires | ou sans engorgement temporaires   |  |  |        |  |
| 4 | Dépression | 41               | Périphérique | 411                       | Bep<br>BeF<br>BeV  | Alterites neutres ou basiques sur roches volcano-sédimentaires birrimiennes | Altération<br><br>Brunification                    | EN; ER; CB<br>CE (excepté les Bep de de l'unité 12!) Structure pour les sols BeF | Bonnes | Diguettes en pierres.<br>Paillage<br>Troncs et branches d'arbres.<br>Traitement de ravines |

FiP : sols ferrugineux tropicaux lessivés  
Li/cu : sols lithosols profonds

SIGNIFICATION DES SIGLES

Pe/cu : sols peu évolués d'érosion sur cuirasse ;  
Sm : " minéraux bruts "  
P.C. : sols peu évolués d'apport colluvial  
Pcam : " " " colluvio-alluvials modaux  
Pcah : " " " " hydromorphes  
Pah : " " " alluvial hydromorphe  
Bep : sols bruns eutrophes tropicaux peu évolués  
BeF : " " " ferrugineux  
Fis : " ferrugineux tropicaux lessivés indurés superf.  
Fip : " " " peu profonds  
Fim : " " " moyennement profonds

ER : Erosion en ravine  
Fm : sols ferrugineux tropicaux lessivés  
Ftc : sols ferrugineux tropicaux lessivés modaux à tâches et concrétions  
Fh : sols ferrugineux lessivés hydromorphes  
Hpg : " hydromorphes à pseudogley  
Ru : Réserve en eau utile  
CE : croûte d'érosion  
CB : croûte de battance  
CS : " structurale  
CD : " de décantation  
CR : " de ruissellement  
EN : érosion en nappe ;

suivant deux toposéquences : une dans la région granitique (figure N° 1) et l'autre dans la région volcanosédimentaire (figure N° 2). La description a été faite selon la méthode F.A.O. 1977, la couleur déterminée à l'aide du code Munsell et le pH à l'aide d'un pH mètre de terrain.

Nous avons pu ainsi distinguer 11 unités morphopédologiques cf tableau N° 1.

Les sols qui découlent de ces 11 unités peuvent être regroupés en cinq classes :

- La classe des sols minéraux bruts
- La classe des sols peu évolués
- La classe des sols brunifiés
- La classe des sols à sesqui-oxydes
- La classe des sols hydromorphes.

#### II.1. Les sols minéraux bruts

Caractérisés d'une façon générale par l'absence d'altération chimique et biologique, ces sols résultent soit de l'impuissance des facteurs climatiques, soit de l'intervention de facteurs mécaniques.

Les conditions climatiques au Burkina Faso sont propices à l'altération, donc au développement des sols.

L'alternative conduisant aux sols minéraux bruts climatiques est ainsi écartée de notre cadre d'étude. L'érosion est la cause de l'absence d'altération de ces sols, car le matériel issu de la fragmentation est déblayé continuellement.

Le groupe des sols minéraux bruts d'érosion est ici représenté par deux familles : la famille des sols minéraux bruts d'érosion sur cuirasse ou lithosols sur cuirasse (unités 111 et 212 Tableau 1) et celle des sols minéraux brutes d'érosion sur roches basiques (unité 121 Tableau n° 1).

#### II.1.1. Les lithosols sur cuirasse

Ce sont des sols non évolués. Ils correspondent aux sommets et affleurements cuirassés. Leur profil est du type (A)/R. Ces cuirasses présentent en leur sommet un démantèlement embryonnaire, et sont recouverts de blocs plus ou moins gros de cuirasse et d'une mince couche de débris, permettant le développement de quelques graminées (Loudetia togpensis, Pennisetum péricellatum).. Les fentes ou les tubulures de la dalle sont le domaine de quelques arbustes très spécialisés (Combretum micranthum...) qui parviennent à insérer leurs racines dans cette mince couche somme toute suffisante.

Ces cuirasses affleurantes constituent des zones de dynamisme érosif très important dans la mesure où l'eau qui y tombe est presque entièrement ruisselée causant un départ massif de sols au niveau des champs situés en aval.

Pour Boulet, ces cuirasses affleurantes constituent des impluviums à très fort ruissellement dont l'écoulement sur les terres cultivables situés à l'aval est très nocif lorsque les surfaces cuirassées sont vastes (Ouahigouya).

Cela nécessite la mise en place des sites anti-érosifs qui permettront une bonne circulation de

l'eau dans les sols et une bonne infiltration.

Ces sols n'offrent que peu d'intérêt agronomiques.

#### II.1.2. Les sols minéraux bruts sur couche basique

Ils se limitent aux affleurements rocheux et ont une surface joncée de blocs. Ils se différencient des sols minéraux bruts sur cuirasse par le fait que sous pluviométrie forte, la fraction fine de ses sols est capable d'emmagasiner une réserve d'eau suffisante permettant le développement d'un tapis herbacé continu. Leurs potentialités agronomiques sont très faibles.

#### II.2. Les sols peu évolués

Ils sont représentés par des sols peu évolués d'érosion sur cuirasse (unité III tableau N° 1°) et par des sols peu évolués d'apport (unités 232, 311 et 321 Tableau N° 1). La position topographique des sols peu évolués d'érosion sur cuirasse explique leur étude en association avec des lithosols sur cuirasse ferrugineuse. Ils proviennent du démantèlement superficiel des cuirasses, mais ils sont caractérisés par un profil faiblement différenciés A/C où la couche humifère repose directement sur le matériel originel. Leur surface, fortement gravillonnaire avec des débris de cuirasses (0,5 à 5 cm) emballés dans une fraction fine très peu abondante, pose des problèmes d'économie d'eau et de difficultés d'enracinement des végétaux.

Cependant, les cultures sont fréquentes sur ces sols car la plupart des villages y sont situés. Ces sols bénéficient alors de matières organiques en provenance des concessions.

Quant aux sols peu évolués d'apport, ils s'observent sur les parties basses (glacis pente inférieure et bas-fonds). Ce sont des sols peu évolués d'apport :

- colluvial (Profil N° K P1 dont les caractéristiques détaillées figurent en annexe n° 1) ;

- colluvio-alluvial modal (cf sondage n° K S 3 annexe N° 1 ;

- colluvio alluvial hydromorphe.

Les colluvions proviennent des glacis pentes moyennes et supérieures<sub>3</sub>; et les alluvions du cours d'eau.

Le mauvais drainage de certains de ces sols ; ainsi que la présence parfois de ravine constituent des contraintes pour les cultures. L'hydromorphie temporaire conduit souvent à la formation de pseudogley sans différenciation de profil.

### II.3. Les sols brunifiés - sols à mull

Ce sont des sols à profil différencié A (B) C et qui correspondent aux unités 121 pour les sols bruns eutrophes tropicaux peu évolués et 111 pour les sols bruns eutrophes aux caractéristiques variées (ferrugénisés, vertiques), Annexe N° 1.

Ces sols tranchent par leur fertilité chimique leur qualité physique, et ils conviennent à plusieurs types de culture.

Les sols bruns eutrophes tropicaux peu évolués (profil N° K P3) de couleur brune foncée ont un taux élevé d'éléments grossiers 15 % ; mais ce taux peut varier

de 10 à 80 % aux abords des collines rocheuses. La présence de ces éléments grossiers et des ravins et ravines pose des problèmes de conservation d'eau dans le sol. Les travaux de traitement de ravines et de construction de diguettes modernes s'avèrent donc nécessaires.

Quant aux sols bruns eutrophes ferruginisés, ils sont moyennement profonds et de couleur rouge jaunâtre en surface (cf profil n° K P2 donc les caractéristiques se trouvent en annexe n° 1).

Le caractère vertique rencontré parfois au niveau de ces sols, leur a valu le nom de sols bruns eutrophes tropicaux vertiques. Ils sont difficiles à travailler à cause de leur teneur en argile élevée. Des labours profonds s'imposent afin que les cultures puissent profiter de la richesse chimique des horizons inférieures.

#### II.4. Les sols à sesquioxydes

Les sols à sesquioxydes de fer appartiennent à la sous-classe des sols ferrugineux tropicaux. Ils sont les plus représentés et correspondent aux unités morphopédologiques 211, 212, 221, 222, 231, 232. Très variés ils vont des sols ferrugineux tropicaux lessivés modaux à ceux ferrugineux tropicaux lessivés hydromorphes en passant par les sols lessivés indurés et les sols lessivés à taches et à concrétions.

Tous ces sols ont un profil différencié à plusieurs horizons (A1, A2, B1, C).

Les sols ferrugineux tropicaux à horizon superficielle lessivé ont l'horizon B enrichi en argile. C'est le cas des sondages N° K S4 et N° K S 5 dont la texture limono-sableux ou sablo-limoneux de surface devient

argilo-sableux ou sablo-argileux au niveau des horizons inférieurs.

Les sols ferrugineux tropicaux lessivés indurés ont les mêmes horizons que les sols ci-dessus cités, mais ils ont un horizon superficiel massif à compacité très remarquable tandis que les horizons inférieurs deviennent de plus en plus argileux. Ils présentent un niveau gravillonnaire (gravier ferrugineux) en profondeur: cf sondages N° K S 1 et N° K S 2 Annexe N° 1. Souvent l'horizon B concrétionné et enrichi en argile et en fer, est tacheté. Néanmoins, ces sols ont une structure meilleure et sont moins vulnérables à l'érosion que les sols ferrugineux tropicaux indurés dont la structure massive de surface constitue une contrainte qui favorise le ruissellement et défavorise l'aération des sols.

Sur les glacis pente inférieure, on rencontre souvent des sols ferrugineux tropicaux lessivés hydromorphes résultant de période d'engorgement plus ou moins longues.

#### II.5. Les sols hydromorphes

Ils sont représentés par l'unité géomorphologique 32 cf tableau N° 1. Ils sont très peu étendus et sont caractérisés par des surfaces fendillées dès que se manifeste une sécheresse. Leur évolution est liée à la présence d'un excès d'eau permanent ou temporaire (engorgement, présence d'une nappe phréatique peu profonde). Cette hydromorphie conduit souvent à la formation de pseudogley.

La carte des sols carte N° 4 permet d'avoir une vue d'ensemble des grands types de sols rencontrés

à Koumbri et révèle l'existence de plusieurs sols dans le terroir. Cette diversité est liée à plusieurs facteurs qui influent directement ou indirectement sur les sols. Ce sont :

- le substration géologique
- les cuirasses
- le climat
- l'hydromorphie
- les agents d'érosion.

### III. Le climat

Signalons que toutes les données présentées dans cette partie sont celles de Ouahigouya, Koumbri ne possédant pas de relevés.

Le climat est du type soudano-sahélien tropical sec à une seule saison de pluies de Mai à Octobre et à une saison sèche. Cette dernière s'étend de Novembre à Mai.

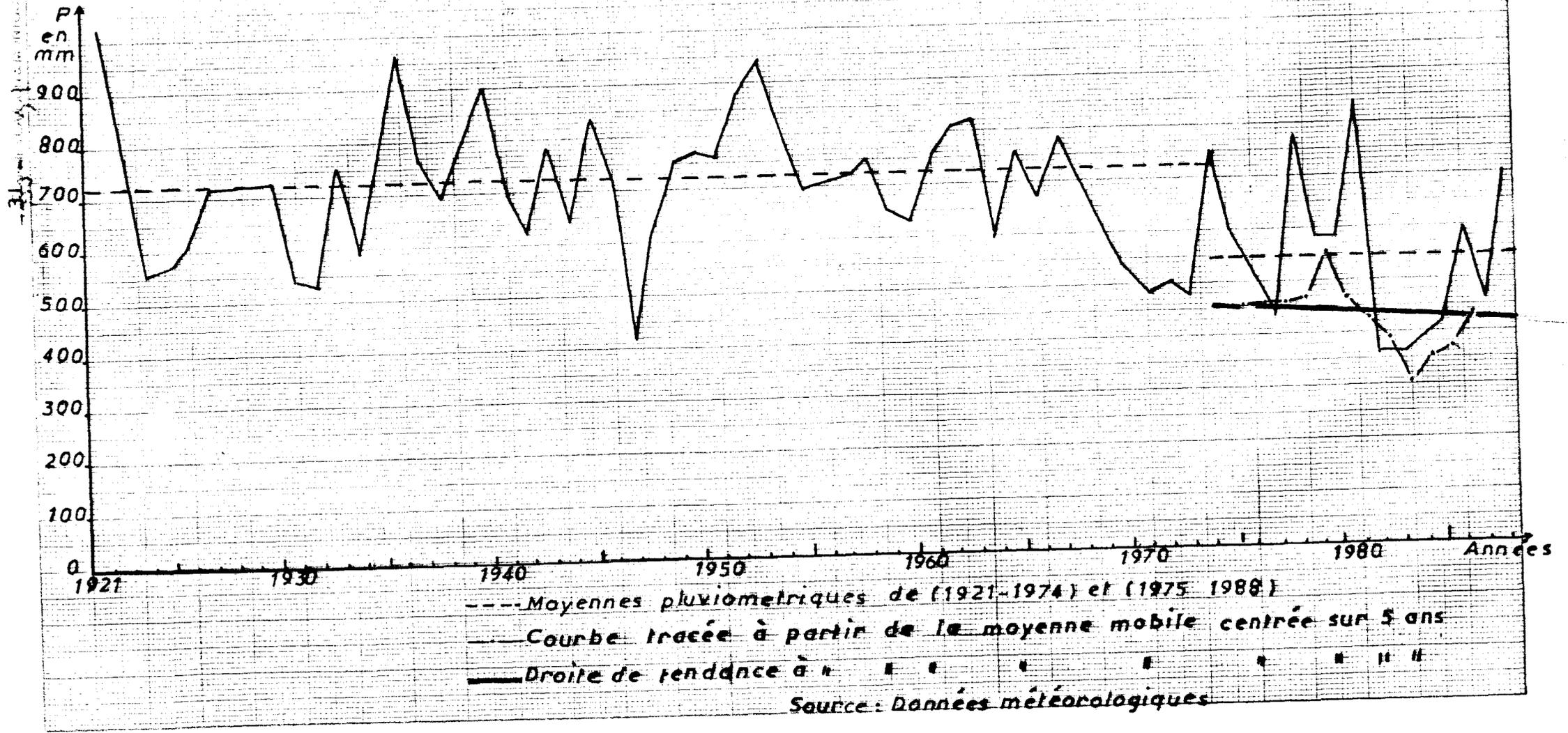
D'importantes contraintes climatiques nous obligent à insister sur certaines données telles que la pluviométrie et la pluviosité, l'évaporation et l'insolation, les températures, les vents.

#### III.1. La pluviométrie et la pluviosité

La pluviométrie est un élément important dans l'étude climatique de notre région. Par conséquent grâce aux relevés des pluies annuelles, mensuelles, décadaires, journalières ; aux moyennes mobiles et à l'ETP, plusieurs critères pourront être déduits dans l'étude du régime des précipitations. Ce sont la régularité ou l'irrégularité,

Fig. N°3

EVOLUTION DE LA PLUVIOMETRIE ANNUELLE (1921-1988) DE OUAHIGOUYA



la tendance à l'humidité ou à la sécheresse, les variations des différentes périodes (pré-humide, humide, post-humide).

La pluviométrie présente une variabilité importante tant inter-annuelle, inter-mensuelle qu'inter-spatiale.

La figure N° 3 présente les variations de la pluviométrie annuelle de 1921 à 1988. Elle nous montre une grande irrégularité des pluies annuelles, perceptibles dans l'allure générale de la courbe.

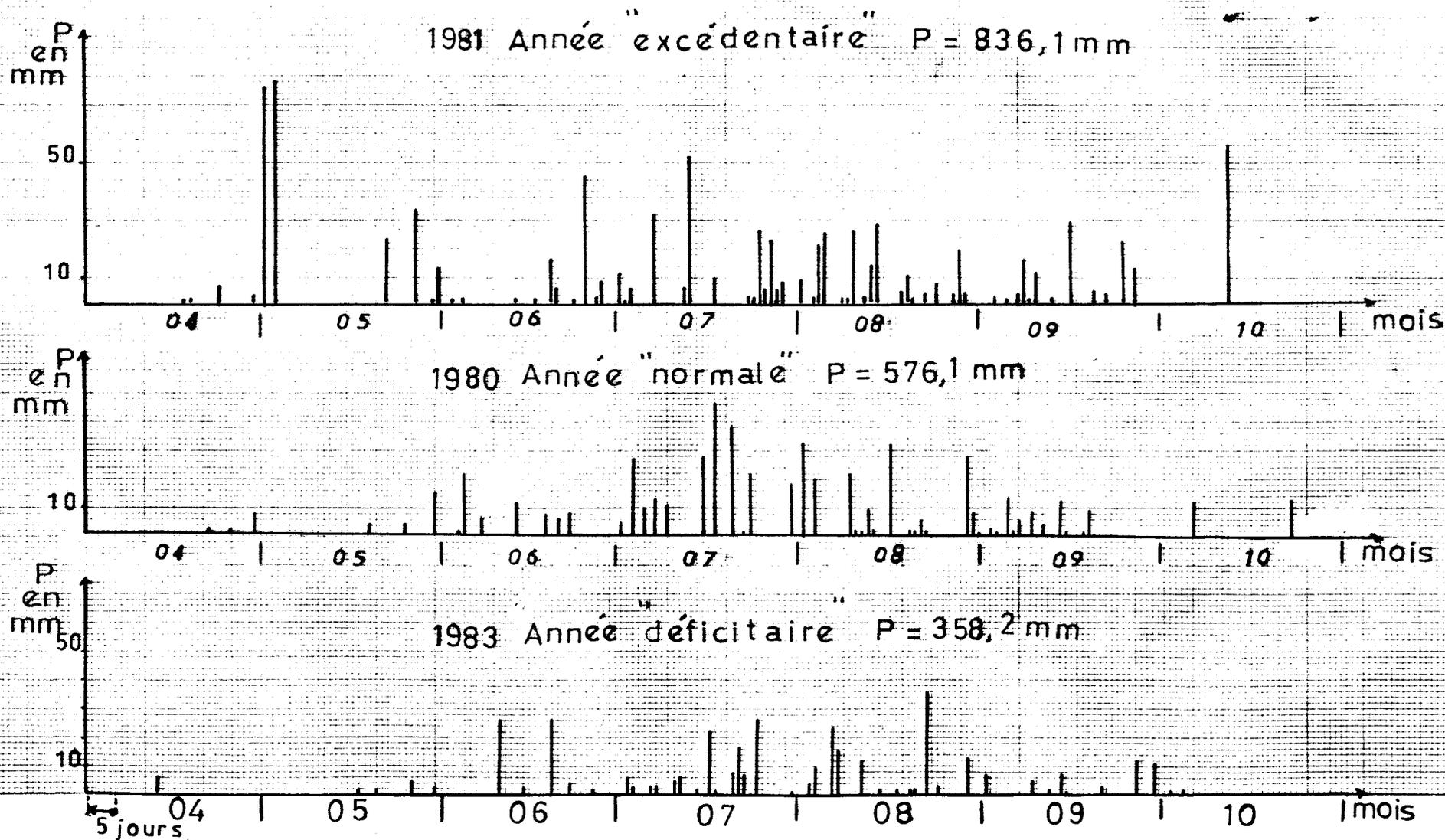
De 1921 à 1974 la moyenne pluviométrique était de 720 mm (cf Marchal . J.Y. 1983). Elle n'est plus que de 541 mm de 1975 à 1988 cf toujours la figure N° 3.

Nous avons jugé bon de scinder la période d'étude en deux (de 1921 à 1974 et de 1975 à 1988) afin de mieux percevoir la réduction de la pluviométrie d'une part et d'autre part parce que la moyenne 720 mm ne reflète plus la réalité. Par ailleurs la période 1921 à 1974 a été largement traitée par Marchal J.Y., 1983. Ce qui explique le tracé de la courbe des moyennes mobiles toujours sur la figure N° 3 et de celle de la droite de tendance. Nous ne reviendrons donc pas sur la période 1921-1974.

Par rapport à la moyenne de la période 1975 à 1988, des années excédentaires (1978, 1981, 1988) et des années déficitaires (1982 à 1988) sont mises en évidence. L'indice de variation entre le maximum d'eau tombée et le minimum est de 2,3. Les écarts entre deux années successives sont aussi importantes (190 à 400 mm) et concernent par exemple les années 1978-1979 ; 1980-1981. L'importance donc de la variabilité inter-annuelle est telle qu'une valeur moyenne n'a que très peu de signification. Le diagramme en bâton de la pluviométrie quotidienne de trois

Fig. N° 4

# QUAHIGOUYA: PLUVIOMETRIE QUOTIDIENNE DE TROIS ANNEES TYPES



Source : Données météorologiques

années types (figure N° 4) insiste sur les fluctuations de la pluviosité dans le temps. Nous remarquons que le début du mois de Mai est marqué par de grosses averses de plus de 70 mm chacune au niveau de l'année excédentaire. Puis les pluies se stabilisent et deviennent de plus en plus fréquentes en Juillet-Août, pour terminer par une averse en Octobre.

Par contre, l'année déficitaire est marquée par des pluviométries quotidiennes ne dépassant pas 30 mm au cours de toute l'année.

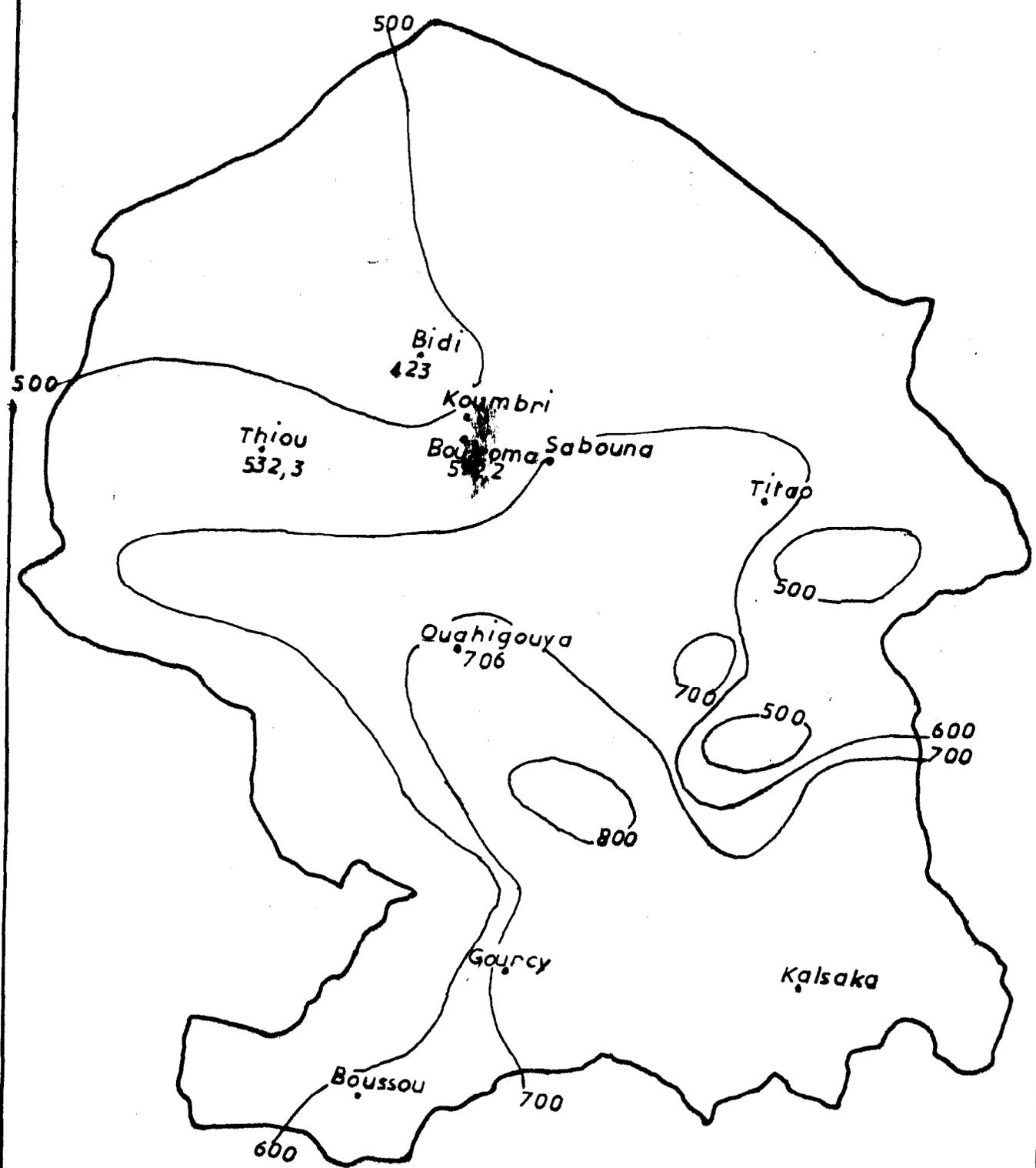
Notons aussi que la variabilité s'observe aussi au cours d'une même année. En effet, en 1980, sur un total pluviométrique de 576,1 mm, on enregistre 228,7 mm en Juillet et 163,9 en Août : soit près des 2/3 en deux mois.

Ainsi, nous avons une irrégularité des pluies suivant les années et au cours d'une même année. Mais depuis 1974 les précipitations sont régulièrement décroissantes comme l'atteste la droite de tendance figure N° 3. Par rapport à la moyenne pluviométrique de 1921 à 1974, trois années seulement ont atteint ce total de 720 mm : ce sont les années 1979, 1981 et 1988.

A cela, il faut ajouter la fréquence dans la région d'une grande variabilité spatiale. La carte N° 5 matérialise ces variabilités, ainsi que les graphiques de pluviométrie inter-mensuelle de l'année 1988 (figure N° 5) des stations de Ouahigouya, Titao, Thicu. Ces derniers montrent que la pluviométrie d'une station à l'autre peut varier du simple au double et cela, sur un rayon de 30 km seulement.

Carte N° 5

YATENGA : CARTE DES ISOHYETES 1988

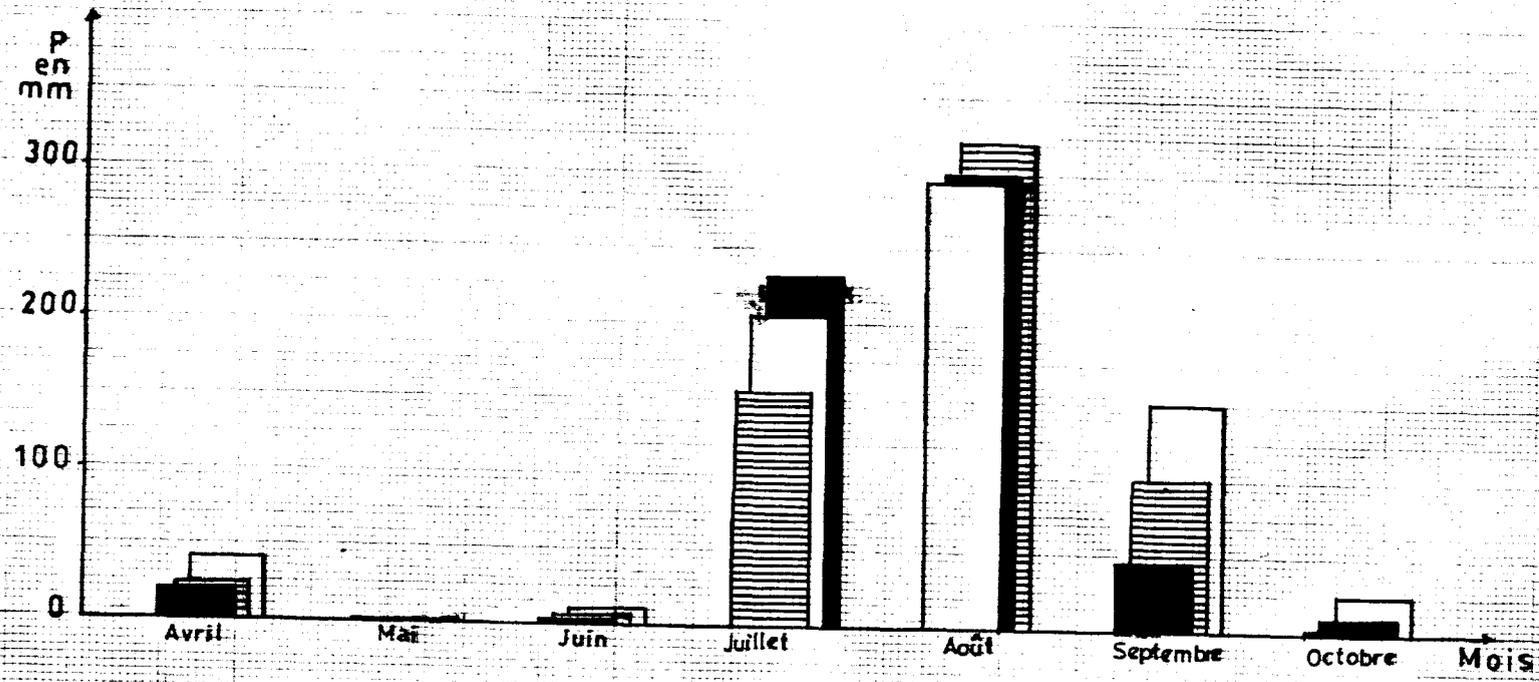


Source : cellule R/D CRPA nord Yatenga

367 - 368 - 369 - 370 - 371 - 372 - 373 - 374 - 375 - 376 - 377 - 378 - 379 - 380 - 381 - 382 - 383 - 384 - 385 - 386 - 387 - 388 - 389 - 390 - 391 - 392 - 393 - 394 - 395 - 396 - 397 - 398 - 399 - 400

Fig. N° 5

GRAPHIQUE DE LA PLUVIOMETRIE MENSUELLE (1988) DE OUAHIGOUYA, TITAO, THIOU

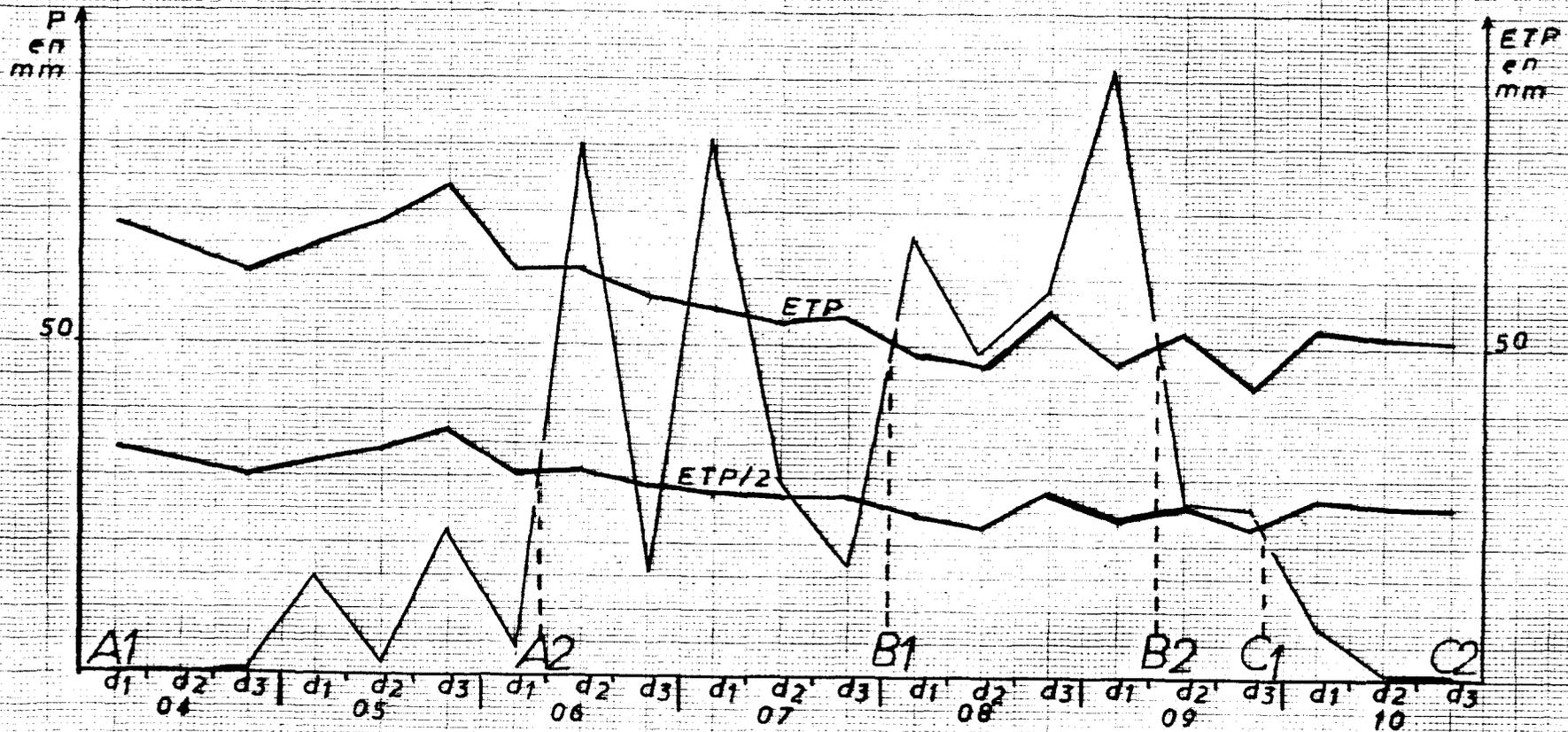


- Thiou
- Titao
- Ouahigouya

Source : Données météorologiques

Fig. N° 6

QUAHIGOUYA : COURBE DE FRANQUIN DE L'ANNEE 1986



Source : Données météorologiques

Face à cette extrême fluctuation de la pluviométrie aussi bien dans le temps que dans l'espace, il apparaît plus judicieux d'exploiter les données climatiques à l'aide d'une méthode statistique.

Cette méthode nous est proposée par Franquin.

### III.1.1. Principe de la méthode de Franquin

Elle consiste à représenter sur un même graphique, les courbes d'évolution de la pluviométrie décadaire annuelle sur une période de 10, 15, 20 ans ...; et les courbes représentatives d'E.T.P.\* et E.T.P./2 : exemple figure N° 6. Sur ce graphique, six points (A1, A2, B1, B2, C1, C2) ont été déterminés. Ces derniers permettent de décomposer la saison des pluies en trois périodes !

- La "période pré-humide" A2, B1 durant laquelle P (précipitation) est globalement supérieure à E.T.P./2

- La "période humide" B1 B2 durant laquelle P est globalement supérieure à E.T.P.

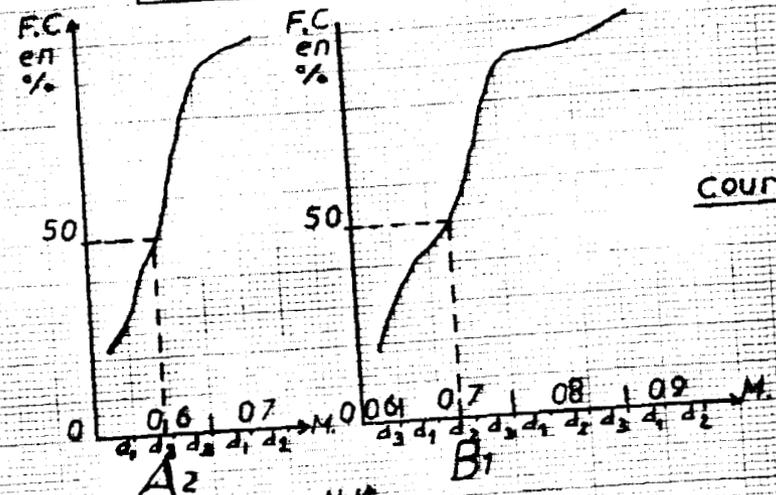
- La "période post-humide" B2 C1, période durant laquelle P est inférieure à E.T.P. Le point C1, intersection entre les courbes P et E.T.P./2 détermine le seuil critique des réserves en eau du sol.

Le nombre d'intersection par décade permet de tracer les courbes cumulatives par événements. La médiane (50 %) de ces courbes détermine la fréquence moyenne du début de chaque événement.

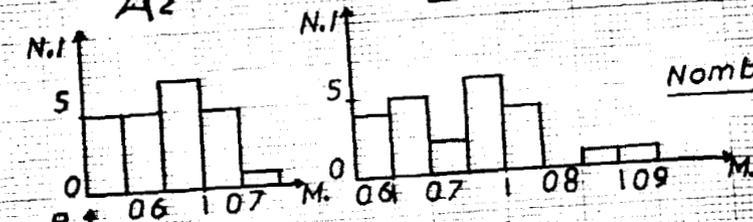
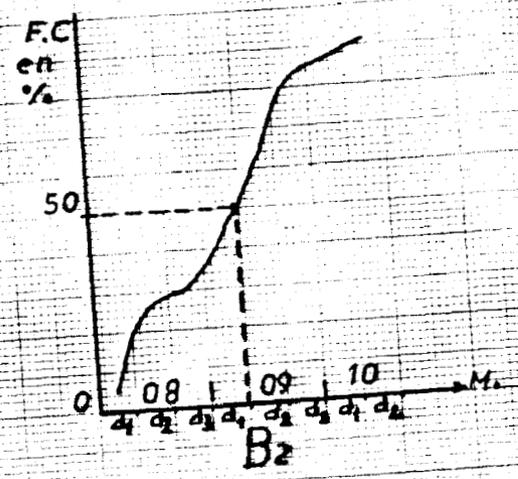
\* E.T.P. : évapo-transpiration potentielle  
P. Pluviométrie.

Fig. N° 1

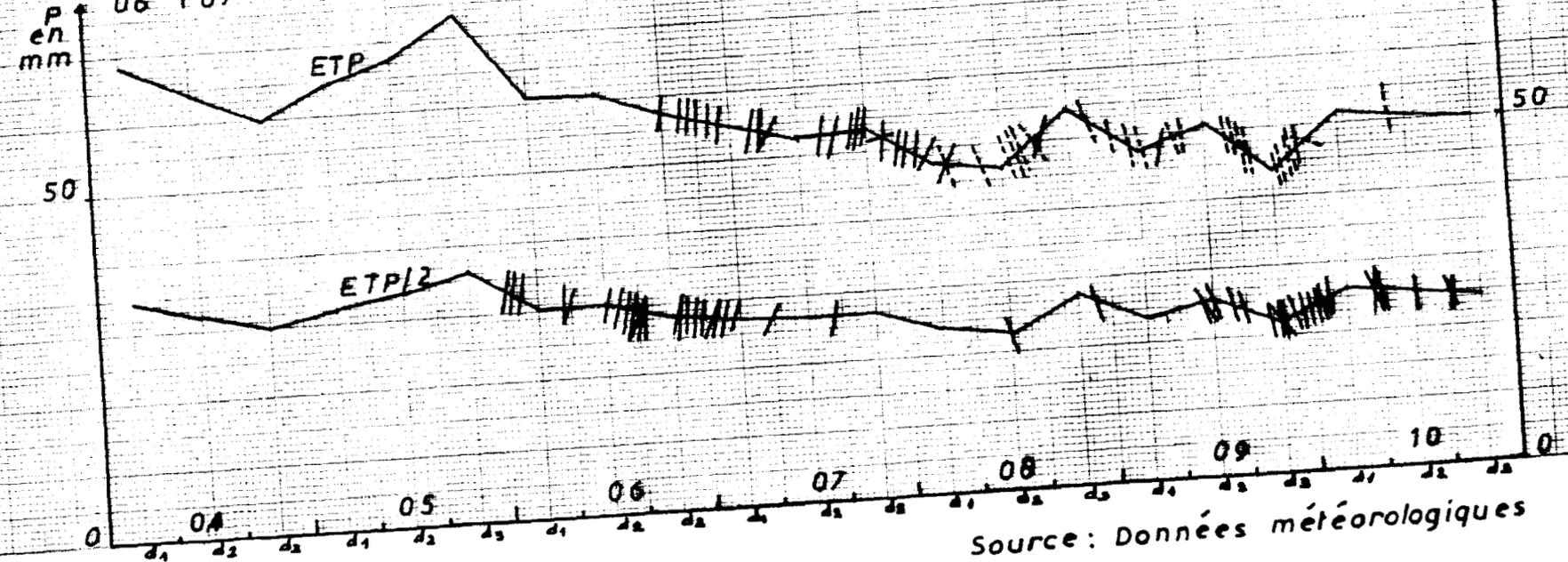
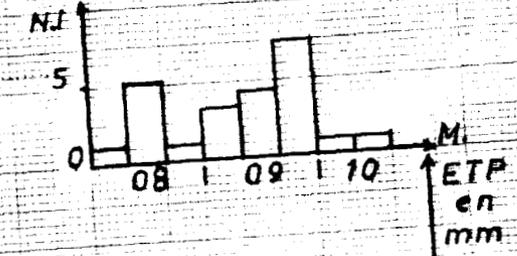
QUAHIGOUYA 1966-1988 : POSITIONS FREQUENTIELLES DES EVENEMENTS A<sub>2</sub> B<sub>1</sub> B<sub>2</sub>



Courbes cumulées



Nombre d'intersections



Source: Données météorologiques

DUPRE, BIL, COMBES & MONTAUDO, 1997, L'HYDROLOGIE

Fig. N°8

OUAHIGOUYA: COURBE DE FRAQUIN DE TROIS ANNEES TYPES

P  
en  
mm

ETP  
en  
mm

100

50

0

0

d1 d2 d3 | d1 d2 d3 |

Pluviométrie décadaire en 1981

" " " 1982

" " " 1983

F Faux départs

Source: Données météorologiques

40

50

III.1.2. Analyse fréquentielle par événement A2, B1, B2

La figure N° 7 permet de mieux cerner les variations de la pluviométrie tant spatialement que temporellement. La présence de nombreux faux départs figure N° 8 en est la confirmation.

La durée de la saison des pluies varie de 130 à 90 jours. Les pluies débutent en général en Juin, souvent avant, parfois après.

La figure N° 8 qui est une partie de la figure N° 7 montre que certaines années sont dépourvues de "période humide" : il s'agit des années 1982 et 1983 dont les totaux respectifs sont de 360,1 mm et 338,2 mm. Les besoins en eau des plantes n'ont donc pas été satisfaits entraînant ainsi de très mauvaises récoltes. C'est ce qui explique la famine des années 1982 et 1983. Certes, les bonnes récoltes sont conditionnées par plusieurs éléments tels que le travail, la qualité du sol, mais ici, elles ont été surtout dues à la mauvaise pluviométrie.

Quant à l'année 1981, elle a été exceptionnelle (total des pluies 836,1 mm).

En dépit de la maîtrise des phénomènes, de variabilité, le découpage de la saison humide en périodes, a un intérêt agronomique non négligeable.

En effet dans notre cas de figure, les semis effectués à la fin de la seconde décade de Juin ont 50 % de chance de réussir. Ce qui correspond au point A2 du découpage de la saison pluvieuse en période.

L'histogramme de fréquence montre que le début de la "période pré-humide" coïncide le plus souvent à la troisième décennie de Juin. Ce qui réduit considérablement la période végétative.

Cette période (pré-humide) s'étend sur 3 décennies de la deuxième décennie de Juin à la première décennie de Juillet. Elle revêt une double importance. Non seulement elle détermine le moment des semis ; mais aussi elle constitue une période capitale pour les processus morphogéniques.

On sait en effet, que les premières pluies sont violentes et tombent sur un sol ne bénéficiant pas de couvert protecteur ; ce qui entraîne une importante action érosive. Nous reviendrons plus en détail sur ce phénomène dans le chapitre "causes et effets de l'érosion sur le sol".

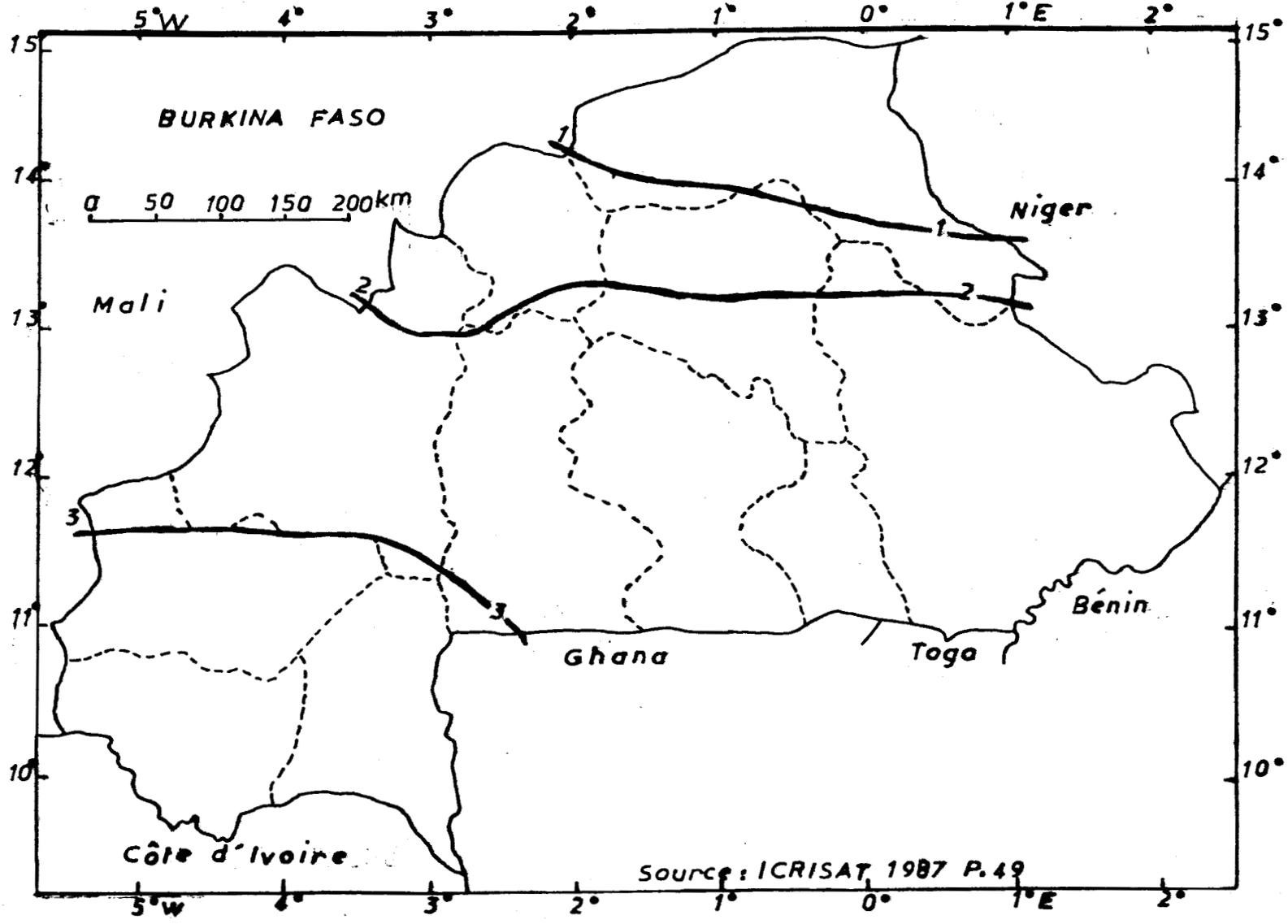
Quant à la "période humide" B1 B2 dans notre cas de figure, elle dure six décennies (deuxième décennie de Juillet à la première décennie de Septembre) et n'est en aucun cas contradictoire avec la carte de Troll sur laquelle le Burkina Faso est subdivisé en nombre de mois humide (carte N° 6).

C'est la période où les besoins en eau des plantes devraient être suffisants, n'eût été la présence du ruissellement.

"La répartition des pluies ne signifie rien si l'on ne s'attarde pas sur leur mode d'action. A titre d'exemple en France... le Gers et le Beauce reçoivent

Carte N°6

NOMBRE DE MOIS HUMIDES (D'APRES LA METHODE DE TROLL) AU BURKINA FASO



entre 500 et 600 mm mais l'évaporation est faible" (Marchal J.Y. 1983) (1). Les totaux pluviométriques sont identiques à ceux de Ouahigouya, mais les cultures préfèrent des pluies fines et régulièrement espacées comme c'est le cas du *Gersset* de la Beauce.

Le point  $E_2$  étant la fin de la période "humide", le stade d'épiaison ne devrait pas excéder cette date faute de quoi les réserves en eau du sol viendraient à manquer pour le développement de la plante.

La période post-humide C1, C2 durant laquelle se développe la maturation dure 3 à 4 décades et marque la fin de la saison des pluies et le début des récoltes.

La détermination de ces périodes permet, une bonne sélection des espèces culturales en tenant compte de leur période végétative. Aussi pour corriger les cycles végétatifs trop longs, il faut augmenter la capacité de rétention et de conservation de l'eau dans le sol.

Cette détermination est d'une grande importance d'autant plus que 80 % des personnes enquêtées continuent à utiliser les semences traditionnelles qui ont une période végétative relativement longue.

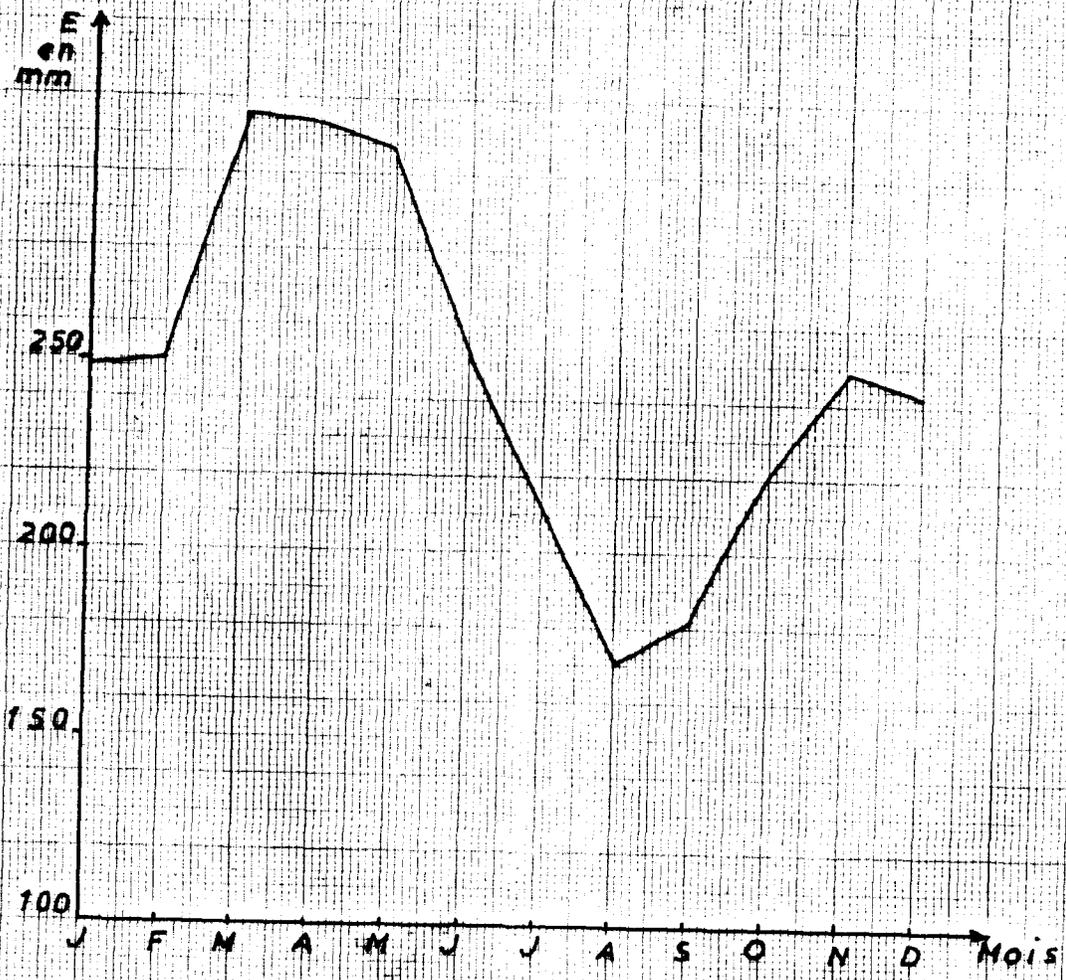
### III.2. L'évaporation

L'évaporation (Bac "classe A") est importante au Yatenga. La figure N° 9 dont la courbe a été tracée à partir des moyennes de 13 ans d'observation (1975-1987) montre une forte évaporation durant les périodes sèches. Les valeurs maximales se situent en Mars, Avril alors que les minimales correspondent au mois d'Août et de Septembre.

(1) Marchal J.Y. 1983, La dynamique d'un espace rural soudano-sahélien Yatenga Nord Haute-Volta, ORSTOM P. 42.

Fig. N°9

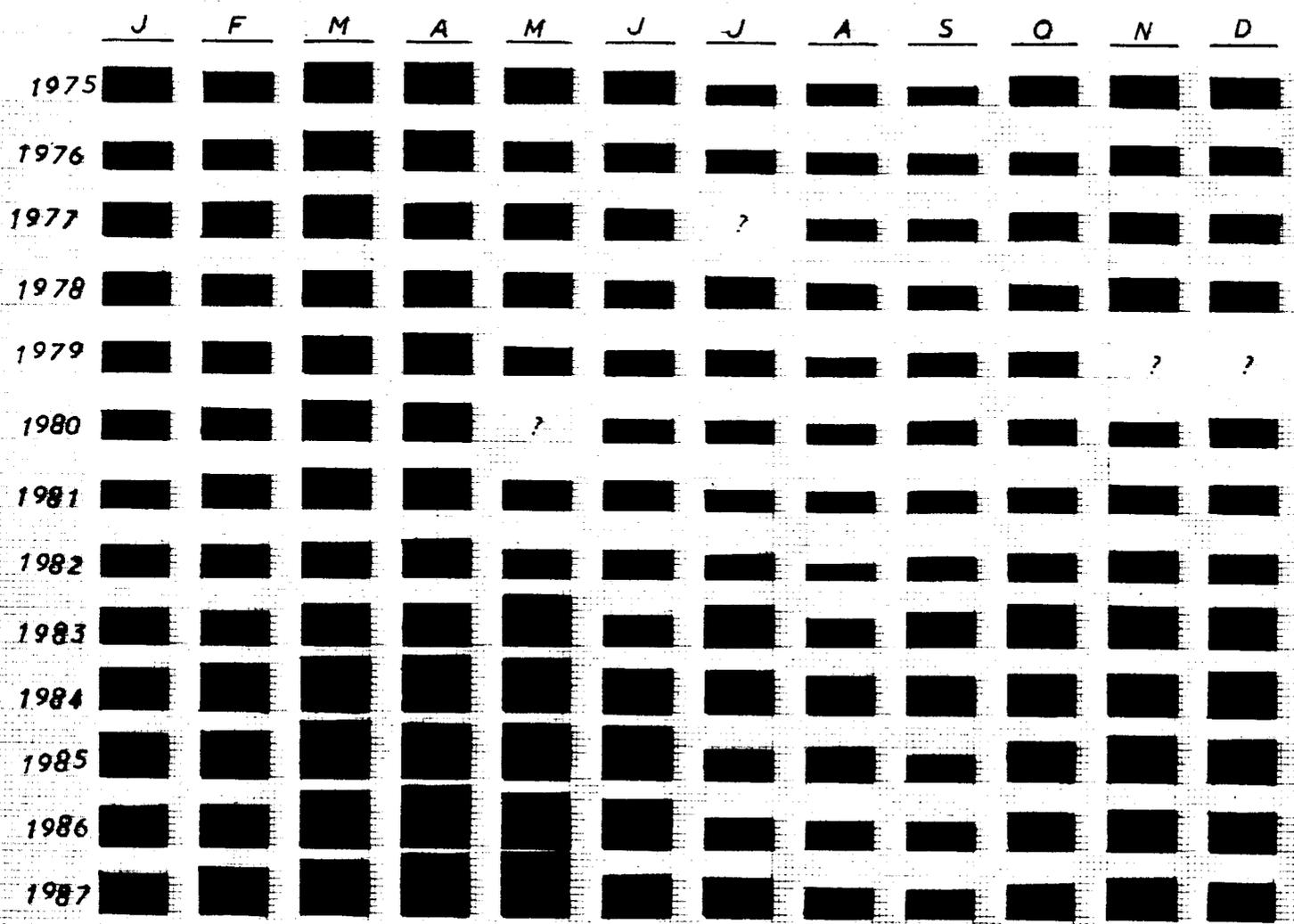
OUAHIGOUYA : EVAPORATION BAC CLASSE "A"  
(Moyennes mensuelles faites sur 13 ans 1975 - 1987)



Source : Données météorologiques

Fig. N°10

L'EVOLUTION DE L'EVAPORATION A OUAHIGOUYA DE 1975 A 1987



█ = 1000 mm  
 ? : Pas de relevés

Source: Données météorologiques

L'EVOLUTION DE L'EVAPORATION A OUAHIGOUYA DE 1975 A 1987

On remarque par ailleurs l'intensification de l'évaporation au cours des cinq dernières années (figure N° 10). L'importance de l'évaporation des mois de Mars et d'Avril est due en partie à l'augmentation de la température, à la longue insolation pendant la saison sèche et à la présence et à <sup>la</sup> permanence de vents desséchants (à la même époque) provenant de l'anticyclone du Sahara.

### I.3.3. Les Températures

Les courbes des relevés moyens mensuels de 1975 à 1987 indiquent deux périodes de forte chaleur. Elles correspondent aux mois de Mars, Avril, Mai et aux mois de Septembre, Octobre, Novembre. Les maxima mensuels varient entre 32 et 40°C et les minima mensuels vont de 16 à 26° C (figure N° 11). L'amplitude thermique moyenne entre le mois le plus chaud Avril (23,3°C) et le mois le plus frais Janvier (14,5°C) est faible (8,8°C) par rapport aux régions sahéliennes. Elle est inférieure à l'amplitude thermique mensuelle (14,7°C pour les moyennes du mois d'Avril). Ces écarts sont importants en saison sèche car ils sont plus commandés par les refroidissements nocturnes que par l'échauffement maximal au cours de la journée.

### I.3.4. Les vents

Deux grands types de vent balaiant la zone. Il s'agit des vents de direction Sud-Ouest, Nord-Est (mousson). Ce sont des vents qui soufflent de Mai à Octobre et apportent la pluie ; et des vents secs de direction Est-Ouest soufflant de Novembre à Avril. C'est l'harmattan qui provient de l'anticyclone du Sahara.

Afin d'observer la progression de la vitesse des vents, nous avons estimé que leur représentation graphique sera plus explicite. Nous avons ainsi représenté sur le même graphique les courbes représentant la vitesse moyenne des vents de 1975 à 1986 et celle en 1987 (figure N° 12).

Les courbes comparant les vitesses des vents de 1975 à 1986 et celles de 1987 montrent partout une augmentation de la force des vents dont le maximum atteint 2,7 m/s en Mai contre une moyenne de 2,2 m/s en Juin. Cette augmentation est à craindre surtout en saison sèche d'autant plus que les sols ne sont pas protégés à cette époque.

Sur la courbe des moyennes des vents de 1975 à 1986, nous observons deux périodes de vent : l'une d'Avril à Octobre (mousson) avec des vitesses dépassant 2,5 m/s et l'autre de Novembre à Mars dont les vitesses n'excèdent pas 2 m/s. Pourtant, c'est à cette dernière période que nous observons le maximum de perte en terre par l'érosion éolienne : ceci diminue considérablement la fertilité des sols.

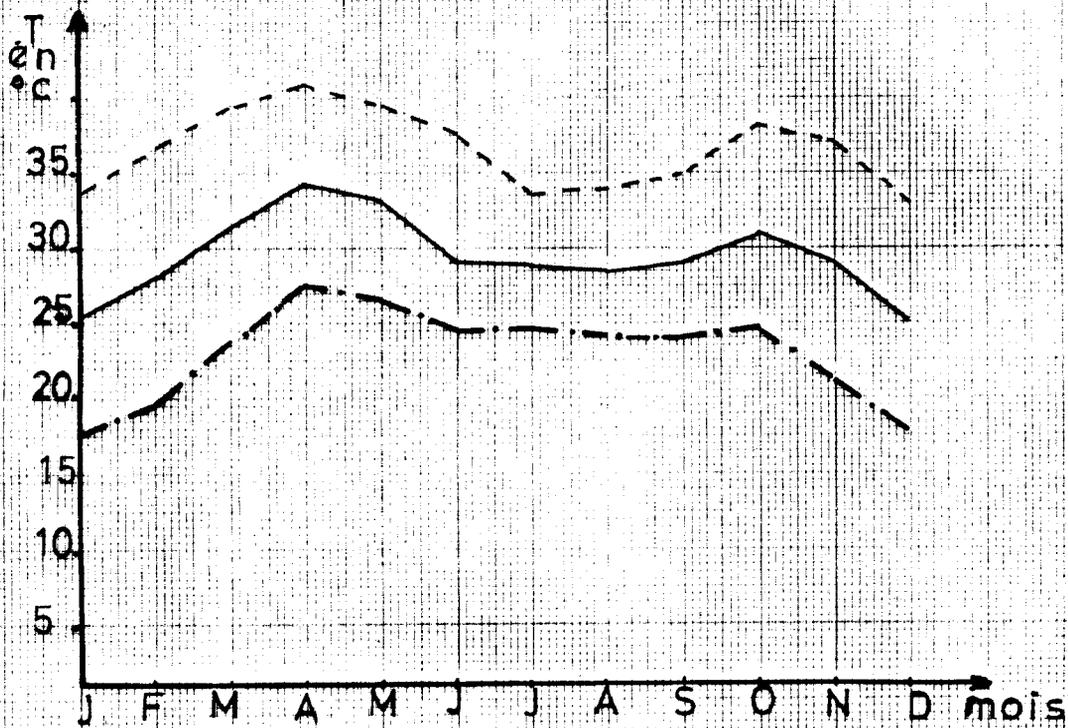
L'étude du climat fait donc apparaître des contraintes sévères pour l'agriculture : pluviométrie aléatoire, forte évaporation, accroissement de la vitesse des vents qui favorise l'érosion éolienne des sols.

Par ailleurs, l'analyse des données météorologiques bien que présentant quelques lacunes, nous montre nettement l'ampleur de la crise climatique actuelle.

Fig - N° 11

# OUAHIGOUYA : VARIATIONS THERMIQUES

(Moyennes mensuelles de 1975 à 1987)



----- Moyenne des maxima (tx)

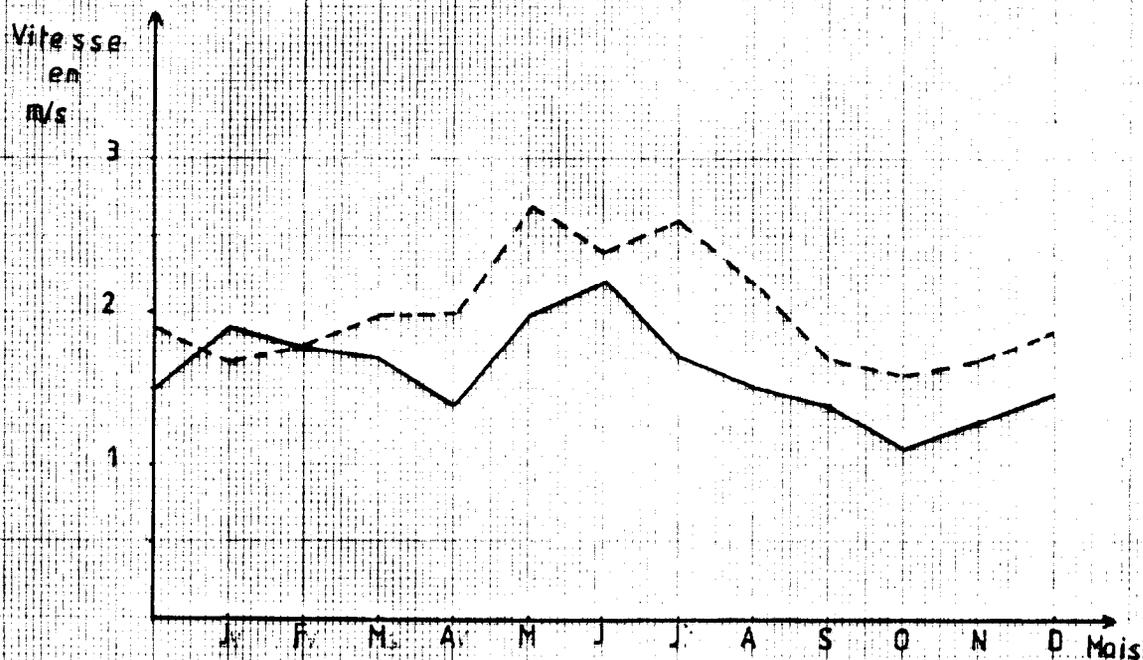
- · - · - Moyenne des minima (tn)

—————  $\frac{tx + tn}{2}$

Source : Données météorologiques

Fig - N° 12

# VITESSE MOYENNE DES VENTS (m/s) A OUAHIGOUYA DE 1975 à 1986 ET EN 1987



— Vitesse moyenne des vents de 1975 à 1986

- - - " " " " en 1987

Source : Données météorologiques

#### IV. : Le milieu humain

Anciennement basée au pied d'une cuirasse latéritique la population de Koumbri occupe actuellement tout le revers de la pseudo-cuesta. Selon les chiffres des recensements effectués en 1975 et 1985, la population de Koumbri est passée de 2025 habitants en 1975 à 2484 habitants en 1985 : soit un taux d'accroissement de 2,07 %.

Au sein de cette population, cohabitent les fulsé (singulier foulga) dont la majorité ne s'exprime plus qu'en mooré, les silmi mossi, les mossi. Quant aux peuls, ils vivent très souvent dans des campements éloignés du village.

##### IV.1. Organisation sociale et habitat

La configuration de l'habitat à Koumbri est identique à celle du Yatenga. Un habitat dispersé, constitué d'enclos familiaux répartis dans les différents quartiers. On y rencontre des unités d'habitations monocellulaire et pluricellulaire. Les pluricellulaires représentent plus des trois quart des habitations et comportent en moyenne quatre ménages. La taille moyenne des ménages est de 5 personnes. A la tête de chaque concession se trouve le membre le plus âgé "zak soba". Il a la charge des fonctions religieuses (rites, sacrifice) et politico-économique (gestion des ressources communes ; jugement ...). La force numérique des ménages constitue un facteur déterminant de l'évolution de l'habitat. Les petits ménages restent de préférence groupés tandis que les ménages nombreux ont tendance à se regrouper en enclos familiaux autonomes. La recherche de l'autonomie inscrite dans la pratique sociale, constitue tout "moaga" un idéal. Lorsqu'une personne acquiert une importance sociale, elle aspire à former un nouvel enclos ; d'où de nouveaux défrichements. Contrairement

à l'idée répandue, la scission des enclos n'est pas liée exclusivement à l'avènement de la colonisation (celle-ci l'a seulement favorisée) mais à la représentation que se fait le "moaga" du groupe, aux structures sociales qui le prédisposent à s'en soustraire.

Le quartier (saka) regroupe des concessions. Il constitue une réalité plus sociologique que géographique car chaque quartier correspond à un lignage du clan. En effet les personnes d'un même lignage prétendent être affiliés à un ancêtre commun. Ainsi, par exemple, les Warma qui détiennent le pouvoir politique (chefferie traditionnelle) habitent le quartier royal. A la tête de chaque quartier se trouve le chef de lignage. L'ensemble des chefs de lignage doivent allégeance au chef de terre. Il tire sa légitimité à travers le droit du premier occupant de la terre.

#### IV.2. Organisation foncière et modalité de la production

La terre est divisée en domaines lignagers. Le chef de la terre assure sa gestion, mais au fur et à mesure qu'arrivent <sup>des</sup> étrangers, il se doit de leur concéder une partie pour leur subsistance. A travers cette distribution permanente, c'est l'émiettement des droits du chef de terre. Son pouvoir s'amenuise, le limitant à des fonctions plutôt religieuses que strictement juridiques. En effet il a la charge des plus importants rituels relatifs à la terre. Il intervient pour la réconciliation entre hommes et pour la paix avec les ancêtres et la terre qui les abrite.

Le cultivateur à Koumbri ne perçoit pas la terre comme un simple facteur de production mais comme une entité dont les relations qui l'unissent aux hommes déterminent des situations complexes aux implications religieuses sociales et économiques. En effet, la terre est

aussi le lieu de repos des ancêtres qui demeurent "genies" qui jouent un rôle dans la procréation. Ceci explique pourquoi la terre est l'objet de culte. C'est à travers un tel système de représentation sur la terre que les paysans de Koumbri tirent leurs subsistance.

Le paysage agraire se divise en une aire de champs permanents ou quasi permanents (champs de case et une aire de champs non permanents (champs de brousse) : jachères réduites voire inexistantes, pluviométrie irrégulière et insuffisante, système de rotation de cultures peu utilisé, technologie rudimentaire, telles sont les conditions dans lesquelles le paysan de Koumbri se bat pour assurer la pitance.

Actuellement l'autorité traditionnelle et les valeurs coutumières n'ont plus cours et cela conduit à l'éclatement des structures traditionnelles et à l'individualisme. En effet on note une tendance d'érection de nouvelles unités de production en unité d'habitation. Les raisons de ce comportement sont d'ordre psycho-sociologiques : chaque chef d'exploitation voulant être maître chez lui et exercer son autorité sur ses dépendants, sans contrôle extérieur et disposer autour de son enclos d'espace suffisant pour y établir, champs permanents faciles à engraisser avec le fumier domestique. Le processus de formation de nouvelles unités s'opèrent par scission au sein des anciennes unités lorsqu'un membre décide d'acquérir son autonomie économique et sociale par rapport aux aînés qui exploitent sa force de travail et celle des personnes qu'il contrôle. Au minimum, il suffit qu'un homme soit marié (mais il doit avoir des enfants) pour prétendre à l'autonomie d'exploitation, C'est donc par le mariage que le cadet (célibataire) peut rompre sa dépendance vis-à-vis des aînés. Nous comprenons alors, pourquoi les aînés maintiennent un contrôle

sur le domaine matrimonial par l'accès tardif des jeunes aux femmes. On comprend aussi que l'un des motifs de départ en migration soit une forme de contestation de l'ordre établi.

L'introduction de l'économie marchande, les mariages modernes et les migrations apparaissent comme les agents influençant l'évolution de la localité de Koumbri.

La migration est un phénomène ancien au Yatenga. Aujourd'hui les migrations agricoles (colonisation de terres neuves) et les migrations de travail (départ pour l'étranger, départ pour les sites aurifères) vident Koumbri de sa force de travail jeune. Les provinces de Sourou et celle de Mou-Houn sont les zones de prédilection pour les migrations agricoles. Selon l'I.N.S.D. (Institut National de la Statistique et de la démographie), sur une population totale de 2484 en 1985, 326 personnes dont 225 hommes et 101 femmes étaient en migration : soit un pourcentage de 13 %. Les motifs avancés par les uns et les autres tournent autour de l'argent et des conditions climatiques défavorables.

En effet, l'argent est devenu une valeur prise dans les échanges sociaux. Ceux qui le détiennent (hormis les chefs de concessions et chefs de ménages) sont les jeunes revenus de la Côte d'Ivoire ou des sites aurifères). Cet argent n'est malheureusement pas investi dans les systèmes de production mais dans le système social (le matrimonial). Ces jeunes espèrent ainsi renverser l'ordre ancien basé sur la hiérarchie de l'âge et de la génération.

Cet aperçu sur le village de Koumbri, loin de nous éloigner de notre étude, nous permettra de mieux comprendre l'évolution de la dégradation de la végétation et des sols. La rarefaction des terres de culture contraint les paysans à l'option de nouvelles pratiques culturelles et de nouvelles technologies de production. Les

fonctionnaires, les commerçants (qui représentent environ 5 % de la population de Koumbri), esprits prédisposés à l'innovation, devraient être les alliés objectifs de tous ceux qui s'évertuent au changement.

Trouveront-ils des ressources  
nécessaires pour y parvenir ?

## CHAPITRE II. : LES PRINCIPAUX AGENTS DE L'EROSION

L'importance et l'ampleur du phénomène d'érosion des sols sont telles que, depuis quelques années, cette question se trouve à l'ordre du jour. Il est donc nécessaire pour une meilleure compréhension et pour une élaboration rationnelle d'un programme d'aménagement du terroir, de cerner les différents aspects du mécanisme d'érosion. On peut distinguer trois principaux acteurs de la dégradation des sols.

### I. L'eau

L'eau occupe une place importante dans les processus d'érosion en climat soudano-sahélien.

Nous constatons une régression du total des pluies depuis une vingtaine d'années dans cette zone. Le peu d'eau qui tombe se concentre sur trois à quatre mois et est en grande partie ruisselée. Certains facteurs font que l'érosion des sols par l'eau est plus ou moins importante. Il s'agit essentiellement de la pluie, de l'état et de la nature du sol, de la pente du terrain.

#### I.1. Les facteurs de l'érosion hydrique

##### I.1.1. Les pluies

Sur une parcelle donnée, la hauteur, l'intensité, la durée des pluies ainsi que l'humidité préalable du sol sont des paramètres qui vont permettre de déterminer l'érosion. Un indice d'agressivité climatique qui se définit comme la somme des produits de l'énergie cinétique

.../...

des pluies unitaires par leur intensité maximale durant 30 minutes, peut être établi sur la base de la formule de Wischmeier.

$$R = E_c \times I \ 30$$

Pour l'Afrique de l'Ouest, E. Roose a pu montrer l'existence d'une relation simple entre l'indice annuel moyen (Ram) sur une période suffisamment longue (5 à 10 ans) et la hauteur de pluie annuelle moyenne (Ham) durant la même période. Pour le Burkina Faso, E. Roose a pu établir le tableau suivant sur de longues années. Bien entendu ce nombre d'années n'est pas le même partout ; cela pourrait s'expliquer par la non disponibilité des données. Le nombre d'années varie entre 55 ans et 21 ans.

Tableau N° 2 : Pluviométrie et indice d'agressivité climatique

| Localité       | Hauteur de pluie annuelle (en mm) | R Annuel moyen |
|----------------|-----------------------------------|----------------|
| Niangoloko     | 1 265                             | 670            |
| Gaoua          | 1 124                             | 620            |
| Bobo-Dioulasso | 1 142                             | 575            |
| Ouagadougou    | 961                               | 440            |
| Saria          | 694                               | 420            |
| Fada N'Gourma  | 857                               | 445            |
| Ouahigouya     | 600                               | 350            |
| Dori           | 511                               | 270            |

Source : Roose E, 1977 in conservation des sols au sud du Sahara 1979 2ème éd. page 34.

.../...

Cette relation a permis à l'auteur de dresser une esquisse de la répartition de l'indice d'agressivité climatique annuel moyen pour l'Afrique de l'Ouest.

L'agressivité climatique est forte dans notre zone d'étude et elle est à craindre d'autant plus que le terroir est mal protégé lors des premières pluies. En effet, les gouttes d'eau provoquent en tombant sur le sol, un effet mécanique très agressif en fonction de leur énergie cinétique. L'érosion pluviale est aussi variable suivant la résistance du sol et son état de surface.

### 1.1.2. La nature et l'état du sol

L'état dénudé du sol favorise l'érosion car les premières pluies sont agressives. Les sols du terroir sont surtout de type ferrugineux tropicaux carencés en phosphore, en azote et en matière organique. L'intensité de l'érosion y est variable car fonction de la cohésion de ces sols. La teneur en argile <sup>varie</sup> selon notre topo-séquence (glacis pente supérieure au bas-fond) de l'ordre de 26 % dans les bas-fonds à 2 % sur les glacis pente supérieure (cf tableau N° 3°).

Tableau N° 3 : Analyse granulométrique de quelques types de sols à Koumbri

| N° d'échantillon et position topographique | % de sable | % d'argile | % de Limon | Indice d'instabilité selon Gaucher |
|--|------------|------------|------------|------------------------------------|
| éch. N°1: "Zinka" glacis pente sup.        | 92         | 2          | 6          | 3                                  |
| don N°2 "Binsigou" glacis pente moyen.     | 87         | 3          | 10         | 33,3                               |
| Ech. N°3 "Dagare" glacis pente infér.      | 73         | 9          | 17         | 1,8                                |
| ech. N°4 "Baogo" bas-fond                  | 30         | 26         | 44         | 1,6                                |

(1) D'après Gaucher, le sol est stable si l'indice est inférieur à 1,5.

D'une manière générale, ce tableau nous présente des faibles teneurs en argile et en limon. Le "Dagaré", sol argileux des glacis pente inférieure et le "Baogo", sol argileux des dépressions et des bas-fond ont les plus forts pourcentages d'argile et de limon. Quant au "Zinka", sol sableux de bas pente, fortement gravillonneux issu de la désagrégation et de l'altération du complexe cuirassé et au "Binsigou" sol sableux, c'est le pourcentage de sable qui domine. Ces derniers sont les plus instables par rapport au Baogo (Indice d'instabilité = 1,6) et au Dagaré (1,8).

Dugué P, 1965, qui a effectué des analyses sur ces types de sols suivant une toposéquence dans la région de Boukéné au Sud-Ouest de Koumbri, trouve des teneurs en argile <sup>variant</sup> de l'ordre de 20 % dans les bas-fonds à moins de 10 % dans les plaines sableuses.

Outre, la faible teneur en argile, les risques d'érosion sont énormes et s'accroissent par la végétation éparsée composée surtout d'arbustes et quelques arbres...

Par ailleurs l'existence d'une croûte de battance à la surface de ces sols et la formation de ravines, bien que localisées accroissent les pertes en eau et contribuent au départ d'énormes quantités de terre.

Selon les paysans, les sols dominants de leur terroir sont les "Binsigou", les "Zinka", les "Dagaré", les "Baogo". C'est ce qui a d'ailleurs motivé notre choix à propos de l'analyse granulométrique. Mais ils distinguent plusieurs autres types de sols tels que le "Tanguin" ou "Kougouri" (sol pierreux) ; le "Binsi dagaré" (sablo-argileux des glacis pente moyenne), les "Bolga" (sols d'apport colluvionnaire argilo-limoneux hydromorphes) le "sialgo" (sols à affleurement d'argile kaolinitique de surface).

Ils basent leur classification des différents types de sols sur la texture, le type d'argile, la résistance au travail et la topographie.

Ils reconnaissent que les caractéristiques physiques ("tengongo") et chimiques ("tenga nonsim"), ont une grande importance quant à leur résistance à la sécheresse et à l'érosion.

Le "Zinka" par exemple est le plus prédisposé à l'érosion du fait de sa position topographique et son état de surface (le plus souvent dénudé). Ce type de sol pose le plus de problème en cas de sécheresse. Ces sols ("zinka") reposent sur la cuirasse et sont très gravillonnaires. Peu profonds, ils sont le domaine d'une végétation extrêmement ouverte constituée de Acacia seyal et Acacia nilotica.

Nous avons jugé utile de calculer l'indice de stabilité structurale de quelques types de ces sols : ce sont le "Zinka" (éch. N°1) ; le "Binsigou" (éch. N°2) ; le "Dagaré" (éch. N°3) ; le "Baogo" (éch. N°4). Le manque de moyen nous a empêché de faire une analyse complète de ces sols ; néanmoins nous avons effectué une analyse granulométrique (tableau N° 3) qui, bien qu'incomplète, nous permet de caractériser ces sols d'instables. M.J. Dugué, 1986, a effectué une analyse complète de ces sols dans la région de Boukéné au Yatenga. Nous constatons que ces derniers, qui ont subi les effets néfastes du feu, sont pauvres en matière organique : ce qui explique leur structure, leur instabilité et leur moindre résistance à l'érosion.

Ainsi, les travaux d'aménagement anti-érosif doivent tenir compte de toutes ces caractéristiques, la susceptibilité des sols étant grande.

### I.1.3. La pente

"Il est généralement admis que l'érosion augmente de façon exponentielle avec l'intensité et la longueur de la pente" (1). Notons qu'à l'exception de quelques versants, les pentes au Yatenga sont très faibles : inférieures à 2 %. Cependant, l'érosion est importante, ceci découlant principalement de leur longueur et de leur état de surface. Or les pentes et les bas de pentes sont les zones privilégiées de cultures ; il s'en suit d'énormes dégâts et pertes en terre d'autant plus que l'impluvium est souvent important et dénudé.

Néanmoins, un sol peut rester stable malgré sa situation topographique s'il est laissé à l'état naturel ou cultivé de façon rationnelle. De. Bailly, 1967 : "on a pu constaté que même sur forte pente, les pertes en terre sont nulles si le couvert herbacé a une densité suffisante" (2).

L'érosion hydrique est plus forte sur les terres imprudemment cultivées et en pente surtout, lorsqu'elles sont exposées à de fortes pluies pendant un certain temps.

Ces fortes pluies entraînent la naissance de deux phénomènes :

- le premier étant l'attaque du sol par les gouttes d'eau : le "splash"
- le deuxième, le ruissellement.

(1) Ministère de l'Eau, 1986, Evaluation des programmes de lutte contre l'érosion. P. 17.

(2) Ministère de la Coopération, 1979, conservation des sols au Sud du Sahara 2ème éd. coll. Techniques rurales en Afrique. P. 23.

## I.2. Les processus de l'érosion par la pluie

### I.2.1. : L'attaque du sol par les gouttes d'eau

L'érosion pluviale commence au moment même où la goutte d'eau touche le sol.

En effet, en milieu tropical en général et en milieu soudano-sahélien en particulier, un des caractères des pluies est la violence avec laquelle elles tombent. Cette violence des gouttes provoquent un éclatement des agrégats terreux et un déplacement des particules sur sol nu. Ces particules en rejaillissant bouchent les fentes du sol, entraînant en surface, la formation d'une croûte imperméable. Finalement, une lame d'eau se forme et protège ainsi le sol de l'effet "splash".

Bougère, 1976, in B. Ouoba et L. Rodriguez 1989, pense que la fine croûte de battance peut d'ailleurs être en partie emportée au cours de l'orage suivant, après qu'elle se soit retractée et fendillée et ajoute que les produits meubles sont alors rapidement évacués par les eaux.

Par ailleurs, la transformation de la structure fragmentaire des sols en structure massive augmente le ruissellement car il y a diminution de la capacité de rétention des sols.

Cependant, si le "splash" est le premier mouvement de l'érosion, le ruissellement en est le second.

### I.2.2. Le ruissellement

Il est délicat d'estimer le moment exact où l'eau commence à ruisseler sur un sol, car cela dépend entre autre de la vitesse d'infiltration du sol et de l'intensité de la pluie. Le plus souvent, quand le sol a atteint son seuil maximum d'absorption, ou quand ses pores ont été bouchés sous l'effet "splash", l'eau qui tombe commence à ruisseler. Le ruissellement va alors emporter les particules détachées.

Par contre, la fréquence des pluies fait que certaines pluies, bien qu'elles soient moins abondantes, ou moins intenses que d'autres provoquent un important ruissellement et une érosion intense dans la mesure où le sol n'a pas le temps de se ressuyer. C'est le cas en Juillet, Août, Septembre. Il a été constaté que le ruissellement est abondant dans le centre et le nord du Burkina.

Lewis C., 1983 l'estimait à 30 % en 1978 avec 800 mm de pluie. A Sirgui, le coefficient annuel de ruissellement a été évalué à 36,6 %. Dans la même expérience on a estimé l'érosion de 49,2 T/ha/an sur une parcelle de Wisshmeir 19,9 t/ha/an sur une parcelle de culture traditionnelle et à 11,6 t/ha/an sur une parcelle protégée (avec des diguettes) " Lewis. C, Page 16.

Le ruissellement emporte non seulement d'énormes quantités d'eau hors du terroir et véhicule d'importants volumes de terre, mais aussi est la cause de certaines formes d'érosion tels que le décapage pelliculaire généralisé ou localisé, l'érosion en ravine.

Pour lutter contre ce phénomène ("splash", ruissellement) il convient :

- d'empêcher que les gouttes ne frappent directement le sol ;
- d'augmenter la résistance du sol en l'améliorant en matières organiques
- d'installer des aménagements anti-érosifs pour limiter le départ de terre.

Cependant, l'eau ne constitue pas le seul agent d'érosion.

## II. Le vent

L'érosion éolienne au niveau de Koumbri est un phénomène dont l'importance et l'ampleur ne semblent pas avoir retenu l'attention des organismes de développement.

Pourtant, tout comme l'érosion pluviale, ce phénomène est d'autant plus important qu'elle emporte aussi les éléments fins du sol. Le vent a presque la même efficacité de façonnement des paysages que l'eau et peut à long terme modifier le paysage de Koumbri.

L'extension de cette calamité est fortement liée à la dégradation de la végétation, à la présence des vastes étendues planes (surtout au niveau de la région granitique), aux sols à texture grossière.

Dans cette zone, la pluviométrie ne dépasse pas en moyenne 600 mm et la saison sèche est longue de 6 à 7 mois. Or cette longue période est marquée par l'existence de vent continental chaud et sec (harmattan) soufflant régulièrement dans la même direction et sur un sol nu et sec. La saison sèche entraîne en effet, la disparition totale des plantes annuelles et le maintien seulement de la partie souterraine des plantes vivaces.

Il va s'en dire que l'absence de la végétation sur ces vastes surfaces planes laisse les particules du sol plus libres à être emportées. La couverture végétale constitue la protection la plus efficace contre les différents types d'érosion. Un sol nu est toujours sensible aussi bien à l'action de l'eau que du vent.

Par ailleurs, le relief atténué de la région favorise l'action érosive du vent, car il lui permet d'acquérir une certaine vitesse. Par conséquent, les impacts des particules déplacées seront plus nombreux.

En dehors de la végétation et du relief, la texture et l'humidité des sols influent aussi sur leur sensibilité vis-à-vis de l'érosion éolienne. Les sols secs et riches en sable sont les plus sensibles. Par contre les sols bruns sont les plus stables. Or si nous nous référons à la carte morphopédologique (carte N° 4) de Koumbri, nous constatons que ces derniers occupent un faible pourcentage de la superficie du terroir.

Lors de nos enquêtes, les paysans ont reconnu non seulement différentes sortes de vent, mais aussi le rôle négatif joué par l'harmattan. Ces derniers constatent en effet que ce vent souffle à un moment où le sol n'est pas protégé. Il favorise ainsi la destruction du couvert végétal, la contagion des maladies ; entraîne une forte évaporation et enfin et surtout emporte "leur terre". Cette période (Novembre à Avril) est aussi caractérisée par la fréquence de tourbillons qui emportent les particules fines du sol, surtout si ce dernier est peu cohérent. Ils soulignent aussi, qu'à cette époque, souffle un vent de poussière rendant ainsi l'atmosphère compacte à tel point que se posent des problèmes de respiration et de

visibilité. Il ressort des réponses, qu'au cours des dernières années le vent soufflerait plus fort et plus longtemps. Ce qui n'est pas en contradiction avec la figure N° 12.

Ce vent intervient donc négativement de trois façons :

- il emporte ou déplace les particules du sol.
- il emporte ou déplace les particules du sol ;
- il réduit l'humidité du sol ;
- et il provoque une évaporation intense des retenues d'eau.

Il est responsable de certaines formes d'érosion tels que les nebka, le phénomène de pavage (pour ce qui concerne notre zone d'étude).

Le meilleur moyen de lutte contre ce type d'érosion consiste à :

- reconstituer la couverture végétale détruite ;
- diminuer la vitesse du vent en installant des brise-vent ;
- augmenter, grâce à des façons culturales appropriées, la rugosité du sol.

Mais, lorsqu'on analyse l'accentuation de l'effet des vents sur le sol, on remarque qu'elle est fortement liée à l'essor démographique avec toutes les conséquences qu'il engendre (extension des surfaces cultivées par les défrichements, l'écourtement des jachères etc...).

### III. L'homme

D'après les réponses des paysans, la région était verdoyante par le passé. Sur les collines et les glacis

pente supérieure, une végétation dense empêchait les hommes de se déplacer d'un village à un autre une fois la nuit tombée. Les bas-fonds et les bas de pente étaient couverts par un **fourré** impénétrable ou par une savane arborée à hautes herbes. Cette savane abritait des fauves tels que les lions, les hyènes, les panthères etc... et de grands herbivores tels que les antilopes, les gazelles etc...

Aujourd'hui, ce paysage désolant de Koumbri, (plus de **fourré** impénétrable, plus d'arbres, plus de faune, qui ne compte plus alors que quelques rongeurs) résulte dans une large mesure de l'action de l'homme.

Les causes du recul de la forêt sont multiples : prélèvements abusifs de bois de chauffe, défrichements anarchiques, feux, surpâturages, surexploitations, dégradation du climat (pluies insuffisantes, déchaussement puis arrachage des arbres par les eaux de ruissellement et les vents).

Ainsi, au fil des années, la pression démographique est devenue telle qu'elle exige de plus en plus de terres nouvelles de culture. Cependant on ne peut évoquer les actions érosives de l'homme sans faire appel à l'histoire.

### III.1. Les causes historiques

L'espace rural "mooga" a toujours été caractérisé par la culture extensive et la culture itinérante sur brûlis. Pour J.Y. Marchal 1983 (1) "La dynamique de l'espace rural résulte de l'option prise pour la culture extensive ; option inhérente à l'univers social et économique "mooga" ;

(1) J.Y. Marchal, 1983, extrait de " société et désertification dans le Yatanga Page 310.

Certes, traditionnelle est cette pratique (culture itinérante sur brûlis) mais elle s'est développée depuis le début de ce siècle sous les effets de deux facteurs : la colonisation et la croissance démographique.

La colonisation a fait naître de nouveaux besoins et a introduit de nouvelles données telles que l'impôt de capitation, l'introduction des cultures de rente.

Par l'introduction de l'impôt de capitation, la population était obligée de mettre l'accent sur les cultures commerciales - afin de se procurer un revenu monétaire. Or qui dit culture commerciale dit exploitation des bonnes terres. Nous qualifions de bonnes terres, celles qui sont fertiles et qui n'ont pas fait l'objet d'une exploitation initiale. Celles-ci ont été prélevées sur les formations végétales (savane arborée dense). Ces prélèvements sont presque toujours accompagnés de mise en feu qui détruit souvent plus de surface qu'il n'en est nécessaire. Ces surfaces sont exploitées pour un certain temps puis laissées à l'abandon. Cette pratique qui permettait une longue période de jachère n'était pas une mauvaise chose, car par le passé, l'homme avait l'habitude de laisser repousser la végétation naturelle. Le sol recouvrait son niveau de fertilité. Or sous l'effet de la pression démographique, la période de jachère s'est écourtée.

### III.2. L'accroissement démographique

Avec l'accroissement de la population, dû à l'amélioration des conditions sanitaires, la période de jachère a été réduite : 10 à 15 ans avant contre 2 à 3 ans maintenant. Dans ces conditions, le sol se dégrade rapidement, perd de sa fertilité et s'érode facilement.

Par le passé, toute la population de Koumbri habitait dans la dépression ; aujourd'hui, tout le revers de la pseudo-cuesta est occupé. Pourtant, selon la population, la végétation au niveau de ce revers était impénétrable. Or la destruction de la végétation est presque toujours le fait de l'homme qui agit soit directement par la coupe intempestive du bois à divers fins (champs, installation, combustion, etc.) soit indirectement par le surpâturage.

Par ailleurs, le développement des villes a fait naître de nouveaux modes de vie.

Ainsi les cases rondes sont de plus en plus remplacées par des maisons rectangulaires (maison en terrasse) dont la charpente nécessite plus de bois que celle des cases rondes.

Ce défrichement incontrôlé bouleverse l'équilibre écologique d'autant plus qu'il est doublé de mauvaises pratiques agricoles.

### II.3. La surexploitation

La terre est actuellement morcelée en petites parcelles par des héritages successifs. L'exploitation permanente de ces parcelles sans apport suffisant d'engrais, et sans aménagement particulier, provoque la dégradation des sols. En effet, l'on exploite la terre sans tenir compte de la facilité avec laquelle celle-ci peut être emportée par l'eau et le vent.

Cette ignorance de la population sur les conséquences de cette surexploitation doit être corrigée afin d'éviter l'accroissement du phénomène d'érosion. Un autre

Un autre aspect de cette action nuisible de l'homme est le surpâturage.

#### II.4. Le surpâturage

La surcharge du sol en animaux cause d'énormes dégâts dans les milieux à saison sèche accentuée. A Koumbri hormis les pasteurs peuls, le reste de la population est agro-pasteur.

Or le problème d'eau est crucial dans cette zone. Il en résulte un tassement autour des points d'eau. La végétation est alors arrachée et meurt, favorisant ainsi l'installation de l'érosion.

On ne peut lutter contre cette action érosive des animaux qu'en multipliant les points d'eau, en créant des zones de pâturage afin d'empêcher leur divagation.

Au total, l'homme, le climat, l'eau, le vent, le sol, la végétation sont tous des éléments de l'écosystème. Une modification d'un élément entraîne un mouvement de toute la chaîne car ces éléments sont interdépendants les uns les autres.

Or avec la régression climatique, l'homme n'a pas modifié ces mauvaises pratiques (défrichements abusifs, surpâturages, surexploitations, feu...) qui, sous climat humide ne modifierait pas l'équilibre de l'écosystème. On assiste alors à une extension du phénomène de désertification (car la végétation connaît une évolution régressive) et en même temps une érosion intensive des sols (manque de végétation pour les fixer).

Il y a lieu de noter que la pratique du feu de brousse est de moins en moins d'usage à Koumbri : ceci

découle d'une prise de conscience des paysans sur le problème de la désertification, car le peu d'herbe qui reste, une fois brûlée assèche plutôt que ne fertilise le sol.

Bien que les effets nocifs des feux passés se fassent sentir, un grand pas été observé.

On peut lutter contre l'action érosive de l'homme ; de façon ponctuelle en aménageant rationnellement les parties du terroir, les plus sensibles à l'érosion et en éduquant les populations concernées ou pas.

En effet cette sensibilisation est nécessaire car le plus souvent les populations ignorent les conséquences de leur action sur les sols.

II) E U X I E M E II) A R T I E

LA LUTTE ANTI-EROSIVE

## CHAPITRE I : CONSEQUENCES DE L'EROSION SUR LE MILIEU

En raison de la violence des précipitations et de l'importance du ruissellement, l'érosion est très active. En effet, à la fin de la saison pluvieuse, la végétation desséchée recouvre mal le sol et les champs nus. Ils sont ainsi soumis à une érosion éolienne pendant la saison sèche et en hivernage ils connaissent une grande efficacité érosive accentuée par les défrichements excessifs, le surpâturage.

### I. Les formes d'érosion

#### I.1. Le décapage pelliculaire généralisé

Dans ce type d'érosion, l'eau coule comme une nappe le long de la pente. Il devrait être moins érosif que l'érosion en ravine, si les pluies étaient moins agressives. Rochette R.L., 1989 souligne que : "C'est une fine lame d'eau qui a une très faible compétence ; cependant, en cas de fortes pluies l'eau/<sup>qui</sup>ruisselle se charge d'argiles, de limons et de particules organiques ; elle se colore en jaune et rouge plus ou moins sombre"(1). Cette forme d'érosion concerne tout le terroir, mais elle est plus dominante surtout au niveau de la zone granitique moins accidentée. Les marques de ce type d'érosion s'observent sur le terroir à travers, non seulement la présence des différentes croûtes (croûtes de décantation, croûtes de ruissellement, croûtes d'érosion ) mais aussi par la présence de surfaces nues dures à cultiver.

L'argile, les limons et les particules organiques enlevés par le ruissellement en nappe, se déposent lorsque

---

(1) Rochette R.M., 1989. Le sahel en lutte contre la désertification. (Leçons d'expériences) CILSS/PAC Ouvrage collectif Page 428.

ce dernier ralentit. Ce dépôt constitue les croûtes de décantation qui se présentent en minces pellicules détachables avec des éléments grossiers localisés à la base et éléments fins au sommet.

Derrière les touffes d'herbes, on observe de petites accumulations de terre d'épaisseur variables un à plusieurs centimètres. Ce sont des croûtes de ruissellement, qui ne sont pas à confondre avec les nebka (voir I.4.). Elles sont composées de micro horizons sableux où alternent des pellicules plasmiques à surface lisse. Ces croûtes présentent souvent une forte porosité vésiculaire.

Après plusieurs ruissellements, ces croûtes peuvent évoluer pour donner des croûtes d'érosion. Ces dernières ont une surface lisse et sont imperméables. Elles sont très peu épaisses.

A propos de ces croûtes, Rochette R.M., 1989, dit ceci : "une fine pellicule superficielle imperméable et souvent brillante ; c'est ce qu'on appelle le glaçage qui gêne l'infiltration de l'eau" (1).

Le décapage devient important lorsque la pente est accentuée car le sol est facilement fragilisé et emporté. Ce départ continu de terre conduit à l'amenuisement du sol puis à sa disparition complète. Ces surfaces décapées où il ne reste plus que l'horizon C, ont été qualifiées par les paysans de "Zipellé" (c'est à dire places blanches du fait de leur couleur superficielle). Ce sont des terres décapées, stériles, dénudées, encroutées et imperméables.

---

(1) Rochette R.M., 1989, Page 430.

Aux pertes de terres, s'ajoutent les pertes en éléments fertilisants. Les particules fines, chimiquement les plus riches, ainsi que les éléments en solution sont aussi emportés. Selon Roose 1977, ce type d'érosion serait l'agent principal de l'appauvrissement des horizons superficiels.

### I.2. Le décapage pelliculaire localisé

Le décapage pelliculaire généralisé est la base des autres types d'érosion. La présence en effet d'une petite rupture de pente transforme le ruissellement en nappe en ruissellement concentré, qui en se frayant un passage laisse des traces, des chemins d'écoulement que l'on qualifie en général de griffes ou de rigoles : c'est le décapage pelliculaire localisé. Sur les photographies aériennes au 1/50000, cette forme d'érosion est peu perceptible. Néanmoins, elle s'observe sur le terrain, le long des versants entraînant ainsi un décapage en haut et un colmatage en bas. L'horizon B du sol est parfois attaqué défigurant ainsi le terrain. Le décapage pelliculaire localisé si il n'est pas traité dégénère vite en érosion en ravine.

### I.3. L'érosion en ravine

Les ravines emportent d'énormes quantités de terre. Elles attaquent les couches les plus profondes du sol arrivant même à exhumer la roche mère. Elles évoluent très rapidement rendant difficile et même impossible les travaux agricoles à ces endroits. Elles constituent non seulement une contrainte pour la culture mais aussi un danger pour les terres du terroir.

A Koumbri, ces ravines sont très profondes et atteignent à certains endroits plus de 3 m de profondeur. On les rencontre surtout en zone volcano-sédimentaire. En effet les têtes du réseau hydrographique sont localisées dans les dépressions périphériques des collines birri-miennes. Or les ravines progressent en reculant leurs têtes. Rochette R.M., 1989 souligne à ce propos que : "les ravines et les rigoles s'allongent en reculant leurs têtes à l'amont par érosion remontante. Ce recul se fait en pattes d'oie ou doigts de gant" (1).

Si l'on croit aux paysans, la tête de ces ravines évoluent rapidement et ils affirment de façon catégorique, qu'il y a quelques années (moins de 5 ans) on ne pouvait imaginer qu'il existait des ravines à ces endroits. Ils ajoutent que ces ravines attaquent leurs champs et si des mesures n'étaient pas prises, ces derniers disparaîtraient.

Le réseau hydrographique se poursuit dans la région granitique, par des réseaux typiquement sstructuraux masquant probablement certaines fractures.

Quant au réseau secondaire, il s'individualise en région volcano-sédimentaire par de nombreux ravins et ravines très profonds.

Ces ravines en s'approfondissant provoquent la fuite d'une grande quantité d'eau et une réduction de l'infiltration ceci entraîne un abaissement de la nappe phréatique qui est une des causes de la mort actuelle de certains grands arbres comme le caïlcédrat (Khaya senegalensis)

---

(1) Rochette R.M., 1989, Page 430.

#### I.4. Les nebkas

La vitesse du vent dans la zone soudano sahélienne ne permet que le transport de fines particules. Les limons et les sables ne peuvent être détachés<sup>que</sup>/si le sol est nu et sec. Pour peu que le sol soit couvert, les grains viennent butter entre les feuilles car la puissance du vent est freinée. Derrière ces graminées et arbustes se déposent les grains de sable sous forme de petites buttes de quelques centimètres d'épaisseur. Ces minces buttes sont appelés nebkas. Ces nebkas ne peuvent pas être détachés comme les croûtes de ruissellement (conf. I.1.). Cette microtopographie, apparemment négligeable témoigne l'importance de la déflation et le rôle joué par le vent dans la destruction des sols : elle constitue une sonnette d'alarme.

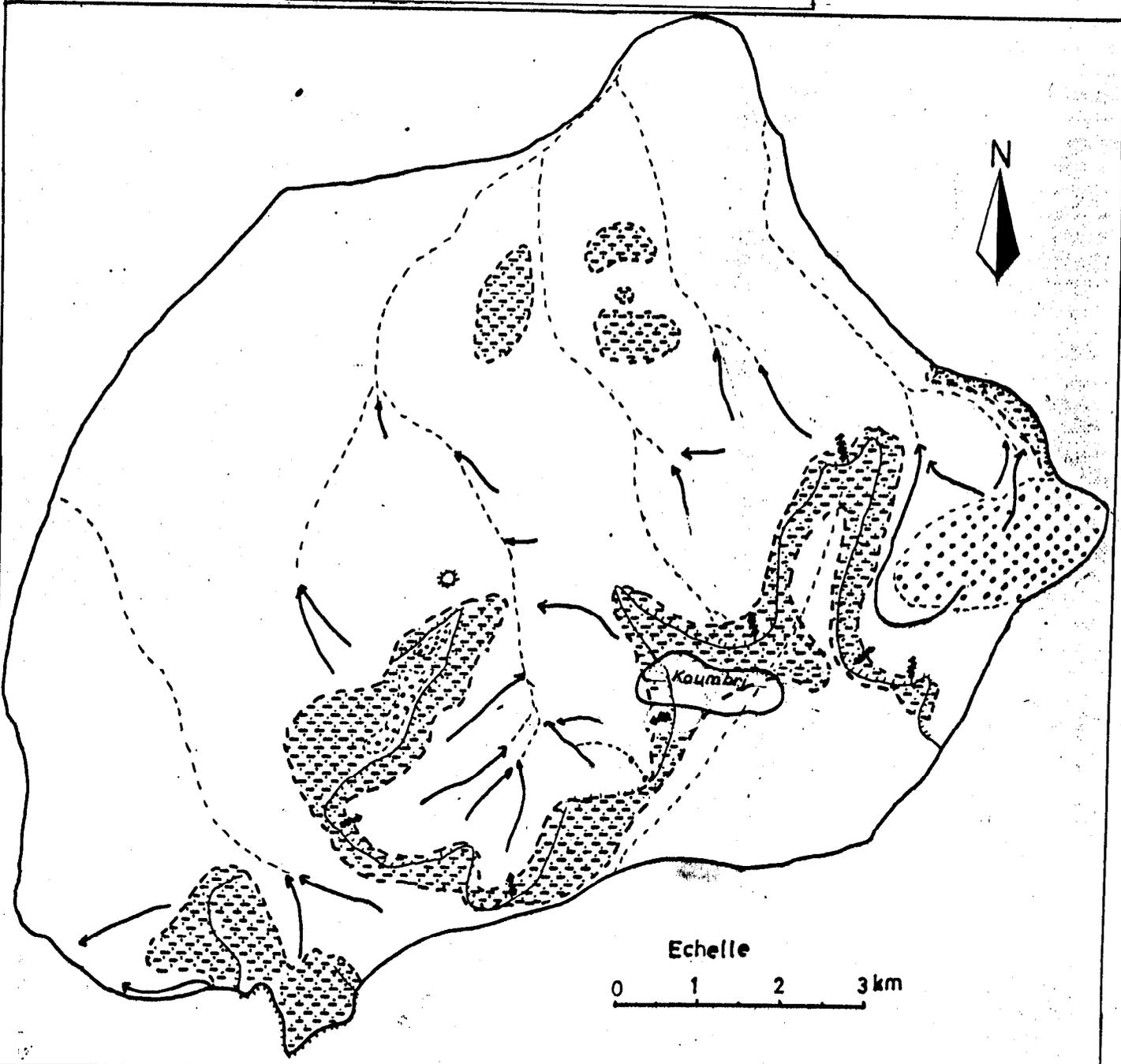
#### I.5. Le phénomène de pavage

Sur de grandes surfaces s'étendent des éléments grossiers constitués de cailloux et de graviers. Ces sols parsemés de sable et de gravillons sont dûs au tri granulométrique effectué par le vent. Le vent procède en effet à la sélection des grains : les plus fins sont les premiers à être transportés. Ces sols ont des contraintes de rétention d'eau et sont susceptibles à la plus petite période sèche. Des mesures de conservation de l'eau dans le sol deviennent une nécessité et doivent être appliquées rapidement afin d'éviter que le mil ne souffre lors de son cycle végétatif.

Ces différentes formes d'érosion se rencontrent aussi sur les parcelles de culture. Les quantités de terre emportées varient mais peuvent atteindre des tonnages énormes.

.../...

# CARTE MORPHODYNAMIQUE DE KOUMBRI



## Légende

- |   |  |
|---|--|
|  Désagrégation mécanique |  Escarpement non rocheux |
|  Ruissellement intense   |  Cours d'eau             |
|  Action anthropique      |  Butte cuirassée         |
|  Ravine                  |  village                 |
|  Ravinement              |  |

"C'est ainsi qu'à Sirgui dans la région de Kaya en 1983, un ruissellement de 49 % a été observé avec une érosion de 29 t/ha. Ceci sur une parcelle cultivée traditionnellement en mil avec une pente de seulement 0,8 % (FEER 1986)" SAWADOGO, T.T., 1987 (1).

Le résultat de l'action combinée de toutes ces formes d'érosion est la dégradation du paysage : diminution de la fertilité des sols par entraînement sélectif des éléments fins par l'eau et le vent ; disparition de l'humus, modification de la micro faune ; perte de surface cultivable ; éclaircissement de la végétation... etc. En somme, comme le dit Marchal J.Y., 1983, "une situation écologique catastrophique est atteinte. C'est ce qu'illustrent avec une clarté angoissante les cartes de dynamique du paysage : l'environnement est détruit" (2). Carte N°7;

## II. La dégradation du couvert végétal

Il est très difficile de déterminer actuellement dans cette région ce que la végétation peut avoir de naturel en raison du grand développement de l'espace agricole. En dehors des bas-fonds et tout au long de certains cours d'eau où subsistent quelques arbres, le terroir est marqué par une prédominance de savane arbustive. Cette dernière dégradée à son tour aboutit parfois à de vastes zones dénudées et à la disparition du sol.

(1) Sawadogo T.T., 1987 Etude de l'efficacité des diquettes selon les courbes de niveau en matière de conservation de l'humidité du sol et de leur influence sur les rendements des cultures. Page 8.

(2) Marchal J.Y., 1983 ; Extrait de société, espace et désertification dans le Yatenga (Haute-Volta). La dynamique de l'espace rural soudano sahélien. Page 831.

Les essences telles que khaya senegalensis, Bombax costatum, héritages de périodes, plus humides qu'à connu la zone sont les plus touchées et elles sont en voie d'extinction. La régression climatique actuelle fait périr un grand nombre d'arbres et réduit la régénération naturelle; Ces jeunes arbres pourraient évoluer vers des formations plus denses à condition que les hommes les protègent contre la coupe et contre les animaux. Même les baobabs qui résistent mieux à la sécheresse souffrent de l'assèchement du climat et il n'est pas rare de voir une véritable hécatombe de baobab qui désole le paysage sahélien.

Sur les flancs, des collines habituellement occupés par la brousse tigrée, la végétation s'est éclaircie et même a disparu, rendant ainsi la recherche du bois de chauffe une corvée pour les femmes. Elles prétendent aller à 5 km et au-delà pour chercher leur bois.

Par ailleurs, la végétation au niveau des sols gravillonnaires est extrêmement ouverte et n'est constituée que par quelques épineux tel que Acacia seyal.

Il serait pourtant préférable, pour estimer l'évolution de la dégradation du couvert végétal, de faire une étude diachronique de la végétation à l'aide de photographies aériennes ; mais faute de pouvoir le faire, nous nous contentons de photographies de 1984.

Néanmoins, sur ces derniers l'abondance de plages gris-claires ou blanches parmi des plages plus sombres témoigne de l'ampleur de la dégradation. Même au niveau des bas-fonds, les quelques bosquets d'arbres

ont été touchés par les défrichements si bien qu'on est tenté de parler de "savane galerie" au lieu de forêt galerie très claire. Sur la carte N° 8, nous pouvons penser à l'observation de la disposition de la brousse tigrée, qu'elle occupait toute la partie Nord-Ouest et Sud-Ouest. Elle a été rongée au fil des années par les défrichements. On observe plus que des lambeaux de brousse tigrée ; le reste ayant été colonisé par la savane arbustive (jachère) et quelques zones nues (érosion).

Quant aux lieux sacrés, ils n'échappent pas à la règle. Il ne reste plus à ces niveaux que des bois morts et quelques arbres...

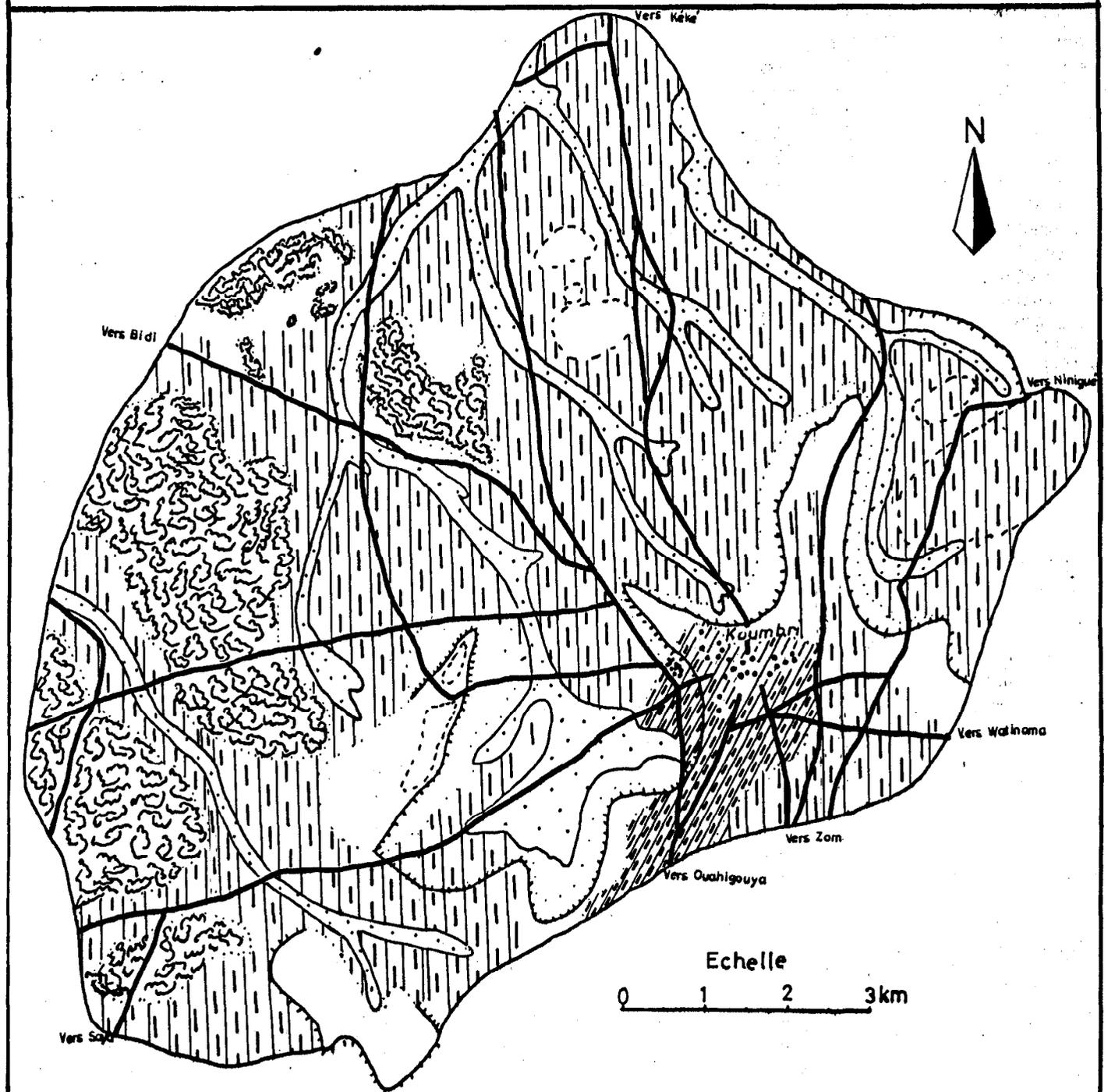
Un des signes d'alarme est surtout la disparition de Andropogon gayanus, grande herbe qui sert à faire des "secco". En effet, les sécheresses des dernières années, l'érosion hydrique et éolienne ont favorisé la dégradation des berges et versants, autrefois boisés ou couverts par des graminées pérennes.

Or la strate herbacée joue un rôle très important ; elle sert à protéger le sol contre les effets "splash" ; elle le fixe et empêche les particules d'être transportées par le vent et l'eau et constitue un pâturage pour les animaux.

Un autre facteur de la dégradation de la végétation est la destruction des jeunes pousses d'Acacia albida par les animaux : la maîtrise de la divagation des animaux étant difficile du fait que les paysans ne disposent pas de quantité suffisante de fourrage. Ainsi, cet arbre, qui depuis longtemps fut l'objet de protection par des paysans est en voie de disparition et si des mesures

.../...

# LES PRINCIPAUX TYPES DE VEGETATION A KOUMBRI



## Légende

- |                            |             |
|----------------------------|-------------|
| Forêt galerie très claire  | Route       |
| Brousse tigrée             | Habitations |
| Savane arbustive           |             |
| Savane arborée anthropique |             |
| Zones nues                 |             |

ne sont pas prises (reboisement) il risque d'être totalement absent du paysage. Acacia albida est un arbre qui perd ses feuilles pendant la saison pluvieuse. Il ne gêne donc pas les cultures par son ombre ou par l'utilisation des réserves minérales et hydriques du sol. En saison sèche, il protège le sol contre le rayonnement solaire, ses feuilles servent de nourriture pour les animaux, son écorce est appréciée pour ses propriétés médicinales.

Or si on observe le parc d'Acacia albida au niveau des champs, on constate que ces arbres ont à peu près la même taille donc, peut être le même âge. Dans ce cas si la relève n'est pas faite, ces arbres disparaîtront un jour du terroir comme cela a été le cas pour Grewia bicalor.

### III. La dégradation du patrimoine sol

L'ensemble des pratiques (défrichement, surpâturage, feu... etc.) et des agents d'érosion (eau, vent, homme) ont conduit à l'épuisement des sols puis à leur disparition en certains endroits.

Les mesures préventives de lutte appliquées par le passé évoluent de façon disproportionnelle par rapport au phénomène démographique qui progresse à un rythme très accéléré. La jachère qui permettrait la régénération du couvert végétal et du sol sous période plus humide n'a plus cours ; et même si elle est pratiquée, elle favorise l'installation de glacis nus sous cette regression climatique. Le sol n'étant pas couvert par les arbres et les herbes, l'eau et le vent emportent facilement les éléments fertilisants et enlèvent la couche arable rendant ainsi ce dernier impropre à toute culture.

.../...

Les cuirasses masquées sous plusieurs mètres de sol il y a quelques années, ne le sont plus ou ne le sont que sous quelques centimètres de sol qui permettent néanmoins à une végétation arbustive de s'y accrocher.

Il est incontestable que l'exploitation intensive des sols et surtout des terrains marginaux peu profonds et gravillonnaires (versant, glacis pente supérieure et/ou moyenne) concourt à une dégradation accélérée de ces zones et une alimentation des bas de pente et cours d'eau en "charge solide" (sol). Cependant, ces terres (bas de pente) demeurent fragiles et sujettes à l'érosion, car les versants sont dégagés et l'eau de ruissellement acquiert d'autant plus de force que l'impluvium est grand.

Par ailleurs, la présence de plus en plus de "Zipellé" constitués essentiellement de couches d'horizon C et qui ont été successivement décapés et colmatés, témoigne d'un degré de dégradation très poussée. De l'avis des paysans, l'épuisement et/ou le départ des sols se ressent à travers non seulement la baisse de la production, mais aussi l'apparition de "Zipellé", de ravines, de certaines herbes telles que "Saaga", Eragrostis tromila. Ce dernier apparaît 4 à 5 ans après la mise en culture d'un champ .

Suite à la dégradation des pâturages, à la réduction des jachères et à la mise en culture des bas-fonds et terrains précaires, le terroir est en crise. Or la population subsiste et les densités continuent de s'accroître malgré les missions de sensibilisation sur le planning familial .

.../...

Alors, si l'on ne peut pas préconiser la limitation des naissances et les migrations (qui sont une solution ponctuelle car la plupart des migrants reviennent au village après une absence plus ou moins longue) au sein de ces populations, la priorité serait d'améliorer autant que faire se peut la production en freinant le ruissellement, et en luttant contre la "fuite" des terres.

#### IV. : Intérêt de la lutte anti-érosive

Compte tenu de la dégradation générale de l'écosystème due soit à la régression et à l'agressivité climatique, soit à l'action de l'homme et même aux trois à la fois, l'application des techniques anti-érosives devient une nécessité.

La permanence actuelle de la sécheresse au Sahel depuis une trentaine d'années est l'une des causes qui accélère le processus de dégradation. Elle doit alors être prise en compte dans la mise en place des projets de développement et il est plus qu'impérieux de mener une lutte pour tenter de prévenir d'éventuels déficits pluviométriques. La présence de diguettes sur un champ pourrait lutter contre les longues périodes sèches qui surviennent souvent après les semis et au cours de la période végétative des plantes : c'est-à-dire les faux départs.

En outre, la prédisposition actuelle des sols à l'érosion est à craindre d'autant plus que les premières pluies sont plus intenses et que le couvert végétal est dégradé. Ces pluies sont par conséquent très érosives. Roose, 1980, observe en effet que : "en Afrique Occidentale, les pluies sont érosives car : 3 à 60 fois plus

.../...

agressives qu'en région tempérée : les pertes moyennes en éléments minéraux qui en résultent se situent dans les limites suivantes (en kg/ha/an) :

- Carbone (C) 80 à 1900
- Azote (N) 15 à 80
- Phosphore ( $P_2 O_5$ ) 3 à 30
- Potasse ( $K_2O$ ) 10 à 35
- Calcium (CAO) 15 à 70
- Magnesium (MgO) 10 à 35 (1).

Il serait donc nécessaire que des mesures de ce genre soit appliquées au niveau de notre terroir ; néanmoins elles mettent en évidence l'importance des pertes par érosion. La sauvegarde du terroir passe donc par la recherche des meilleurs moyens d'utilisation des pluies. En effet, les paysans doivent arriver à transformer les effets néfastes des pluies de manière à ce qu'ils deviennent des effets bienfaisants pour le bien être de leur terroir.

La protection des sols contre l'effet "splash" et la bonne circulation de l'eau dans le sols sont des facteurs non seulement d'augmentation immédiate de la productivité des récoltes, mais aussi des facteurs de diminution du ruissellement ; donc de l'érosion.

Par ailleurs, la rapide extension des surfaces cultivées due à l'accroissement démographique ; ainsi que la pratique de la culture itinérante sur brûlis ont favorisé l'épuisement des sols car ces dernières n'étaient accompagnées d'aucune mesure préventive ; la détérioration

---

(1) Roose, 1980 in Sawadogo T.T., 1987, Etude de l'efficacité des diguettes selon les courbes de niveau en matière de conservation de l'humidité du sol et de leur influence sur les rendements des cultures, 76 pages, annexes, cit. page 8.

de la couverture végétale suite aux défrichements, aux pâturages et aux feux. Mais, le processus accéléré de dégradation est plus lié à la façon dont on utilise l'espace cultivé. Marchal J.Y., 1981, souligne que l'accroissement de l'espace cultivé est plus fort que celui de la population d'autant plus que quand celle-ci double, la surface cultivée triple. L'accroissement de la production est ici conditionné non par intensification de l'agriculture mais par accroissement des surfaces cultivées. L'utilisation anarchique du sol explique l'état actuel du terroir. Plus que partout ailleurs, les zones de culture sont les plus prédisposées à l'érosion ; en l'occurrence elles doivent subir un vaste programme de lutte contre l'érosion. Il serait donc important de lutter pour la réduction des surfaces cultivées et pour l'intensification de l'agriculture ; pour le maintien et la réintroduction des espèces ligneuses héritées de phases plus humides ; pour la récupération des terres dénudées, impropres à la culture. La situation y est suffisamment dégradée mais pas de façon irréversible comme le croient certains paysans qui préfèrent émigrer. "Je suis fatigué et découragé de travailler une terre ingrate ; tenez par exemple l'année dernière, j'ai appliqué les mesures de protection contre l'érosion (confection de diguettes, fumure organique) sur nos parcelles mais il n'y a pas eu assez de pluie ; en conséquent, je pense que je vais suivre l'exemple de mon frère qui est actuellement installé dans la province du Sourou".

L'homme étant le seul élément de l'écosystème à être doté de conscience, il peut et doit rétablir l'équilibre dynamique de cet écosystème à travers des actions contrôlées et réfléchies : ceci entrainera une

.../...

modification du comportement des autres éléments (même si les effets ne sont pas immédiats).

Un programme de sensibilisation et de diffusion de mesures de lutte anti-érosives à court terme doit être envisagé et doit nécessairement réussir afin de redonner un espoir aux paysans. La résignation et la fuite ne sont pas des solutions à conseiller car dans le premier cas (résignation) elle ne fait qu'empirer le problème, le second cas ne constitue qu'une solution ponctuelle. En effet, ce dernier ne fait que déplacer le problème de dégradation dans le temps et dans l'espace dans la mesure où ces paysans conservent dans les zones d'accueil leurs méthodes culturelles anciennes.

D'autres pensent qu'il ne faut pas se laisser dominer par la nature. Ainsi, lancent-ils des appels à l'aide à l'Etat et aux organismes non gouvernementaux tels que le groupement Naam 6 "S" dans notre cas d'étude. Ces appels à l'aide répétés et l'aspect angoissant du paysage obligent les organismes de développement à agir de façon rapide en dressant des programmes à court terme de lutttes anti-érosives.

## CHAPITRE II : LES ACTIONS PAYSANNES

Les termes comme "paysage déchiré", "environnement menacé" (Bugnicourt, 1976) ; "terre massacrée" (Dumont, 1978) ; "tropiques abandonnés" (Galais, 1973) "région en crise" (Marchal, 1983) employés à propos des régions soudano-sahéliennes montrent que depuis les vingt et trente dernières années, les sols et la végétation de ces zones sont soumis à un processus de dégradation qui semble s'accélérer d'année en année.

L'érosion hydrique et l'érosion éolienne, de par leurs conséquences sur les potentiels de production préoccupent les agents de développement et surtout les paysans, qui montrent à travers leurs réponses qu'ils en sont pleinement conscients.

"Quand nous étions jeunes, il nous était impossible de nous rendre la nuit dans les autres quartiers du village, de crainte d'être dévoré par les fauves".

"Maintenant, il n'y a plus d'arbres ; les espèces telles que Grewia bicolor, utiles dans la pharmacopée ont disparu".

"Nos terres sont fatiguées car l'eau et le vent transportent les éléments nutritifs du sol".

"Il nous faut alors cultiver un grand espace pour obtenir la même récolte qu'il y a quelques années".

"Il ne pleut plus comme avant, le vent souffle de plus en plus fort; le peu d'eau qui

.../...

tombe ne profite pas pleinement aux plantes, tant le ruissellement est important".

"Maintenant nous constatons la présence de plus en plus de "Zipellé" et de ravines dans nos champs".

"Il nous faut parcourir une grande distance pour chercher le bois de chauffe".

"Le phénomène de dégradation n'est pas lié à l'homme seulement, car comment expliquez-vous la mort des arbres au niveau des lieux sacrés ?"

"De toutes les façons, nous n'y pouvons rien, c'est la volonté de Dieu".

Faute de pouvoir modifier efficacement les conditions climatiques, les paysans recourent à différentes techniques culturales et à différents moyens de lutte anti-érosive afin de pallier un temps soit peu les effets néfastes de l'érosion. Ainsi, ont-ils recouru aux organismes étatiques et ONG (Organisme Non Gouvernemental) qui leur proposent une aide soit financière soit technique qui va dans le sens de la protection de leur terroir.

### I. Les techniques utilisées

Les effets de l'érosion éolienne étant peu spectaculaires sur le terroir, l'aspect lutte anti-érosive est surtout accentué sur l'érosion hydrique. Diallo A, 1980, souligne à ce propos que lorsqu'on a à lutter contre l'érosion hydrique et éolienne à la fois, c'est la première qui devrait l'emporter. Pourtant, les populations

.../...

gagneraient plus à prévenir ce mal qui n'est qu'à ses phases initiales que de le laisser empirer pour atteindre le stade actuel de l'érosion hydrique.

Néanmoins, nous notons la présence de quelques timides tentatives de lutte contre l'érosion éolienne sur notre terroir.

### I.1. La lutte contre l'érosion éolienne

La protection des sols contre l'érosion éolienne est infime au niveau du terroir. Certaines pratiques traditionnelles qui consistent en la conservation des arbres (Butyrospermum parkii, Parkia biglobosa, Acacia albida... etc); des arbustes et souches sur les champs, protègent le sol et limitent l'érosion éolienne. On pourrait se contenter de cette méthode compte tenu du fait que les vents les plus à craindre (l'harmattan) soufflent à un moment où il n'existe plus de culture à protéger, mais à condition que l'on maintienne une certaine densité d'arbres sur l'ensemble du champ.

Par ailleurs, il est nécessaire d'augmenter la rugosité du sol à travers les pratiques culturales et diminuer la vitesse du vent en dressant des brise-vent. En effet, quelques rideaux d'arbustes (euphorbes) se rencontrent en bordure de certains champs mais, ils sont très lâches et n'ont de ce fait, aucun effet protecteur. Des contraintes de profondeur des sols font qu'il serait techniquement difficile d'implanter des lignes de brise-vent (rideau d'arbres) dans la zone, mais il faut noter que certains arbustes tels que Euphorbia balsamifera s'y prêtent bien. Malheureusement, cet arbuste n'a aucun autre intérêt agronomique et ses feuilles sont non comestibles pour les animaux.

.../...

L'intérêt du brise-vent est qu'il diminue la vitesse du vent et même limite l'évapo-transpiration. Dans les zones tropicales sèches, l'installation des brise-vent devient une nécessité d'autant plus que les vents secs acquièrent de plus en plus de vitesse, et soufflent pendant un temps qui devient de plus en plus long. Le brise-vent protège une surface égale à dix fois sa hauteur figure N° 13.

Une méthode simple de protection du sol contre le vent consiste à épandre sur les champs, après la récolte des résidus végétaux (fane, paille) et des résidus des animaux (mélange de fane, de paille et de déchet organique). Ces résidus jouent aussi efficacement le rôle de protection du sol contre l'érosion pluviale. Malheureusement, les paysans gèrent mal ces derniers qui sont aussi utilisés comme combustibles et comme matériaux de constructions. Par conséquent, les zones couvertes par ces résidus sont les champs de case qui du reste ne le sont pas suffisamment. Cette méthode protège aussi contre l'érosion hydrique, surtout l'effet "splash".

## I.2. La lutte contre l'érosion hydrique

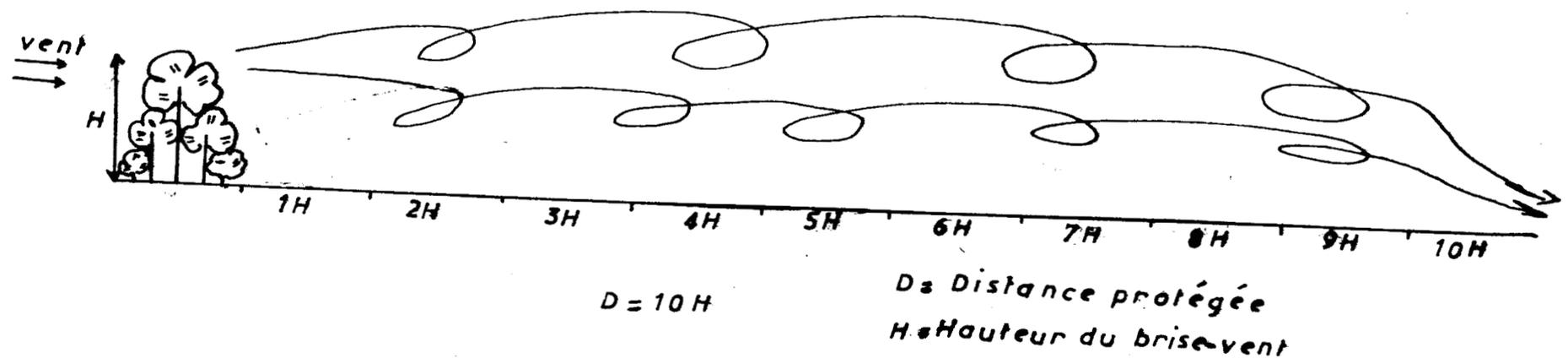
Plusieurs techniques de lutte contre l'érosion du sol par l'eau sont employées. Toutes ces techniques visent non seulement à garantir la conservation et la bonne circulation de l'eau dans le sol, mais aussi à empêcher le départ de terres arables. Enfin, elles favorisent l'infiltration.

L'aménagement du milieu naturel passe donc par :

- certaines techniques d'aménagements telles que :

.../...

Fig. N°13 SCHEMA D'UN BRISE-VENT



- . la construction de diguettes
- . les plantations d'arbres
- . les traitements de ravines

- et certaines pratiques culturales telles que :

- . l'utilisation du mulch (c'est-à-dire paillage)
- . le buttage
- . le billonnage
- . la fumure organique et le compost
- . les cultures associées.

### I.2.1. Les techniques d'aménagement

#### I.2.1.1. La construction de diguettes

On distingue deux sortes de diguettes.

- les diguettes traditionnelles ;
- les diguettes modernes.

##### I.2.1.1.1. Les diguettes traditionnelles

Très peu étendues actuellement, elles consistent à un alignement de cailloux en travers des passages d'eau. Or cet alignement fait sans tenir compte des courbes de niveau peut provoquer davantage le départ de terre, car l'eau se fraye un chemin de part et d'autre de la diguette, entraînant ainsi une incision linéaire et la naissance de ravines dans le champ. En outre ces aménagements doivent être surveillés régulièrement, car de fortes pluies font parfois mouvoir les cailloux sur plusieurs mètres.

.../...

#### I.2.1.1.2. Les diguettes modernes

Elles ont été vulgarisées par les ONG et organismes étatiques. Elles sont construites dans les champs suivant les courbes de niveau et exigent un travail harassant.

Deux types de diguettes modernes sont représentés sur le terrain.

##### I.2.1.1.2.1. Les diguettes en terre

Très peu représentées dans notre terroir ; cela pourrait s'expliquer par le fait qu'elles exigent non seulement beaucoup d'heures de travail, un matériel qui n'est pas à la portée du paysan (nous voulons parler ici des machines) ; mais aussi de l'eau pour l'opération de compactage. En outre, leur entretien est difficile. Pour les paysans, elles ne permettent pas une aussi bonne circulation de l'eau dans les champs, et les semis faits aux abords de ces diguettes sont asphyxiés.

Cette forme de diguette tend à disparaître au profit des diguettes en pierres.

##### I.2.1.1.2.2. Les diguettes en pierres

L'expansion de ces diguettes s'explique d'une part par l'existence de collines cuirassées (car l'armature du relief est faite de cuirasse) et d'autre part par la vulgarisation au Yatenga d'une technique simple permettant aux paysans illettrés de pouvoir construire eux-mêmes leurs diguettes.

La construction des diguettes se fait en plusieurs étapes qui sont :

- le rassemblement des blocs moyens de cuirasse (cailloux) ;
- . le transport de ces blocs pour les champs
- . la détermination des courbes de niveau
- . la confection en tant que telle.

Elle s'étend sur toute la saison sèche.

Les paysans des groupements s'organisent et programment leur travail. C'est ainsi que le rassemblement des cailloux s'étendra sur plusieurs jours, voire des semaines. Les paysans, hommes, femmes, enfants munis de pelles, pioches, brouettes, cassent, ramassent et rassemblent les cailloux pour en faire des tas qui puisse remplir une benne. Quand ils jugent suffisant les tas de cailloux, ils préviennent <sup>par</sup> l'intermédiaire du chef de zone le siège à Ouahigouya, afin qu'on leur envoie une benne pour le transport des cailloux. Ces tas de cailloux donnent une certaine physionomie aux champs du terroir pendant la saison sèche.

Ces cailloux sont prélevés sur les glacis cuirassés (pente supérieure) et au niveau des collines cuirassées. Les blocs de roche volcano-sédimentaire ne sont pas appréciés par les paysans dans la confection des diguettes, à cause de leur forme. La distance moyenne du lieu de prélèvement par rapport au village est de 5 km. Ainsi, après cet harassant travail de rassemblement et de transport des cailloux, les paysans procèdent au tracé des courbes de niveau.

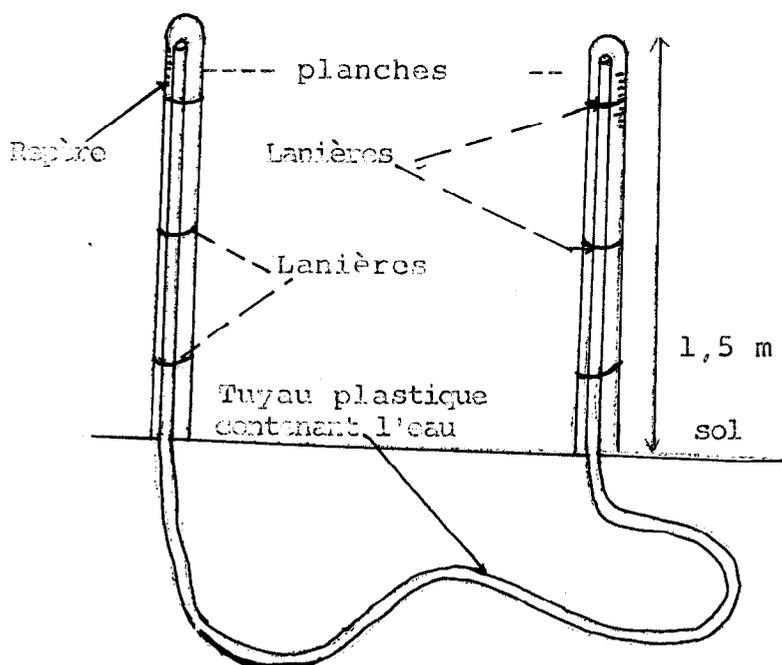
La construction d'une diguette nécessite au préalable la détermination d'une courbe de niveau.

.../...

L'instrument utilisé pour le tracé de cette courbe est le niveau à eau intrigant à première vue. Pourtant il a une exactitude aussi bonne que si le travail était fait par une équipe de topographes.

Ce niveau à eau est constitué de deux planches graduées de 1,5 mètres de long chacun, d'un tube en plastique transparent de 10 à 20 mètres de long et d'un diamètre intérieur de 6 à 10 mm ; des lanières de caoutchouc de chambre à air pour fixer le tuyau aux planches figure N° 14 .

Figure N° 14 Niveau à eau



Avec le niveau à eau, deux personnes désignent à l'aide de cailloux, des points de même niveau tous les 10 mètres environ. Entre ces cailloux sera

.../...

tracée une petite tranchée à la daba pour matérialiser la courbe de niveau.

Après ce travail, les paysans choisiront un autre jour pour la confection qui selon eux est lente. Les cailloux doivent être enfouis à 2 centimètres environ afin de permettre une meilleure fixation. La hauteur d'une diguette sera d'au moins 30 centimètres. Suivant la pente, du terrain, les diguettes seront plus ou moins rapprochées. En effet, la pente semble être le seul paramètre pour l'équidistance de ces diguettes. Pourtant, la capacité de rétention de l'eau d'un sol est aussi un paramètre non négligeable. En outre, la confection exige une main d'oeuvre importante. Pour traiter une parcelle d'un hectare, il faudrait (toujours d'après nos enquêtes) toute une journée avec un effectif de 50 à 100 hommes. Pourtant, en fonction de la toposéquence, le nombre de diguettes par hectare varie entre 2 à 5 : d'où 50 à 20 ou 25 à 10 hommes pour confectionner une diguette de longueur variant entre 150 et 200 mètres par hectare.

Une fois la confection terminée, l'ouvrage doit être entretenu surtout lorsqu'il n'est pas végétalisé. Il faut réparer les brèches et les affaissements. Les semis de Andropogon gayanus et Cenchrus biflorus ou autres graminés effectuée en amont de ces diguettes joueront un rôle anti-érosif et renforceront leur action. Ces graminés fournissent du fourrage et du matériel pour l'artisanat et peuvent servir aussi au compostage.

Le champ aménagé sera l'objet de surveillance perpétuelle. Après une grande tornade, les paysans vérifieront l'intensité des dégâts. S'il y a trop d'eau dans le champ, ils ouvrent des brèches pour évacuer le surplus,

évitant ainsi l'asphyxie des jeunes plantes. Dans le cas contraire, ils réparent les brèches pour empêcher l'écoulement de l'eau.

Outre les propriétés de captage, de distribution et de stockage de l'eau, ces diguettes sont très avantageuses en matière de conservation de sol et donnent des résultats sensibles. La productivité d'une parcelle aménagée est sans commune mesure avec celle non aménagée. Les paysans l'estiment entre 10 à 30 %.

Des mesures de rendements ont été faites sur des carrées de 16 m<sup>2</sup> à raison de deux carrés par parcelles. La pesée était effectuée après séchage et battage, à l'aide d'un peson de 5 kg gradué par 50 g. Malheureusement les résultats comportent beaucoup de lacunes dues d'une part à la non maîtrise du système de pesé par les paysans et d'autre part à une volonté manifeste des animateurs C.E.S. de montrer l'importance des diguettes à travers des augmentations spectaculaires de rendement. Par exemple la zone de Koumbri donne le résultat suivant pour ce mil :

1/2

Poids de grains kg/ha (en 1988)

- sans diguettes 234,4
- avec diguette 937,5
- différence en % 300.

Le tableau suivant résume quelques résultats de ces expériences effectuées en 1988 dans différentes zones.

Néanmoins, cette étude comparative de rendement permet de montrer l'efficacité des diguettes anti-érosives, car on note partout une augmentation de rendement là où elles ont été faites. Il semble pourtant plus

.../...

réaliste de ne considérer que les pourcentages compris entre 10 et 30 %.

A titre indicatif, le CRPA observe une augmentation comprise entre 10 à 20 %. Quand à l'ORSTOM, elle donne les résultats suivants : observation faite sur le site expérimental de diguette en pierre de Bidi en 1985, 86, 87.

- Une augmentation de rendement en grains de l'ordre de 20 % en haut de parcelles et 40 % en bas de parcelle. Il faut signaler que ces résultats ont été obtenus pour des diguettes parfaitement isohyces, cloisonnées et terminées par des ailes.

En conclusion, nous pouvons retenir qu'il est matériellement et physiquement difficile pour un seul paysan de lutter de façon efficace contre l'érosion des sols à travers les diguettes.

En effet, pour le traitement d'un hectare, les paysans pensent qu'il faut, 3 à 4 journées de travail (1) pour déterrer et casser les cailloux sur la colline ; une journée de travail pour les ramener avec une benne sur le site à aménager, enfin 1 à 2 journées de travail pour tracer les courbes de niveau et pour construire les diguettes. Pour un paysan seul et sa famille, il faudrait peut être multiplier ces chiffres par 10.

En conséquent, ces derniers se contentent de les confectionner qu'au niveau des "zipellé". Or, il faut

(1) Les journées de travail des paysans des groupements ne sont pas comparables à celle d'un ouvrier agricole, car tous participent : vieux, enfants, femmes, hommes. Chacun travaille à son rythme et selon ses horaires.

TABLEAU N° 4 : Mesure de rendement en 1983 dans différentes zones

| Zones     | Culture | Type de sol | Localisation       | Remarques sur les cultures     | Poids de grains |                     | Différence en % |
|-----------|---------|-------------|--------------------|--------------------------------|-----------------|---------------------|-----------------|
|           |         |             |                    |                                | kg/ha           | s/diguet. avec dig. |                 |
| Koumbri   | mil     | argileux    | ?                  | pas de fumier                  | 234,4           | 937,5               | 300             |
| Thiou     | mil     | "           | ?                  | ?                              | 1 812,5         | 2 031               | 12,1            |
| Kiembara  | mil     | sableux     | terrain plat       | ?                              | 1 219           | 1 344               | 10              |
| Zogoré    | mil     | "           | près de la colline | pas de fumier                  | 1 125           | 1 312               | 17              |
| Tikaré    | mil     | "(Zingdga)  | ?                  | "                              | 1 094           | 1 250               | 14              |
| Koumbri   | mil     | caillouteux | ?                  | "                              | 546,9           | 859                 | 57              |
| Oula      | mil     | ?           | ?                  | ?                              | 937             | 1 094               | 17              |
| Gourcy    | mil     | ?           | ?                  | ?                              | 687,5           | 1 062               | 54              |
| Gourcy    | mil     | ?           | ?                  | ?                              | 750             | 937,5               | 25              |
| Titao     | sorgho  | argileux    | ?                  | fumier                         | 468,7           | 625                 | 33              |
| Titao     | "       | "           | ?                  | "                              | 593,7           | 906,2               | 53              |
| Séguénéga | "       | "           | terrain plat       | "                              | 1 594           | 2 344               | 47              |
| Zogoré    | "       | "           | bas fond           | pas de fumier                  | 1 344           | 1 516               | 13              |
| Kiembara  | "       | sableux     | terrain plat       | ?                              | 937,5           | 1 250               | 33              |
| Rambo     | "       | "           | ?                  | fumier, engrais semis en ligne | 1 344           | 1 656               | 23              |
| Rambo     | "       | "           | ?                  | pas de fumier semis en ligne   | 1 469           | 1 906               | 30              |

N.B. : Les points d'interrogation apparaissent dans le cas où l'animateur C.E.S. n'a pas rempli complètement la fiche de résultats.

que le dispositif anti-érosif soit parfaitement réalisé pour espérer des résultats positifs. Dans le cas contraire, la moindre pente occasionnera encore plus d'érosion. Cela peut favoriser aussi la naissance de ravines dans le champ.

#### I.2.1.2. Les plantations d'arbres

Elles sont de deux sortes. Elles peuvent se faire individuellement ou collectivement.

Les plantations individuelles se font dans le champ de manière à ce que les arbres soient rationnellement répartis et le long des diguettes en aval afin qu'elles jouent le rôle de brise-vent. Elles sont constituées surtout d'essences locales telles que Acacia albida, Tamarindus indica, Parkia biglobosa etc. Les essences telles que Azadirachta indica sont beaucoup appréciées par les paysans et sont plantées à cause de leur ombre et de leur bois. Ces plantations sont très bien entretenues.

Quand aux plantations collectives, elles sont le plus souvent constituées de Azadirachta indica, Eucalyptus camaldulensis.

Une plantation bien entretenue brise la vitesse de l'eau de ruissellement et favorise l'infiltration. Ce qui n'est malheureusement pas le cas des plantations collectives. En effet, en dehors des plantations entourées de grillage, les autres sont confrontées aux problèmes de la divagation des animaux. Elles ne sont pas gardées et ces zones n'ont pas été mises en défens. Or le grillage est cher ; ce qui limite considérablement ces genres de plantation. En outre, elles se font le plus souvent

.../...

tardivement, ce qui explique les nombreux vides que l'on remarque au niveau des plantations.

Mais, il convient de souligner que la mort de ces arbres peut s'expliquer aussi par des contraintes de profondeur des sols et par le manque d'infiltration.

Il serait donc nécessaire de sélectionner les espèces (à enracinement superficiel) afin d'éviter un perpétuel recommencement.

#### I.2.1.3. Les traitements de ravine

Ils visent à combler les ravines. Avant, l'on se servait de vieux troncs d'arbres que l'on disposait en travers des passages d'eau. Faute d'arbre, cette technique tend à disparaître. Actuellement, les traitements de ravines exigent énormément d'investissement humain, matériel et financier. C'est un travail minutieux, car il faut construire les gabions (1) (ouvrage en pierre) à un endroit où le terrain est bien plat sur les bords de la ravine. Ils exigent en plus de l'animateur C.E.S. (conservation des eaux et des sols) la présence permanente d'un technicien et d'un maçon. Il ne sont donc pas à la portée d'un seul paysan. Or les ravines se situent dans les champs appartenant soit à une personne, soit à une famille. Il va s'en dire que ces traitements seront limités aux champs des paysans appartenant au groupement et ne seront effectués qu'au niveau des grosses ravines.

Les paysans avancent les chiffres de 30 à 60 journées de travail pour le ramassage et le transport

---

(1) Les gabions sont des sortes de parallélépipèdes en grillage dans lesquels on emprisonne les cailloux pour les rendre plus solides.

des cailloux avec la benne ; 20 à 50 journées de travail pour creuser la tranchée, poser et remplir les gabions. Il y a peut être surestimation. Mais ce qui est sûr, les paysans sont peu motivés pour ce genre de travail à profit unique. Les ravines ne se rencontrent pas en effet sur tous les champs comme c'est le cas des zipellé. En conséquent, on déduit aisément ce qui va se passer : les traitements de ravine seront peu nombreux. Ils vont s'étendre sur deux saisons ou sur toute une saison au détriment des autres dispositifs anti-érosifs. La première saison sera consacrée au rassemblement des cailloux, et la seconde à la confection. Ils sont coûteux car en fonction de l'importance de la ravine, l'ouvrage comportera entre 10 et 50 gabions.

L'entretien est aussi difficile que la construction et incombe aux propriétaires des champs. Pour peu que les gabions soit mal placés, on assiste à la naissance de rigole, puis de ravine de part et d'autre de l'ouvrage.

Après le traitement, l'eau s'étale et favorise l'infiltration. Le comblement se fera deux à trois années plus tard. On peut alors cultiver le sorgho là où on cultivait le mil.

Le nombre de traitement de ravine est compris entre 2 et 5 par saison et ce, pour toute la zone.

#### I.2.2. Les pratiques culturales

On peut éviter que la terre ne s'érode et ne se dégrade si l'on adopte des pratiques agricoles qui assurent une meilleure conservation des eaux dans le

.../...

sol et une meilleure couverture végétale de celui-ci.

#### I.2.2.1. Le paillage

Technique très répandue au Yatenga, elle consiste à conserver sur les champs, une certaine quantité de paille (les grosses tiges surtout). Cette paille est répandue dans le champ et protège ainsi ce dernier contre l'effet du vent, l'effet splash et aussi contre la dessiccation. Cette matière végétale maintient également la mésosfaune en activité et améliore le taux d'humus du sol dans le cas où elle n'est pas brûlée avant les semis.

Malheureusement l'efficacité de cette technique demeure limitée vu le pluralisme d'utilisation de la paille (combustible, nourriture pour les animaux, confection de nattes...). En outre ce qui reste sur place est généralement broûté par les animaux.

Ainsi, les paysans répandent la paille sur les parties dénudées (zipellé) au détriment des parties non encore érodées qui exposées s'acheminent inéluctablement à leur tour vers le zipellé.

#### I.2.2.2. Le buttage

Il est effectué à l'occasion du dernier désherbage des cultures. Ici, le buttage se fait entre les pieds de céréales. Ces buttes enfouissent les mauvaises herbes et constituent de la fumure pour les semis de la prochaine saison.

Les buttes entre les pieds retiennent l'eau autour de ces derniers, favorisant ainsi l'infiltration

.../...

et le stockage de l'eau pendant quelques jours. Cette technique est largement répandue dans le terroir.

#### I.2.2.3. Le billonnage

Pratique aussi courante que le buttage, les billons réduisent l'érosion car, ils permettent à l'eau de bien s'étaler sur tout le champ, donc à mieux s'infiltrer ; seulement à condition qu'ils soient faits parallèlement aux diguettes. Cette technique a été expérimentée à Ziga et a donné des résultats spectaculaires sur le rendement :

Résultats sur le mil (en kg/ha) (1).

|                    |     |
|--------------------|-----|
| - témoin           | 69  |
| - labour à plat    | 130 |
| - labour en billon | 250 |

#### I.2.2.4. La fumure organique et le compost

La fumure organique est largement utilisée, mais est le plus souvent limitée aux champs de case. En effet, ces derniers reçoivent le fumier des enclos à bétail et des ordures ménagères. Mais, leur action antiérosive est limitée par rapport à celle du compost qui est une prédégradation du fumier (paille hachée, déjections animales).

Le compost a l'énorme avantage d'apporter non seulement de la matière organique aux plantes, mais aussi d'avoir une grande capacité de rétention en eau. Il empêche

(1) Sawadogo T.T., 1987 Etude de l'efficacité des diguettes selon les courbes de niveau en matière de conservation et d'humidité du sol et de leur influence sur les rendements des cultures. Page 17.

le sol de sécher quelques jours après la pluie et atténue l'effet "splash".

Malheureusement, peu de paysans exploitent cette autre forme de lutte contre l'érosion. Le compost exige, tout comme les diguettes, les traitements de ravine, un effort assez énorme. Ce qui explique son faible emploi sur les champs ; les paysans préférant se contenter seulement de la fumure à l'état brut. La confection du compost s'étale, sur toute une saison, et ce dernier ne pourra être utilisé dans les champs qu'à l'approche de l'hivernage prochain. C'est pourquoi il est conseillé de faire deux fosses fumières. Ainsi, pendant que l'on est entrain de vider l'une pour la mettre dans les champs, on commence à remplir l'autre.

La fosse fumière doit avoir 3 mètres de long sur 3 mètres de large et 1 mètre de profondeur. Elle est remplie grâce aux déjections animales, à la paille hachée, et aux ordures ménagères. Une fois la fosse remplie, la recouvrir d'une vieille natte pour les protéger contre les rayons du soleil et contre le vent. Apparemment simple, le compostage exige un suivi minutieux et un régulier arrosage.

Malheureusement le problème d'eau se pose avec acuité dans la région.

#### I.2.2.5. Les cultures associées

La pratique de plusieurs cultures sur un même champ a, entre autres avantages, celui d'assurer une meilleure couverture du sol limitant ainsi les effets érosifs du choc des gouttes de pluies. Ceci les paysans l'ont parfaitement compris bien qu'ils omettent de le

citer. En effet, ils évoquent en général l'augmentation des chances de récolte (du fait que les espèces culturales réagissent de façon différentes face à la sécheresse, les paysans pensent qu'en associant les cultures, ils ont plus de chance de récolter au moins quelque chose).

Plusieurs techniques de lutte contre l'érosion des sols sont appliquées au Yatenga, notamment à Koumbri. Mais, il est à noter que certaines d'entre elles, bien qu'efficaces et adaptées à certains types de sol (zipellé) sont considérées comme interdites sur certains terroirs. C'est le cas de "Zaï" à Koumbri.

Traditionnellement, en effet, les hommes ont cru voir s'imposer à eux, à la suite de certaines observations (tentatives infructueuses) une ligne de conduite donnée qui deviendra par la suite un ordre traditionnel qu'il faut conserver et respecter sous peine de malédictions terribles.

Pourtant, certains de ces interdits handicapent fortement le développement, et bien que parfois personne ne connaisse véritablement le pourquoi, l'on continue à le respecter "aveuglement" sans tenir compte du fait que le monde est en perpétuel mouvement.

Le "Zaï" par exemple, pratique culturale très efficace sur les sols complètement décapés est considéré comme interdit à Koumbri. Mais qu'est-ce que c'est que le Zaï.

D'après Wright, 1985 ; pour confectionner les "Zaï" sur son champ, l'agriculteur pioche la terre en saison sèche, à l'emplacement de ces futurs poquets de mil ou de sorgho. Ces zones piochées se présentent comme des cercles de 10 à 30 cm de diamètre, elles ont une

profondeur de 5 à 15 cm et sont espacées entre elles de 50 à 100 cm.

Quelques poignées de fumier ou de compost seront déposées dans chaque poche. Lors de la saison pluvieuse les eaux qui ruissellent se concentrent dans les "Zai" où elles s'infiltrent, réduisant ainsi l'érosion.

Selon les paysans, un des leurs aurait tenté cette méthode et serait mort de façon étrange ; et par la suite sa famille serait devenue malheureuse. Quelques années plus tard, un autre répète l'expérience et devient aveugle.

Coincidence ou pas ?

Ce qui est sûr, personne d'autre n'est prêt à recommencer cette expérience.

Peut être qu'avec la nouvelle génération et l'abstinance des ONG, cet interdit sera levé. Ce qui permettrait de récupérer d'immenses étendues des terres considérées aujourd'hui comme perdues.

## II. L'action des ONG et du Groupement

### Naam /6 "S"

Le caractère arriéré et la grande faiblesse du secteur agricole en zone soudano-sahélienne découlent de l'irrégularité des pluies, de la faiblesse des sols liés à leur fertilité médiocre et surtout au poids de l'érosion (hydrique et éolienne) mais aussi des facteurs sociaux économiques. Toutes ces contraintes pèsent sur le dynamisme et la capacité des paysans à réagir face aux profondes

mutations que connaît leur terroir. En effet, le surplus, naguère déduit des récoltes excédentaires (par rapport aux besoins de la famille) qui permettait par sa vente l'achat d'autres produits céréaliers, de fournitures scolaires, d'habits, de moyens de déplacement, n'a plus cours. Avec les difficultés que connaît l'agriculture, les récoltes sont insuffisantes et ne permettent même pas de manger toute l'année à sa faim ; en conséquent les achats seront limités.

C'est dans la recherche de solutions à cette grave et permanente incertitude alimentaire que les agents de développement (ONG ou non) interviennent au Yatenga afin d'améliorer tant soit peu les conditions de vie des paysans.

Ces divers intervenants tentent de lutter contre la dégradation du milieu. Ils utilisent des méthodes de travail variées. Les uns déploient leurs efforts sur les aménagements anti-érosifs et reboisements, les autres sur l'eau et sur l'équipement rural.

Les ONG travaillent semble-t-il en étroite collaboration avec le C.R.P.A. (Centre Régional de Promotion agro pastoral).

En effet, nous avons constaté sur le terrain l'absence d'une structure de coordination. Chaque ONG travaille de son côté. Ceci a pour conséquence la dispersion des efforts et constitue un obstacle à l'unité du monde rural, primordiale pour un développement harmonieux du secteur agricole.

Notre travail sera illustré par une étude de cas ; celle du groupement Naam/6 "S". Le choix de cette

.../...

ONG pourrait s'expliquer d'une part par le fait qu'elle aurait accepté notre demande de stage, mais d'autre part parce qu'elle constitue une originalité parmi les autres ONG qui sont en général d'origine étrangère. Ce document présentera l'historique du Naam, son approche et ses actions sur le terrain.

## II.1. L'historique du Naam

Le mot Naam est un mot de la langue moré qui signifie la chefferie. Dans notre contexte, il désigne une organisation traditionnelle de jeunes dans certains villages mossi. Ce genre d'organisation existe dans toutes les ethnies sous différentes appellations. "Ton" chez les Djoula, "Djamnaah" chez les Peulh "Ountani" chez les Gourmantché, "Ranamba" chez les mossi du Bulkiemé... etc. Traditionnellement, le Naam sous le nom de Koumbi Naam (chefferie des jeunes) était une association d'entraide, de travail communautaire à forme de coopérative. Ces jeunes cultivaient le champ collectif qui leur a été attribué par le chef de terre. Mais, la récolte était entièrement destinée aux festivités pendant la période morte. Cette association avait les qualités d'une organisation moderne.

Ainsi elle avait un bureau composé de plusieurs membres.

Nous pouvons citer entre autres :

- le "Koumbi -Naaba" qui est le responsable suprême
- le "Togo-Naaba" porte paroles du Koumbi Naam
- le "Tilb-Naaba", l'avocat défenseur
- le "Basi-Naaba", l'avocat général
- le "San'hamba-Naaba" qui est chargé de protéger les filles contre les ravisseurs étrangers venus à l'occasion de la fête.

- le "Manem-yam Naaba", chargé de dissuader le groupe de certaines vices telles la paresse, l'alcoolisme...
- le "Zimbe-Naaba", responsable à la sécurité.

En somme, ces jeunes ont calqué leur organisation, sur celle des royaumes mossi en général.

Agent dans l'administration en qualité d'ingénieur des services agricoles pendant une vingtaine d'année, Bernard Lédéa Ouédraogo doit reconnaître avec regret l'échec des stratégies de développement appliquées au monde rural. C'est alors qu'il cherche à connaître les causes réelles de ces échecs. Il comprendra ainsi qu'il faut non seulement tenir compte de l'avis des paysans dans l'élaboration des stratégies de développement, mais aussi que le succès d'un projet de développement rural est étroitement lié à la maîtrise des conditions sociologiques et géographiques de la région. Il a pris soin d'analyser la société traditionnelle (mode de vie, structure traditionnelle) et de chercher à maîtriser de façon complète son organisation qui : "englobe tous les aspects de la vie humaine avec ses nombreuses imbrications de valeur, des mondes matériels donc visibles, et spirituels, donc non visibles (1). Vallat J., 1986.

Il découvre qu'on peut associer subtilement tradition et progrès de sorte que les paysans ne souffrent pas du changement qui doit en résulter.

Il fonde le Naam qui n'est qu'une rénovation du Koumbi.-Naam.

De son avis "il s'agit de substituer à l'organisation traditionnelle qui avait pour limite la vie et la sauvegarde du clan, une organisation qui dégage des

(1) Vallat J., 1986. Réflexions et leçons à tirer d'un voyage passionnant au Burkina Faso. Six "S" une grande idée 12 pages, cit. P.1.

excédents de ressources en vue du développement (1)  
Ouédraogo B.L..

- Les Naams

L'évolution du Koumbi Naam impose, exige la création de nouvelles fonctions ainsi que la suppression d'autres. Un bureau comprenant des représentants de tous les âges et de tout sexe (anciens, jeunes, hommes, femmes) organise le travail. Le Naam renoué est l'oeuvre de tous (nobles, non nobles, anciens esclaves, forgerons, etc.).

Un groupement Naam doit comporter au minimum 50 membres. En conséquent, dans un même village, on peut rencontrer plusieurs groupements Naam.

A Koumbri, le responsable suprême désigné maintenant sous le nom de chef de zone supervise les travaux. Il constitue un trait d'union indispensable entre les groupements Naam de sa zone et le siège situé à Ouahigouya.

La zone de Koumbri comptait 12 villages en 1988 avec seulement un animateur C.E.S. (Conservation des Eaux et Sols) et une animatrice. Eléments moteurs dans la lutte anti-érosive, ces animateurs ont des tâches multiples. Il faut enseigner les nouvelles techniques de lutte, la méthode d'utilisation du niveau à eau, convaincre, surveiller, construire (des diguettes, tests des foyers améliorés ; c'est ce qu'ils appellent chantier-école) ; et suivre les travaux en cours et ceux déjà terminés. Ils doivent être polyvalents. Ils se servent de leur cyclomoteur pour aller d'un village à un autre. Pour mener à bien leur tâche, les animateurs doivent connaître la psychologie de leurs auditeurs.

(1) Ouédraogo B.L. 1986 : De l'Association Traditionnelle Koumbri-Naam à l'association ~~INTER~~ Internationale Six "S" (Se Servir de la Saison Sèche en Savane et au Sahel) 20 pages, cit. P. 7

Les activités du Naam ne se réduisent pas à la seule lutte anti-érosive. C'est au vue des bons résultats et des avantages que plusieurs familles ont adhéré au Naam. Mais le rythme est très accéléré si bien qu'on pourrait se demander si ce mouvement peut à la fois croître et rester efficace et dynamique.

## II.2. Que signifie Six "S"

Cette dénomination est née de la rencontre de deux hommes Bernard Lédéa Ouédraogo et Bernard Lecompte lors d'une session de formation du CESAO.

Six "S" (Se Servir de la Saison Sèche en Savane et au Sahel) crée en 1976 est une association internationale dont l'effort porte essentiellement sur les pays touchés par la sécheresse (Mali, Sénégal, Mauritanie, Togo, Burkina Faso, Niger). C'est une association d'appui à un mouvement de base animé par les collectivités locales (cas du Naam).

"Son rôle principal est de former et d'aider à réaliser. Pour cela, il coopère avec les institutions et organismes publics ou privés qui agissent dans le même sens" (1) Ouédraogo B.L.

Six "S" met à la disposition des collectivités locales des moyens humains, financiers, matériels. Il assure la formation des membres des groupements agricoles, leur rémunération pour le travail effectué.

Six "S" n'est donc pas un projet mais grâce à son appui, le Naam a su réaliser la symbiose "Tradition-Modernité" et a pu ainsi atteindre son objectif.

(1) Ouédraogo B.L. 1988 ; de l'Association Traditionnelle Koubri-Naam à l'association Internationale Six "S", 20 pages, Page 18.

### II.3. L'approche et les actions du Naam sur le terrain

La recherche des causes des échecs des projets de développement, oriente le Naam dans ses actions et il porte son centre d'intérêt sur les principaux intéressés : les paysans. Il ne refuse pas à priori, les apports extérieurs, mais reconnaît et respecte surtout les structures traditionnelles et les valeurs authentiques du monde rural.

Il part "de ce qu'est le paysan, de ce qu'il vit, de ce qu'il sait, de ce qu'il sait faire, de ce qu'il veut" pour orienter ses activités. La philosophie de Naam est "de développer sans abimer" et de prôner l'auto-responsabilité.

Grâce à la maîtrise parfaite de la personnalité du paysan (habitudes, moeurs, coutumes, traditions, caractères, tempéraments... etc.), le Naam exploite les points sensibles (orgueil, amour propre, dignité) du paysan pour le stimuler à la réussite.

Ainsi les paysans font des efforts et créent des moyens pour la réussite des tâches qui leur sont assignées, car échouer c'est se déshonorer.

Cette auto-formation entraîne de bons résultats et une amélioration continue du paysan, déterminé et décidé à aimer son terroir malgré son aspect désolant.

Hormis, la recherche de la maîtrise de l'environnement à travers les retenues d'eau, la construction de diguettes anti-érosives, le reboisement, l'entretien des pépinières ; le Groupement Naam porte ses actions vers des

activités économiques (moulins, banques de céréales, élevage de mouton de case) et sociales (promotion culturelle, solidarité, assistance...).

Une conclusion rapide dirait que le Naam sensibilise les populations afin qu'elles engendrent leur propre développement.

Les actions du Groupement Naam sur le terrain sont diverses. Toutes celles-ci visent à l'amélioration des conditions de vie des paysans.

A Koumbri, le Groupement Naam intensifie ses actions sur le problème de la désertification qui est le premier problème que connaît la zone.

Grâce à l'appui des Six "S", des moyens sont mis à la disposition des zones pour l'exécution de ses travaux.

Cependant quelques problèmes subsistent.

### III. Problèmes et perspectives

#### III.1. Problèmes

Pour prétendre lutter contre l'érosion des sols dans le but de préserver l'environnement, il faut d'abord cerner la complexité du phénomène : ceci permettrait de mieux mener la lutte contre l'érosion même avec peu de moyen.

En effet, l'éternel refrain qui est l'insuffisance de moyens financiers et matériels ressort comme un handicap à une rapide avancée de la lutte anti-érosive.

Mais que faire avec beaucoup de matériel, si l'on n'a pas de bras pour l'exploiter et si l'on n'est pas motivé.

L'absence de plusieurs jeunes, partis pour la ville ou pour les sites aurifères entraîne considérablement une réduction des surfaces aménagées. Les autres sont obligés d'accentuer leur action sur les parcelles trop dégradées au détriment du reste qui aboutira inéluctablement au même destin si des mesures ne sont pas prises. Une émigration aussi importante des jeunes constitue donc une très grave menace que l'on ne doit pas sous-estimer. Certes, elle est source d'entrée d'argent pour le village, mais, cet argent n'est malheureusement pas utilisé pour améliorer le sort de l'agriculture.

Par ailleurs, les paysans rencontrent des difficultés énormes au niveau de la végétalisation et au niveau des plantations d'arbres. La période favorable à ces plantations coïncident avec celle des cultures. Ainsi, les paysans préfèrent s'occuper de leurs champs d'abord avant de commencer à planter. Ces jeunes arbres ne bénéficiant pas totalement de la période humide, meurent souvent au cours de la saison sèche.

Il faut souligner que malgré les sensibilisations quelques tensions internes entre membres du bureau et entre paysans de groupements différents subsistent et handicapent parfois le programme de travail. On a même l'impression que les intervenants se plaisent à exploiter cette opportunité car au lieu de chercher des solutions à ce problème, chacun s'ingénue à s'occuper le plus grand nombre d'adhésion.

Au niveau même du Groupement Naam Six "S" de Koumbri, des problèmes de suivi et d'organisation se

posent. Le rayon d'action du Groupement Naam de Koumbri est trop étendu (12 villages) par contre le personnel encadrant est réduit. Un animateur C.E.S. qui, seul doit sillonner les villages pour former les paysans en leur apprenant comment utiliser le niveau à eau. Il doit surveiller aussi le déroulement des travaux et suivre leur évolution.

### III.2. Perspectives

Au premier abord, on pourrait penser à l'intervention d'organisations qui accepteraient de financer comme le FEER, la réalisation d'un important programme d'aménagement anti-érosif. C'est certainement ce que l'on devrait faire dans cette situation d'urgence, mais si l'on juge la multitude d'intervenants, on pourrait penser qu'une harmonisation et une bonne coordination de ces ONG et organismes étatiques aboutiraient au même résultat. Ceci permettrait l'aménagement à grande échelle des champs de case qui somme toute constituent un bloc par rapport aux champs de brousse éparses.

Par conséquent il faudrait une prise de conscience plus forte et un engagement plus ferme des intervenants et des paysans dans la lutte contre l'érosion. Les politiques de développement doivent être révisées et tenir réellement compte des réalités sur le terrain avant l'élaboration de tout plan de travail.

Par ailleurs, une organisation paysanne solide doit être créée et regroupée tous les groupements afin de permettre une meilleure planification des programmes de développement à court, moyen et long terme. Malheureusement, l'aboutissement d'un tel projet passerait par un minimum d'instruction de la paysannerie.

En outre, le terroir étant menacé par une érosion éolienne, il serait plus économique de prévenir le mal que d'avoir à le soigner. Il s'avère de plus en plus nécessaire que les techniques de lutte contre l'érosion éolienne fassent partie au même titre que celles qui luttent contre l'érosion hydrique dans les programmes de lutte anti-érosive à Koumbri.

Dans cette zone où le patrimoine foncier est gravement touché, il faudrait éviter le gaspillage des terres par de nouveaux défrichements et avoir recours à des formes intensives d'élevage et de culture. Une intégration de la culture fourragère et du compostage dans les systèmes de cultures, éviteraient la divagation des animaux et rehausserait le niveau de la production.

## CONCLUSION

Signalons avant de conclure que nos enquêtes ne nous ont pas donné des résultats avec la précision souhaitée. Les paysans très habitués aux enquêtes ont tendance à dramatiser leurs réponses. On a même l'impression qu'ils récitent une leçon.

Néanmoins, nous avons pu tirer quelques renseignements. On nous dira que le climat est très dégradé, que les sols sont très fragiles, que le bois de chauffe se fait de plus en plus rare. Voici des faits qui montrent la gravité de la situation à Koumbri.

Par ailleurs, l'étude fait ressortir des contraintes pour l'agriculture. Les principales sont :

### - Contraintes climatiques :

. régression pluviométrique et accentuation de l'effet "spash"

- . permanence des sécheresses
- . irrégularité des pluies

### - Contraintes édaphiques

- . fertilité des sols réduite
- . mauvaises granulométries
- . faible capacité de rétention en eau des sols
- . encroûtement superficiel

### - Contraintes morphodynamiques

- . décapage pelliculaire important
- . érosion ravinante spectaculaire
- . **Erosion éolienne** de plus en plus importante

Tous ceux-ci ont pour conséquence la réduction de la productivité des sols ainsi que des surfaces cultivées, la reprise des semis, la perturbation du cycle végétatif des cultures (périodes sèches accusées), les migrations temporaires et surtout définitives .

Il est alors temps que l'homme cesse ses actions incontrôlées (défrichements anarchiques, feu, surpâturage...) et sauvegarde l'équilibre écologique de son terroir. Les techniques de lutte anti-érosives doivent être instaurées et être de rigueur pour toute mise en valeur d'un sol. Pour cela, les agents de développement, l'Etat surtout doivent mettre à la disposition des paysans des moyens nécessaires pour le faire.

En outre, il est aussi temps que les ONG revisent leurs politiques de développement. La multiplicité des intervenants pourrait rétablir l'équilibre de l'éco-système à court terme si les ONG se concertaient régulièrement et si chacun avait un secteur limité d'intervention.

La maîtrise de la gestion des ressources par les paysans est plus qu'une nécessité. Les agents de développement doivent amener les paysans à créer et développer des innovations techniques. Ils pourront ainsi évaluer les avantages et les inconvénients de ces innovations avant de les appliquer. Ceci les responsabiliserait et les conduirait à s'auto-gérer.

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

- 1°) BARRO S.E., 1981, Recherche et développement : esquisse d'une cartographie des sols de Sabouna (République de Haute-Volta) en vue de leur aménagement et mise en valeur 88 pages + annexes 49 pages DAA (Diplôme d'Agronomie Approfondie) option aménagement et mise en valeur des sols et eaux superficielles.
- 2°) BILLAZ R., 1980, Programme de Recherche au Yatenga, Sabouna un village du Yatenga, ses hommes, ses cultures, 40 P ill. tabl Institut Panafricain de Développement (I.P.D.) Ouagadougou.
- 3°) Boulet R., 1968, Etude pédologique de la Haute-Volta, région centre Nord ORSTOM rapp, multigr planche annexes, carte 351 p.
- 4°) Chelq J.L. et Hugue D. 1984, Eau et terre en fuite, métiers de l'eau du Sahel 2ème éd. coll. Terre et vie l'harmattan ENDA 136 P.
- 5°) DA.DECF, 1980, Contribution à l'étude géomorphologique des paysages voltaïques : monographie de la région de gaoua, Tome I 152 P Mémoire de Maîtrise.
- 5°) DA. DECF, 1984, Recherche géomorphologique dans le Sud Ouest de la Haute-Volta : la dynamique actuelle en pays lobi. Strasbourg, centre de géomorphologie appliquée 308 p + carte et graphique. Thèse de 3ème Cycle géographie Strasbourg.

.../...

- 7°) Dabiré A.B., 1980, Techniques de conservation des eaux et du sol et incidences sur le bilan hydrique des cultures pluviales, 95 P Mémoire de fin d'étude, option agronomie C.I.E.H.
- 8°) Diallo A., 1980, Lutte contre l'érosion du sol dans un bassin versant à Kalsaka (Séguénéga) 55 p. Mémoire de fin d'étude (I.S.P.)
- 9°) Dugue P., 1987 Programme de recherche/développement du Yatenga Rapport de Synthèse 1986 97 P. C.N.R.S.T.) Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique) INERA.
- 10°) DUMONT 1986, Pour l'Afrique, j'accuse 425 pages ill., cartes coll Terre Humaine, Poche Pocket, Librairie Plon.
- 11°) Hottin G et Ouédraogo OF 1975, Notice explicative de la carte géologique à 1/1 000 000 de la République de Haute-Volta 58 p.
- 12°) ICRISAT, 1987, Agroclimatologie de l'Afrique de l'Ouest : Le Burkina Faso ICRISAT (International Crops, Recherche, Institute for the semi Aride Tropics) Bulletin d'information. N° 23.
- 13°) Isard M., 1970, Introduction à l'histoire des royaumes mossis Recherche voltaïque 2 tomes 428 p.
- 14°) Kohler J.M., 1971 Activités agricoles et changements sociaux dans l'Ouest-Mossi (Haute-Volta) 239 P. ORSTOM Paris, Mémoire ORSTOM N°4

- 15°) Konrad. et autres 1986, Le projet agro-écologique : philosophie et principes d'intervention 64 p. ORD du Yatenga.
- 16°) Lewis C. 1983, Essai d'approche du problème de la désertification : le cas du village de Sabsé (Haute-Volta) 109 pages, ill + annexes pp. 15 à 18.
- 17°) Marchal J.Y. 1983, La dynamique d'un espace rural soudano Sahélien Yatenga Nord Haute-Volta 873 p. Travaux et documents de l'ORSTOM N° 167. Thèse de doctorat d'Etat de Géographie.
- 18°) Marchal J.Y., 1982, Société, Espace et Désertification dans le Yatenga (Haute-Volta) la dynamique de l'espace rural soudano-sahélien, Paris 872 p. ORSTOM
- 19°) Mietton M., 1980, Recherche géomorphologique au Sud de la Haute-Volta. La dynamique actuelle dans la région de Pô - Tiébélé. Thèse de 3ème cycle 235 p. tabl., fig., cartes graph. + annexes 36 p.
- 20°) Ministère de la Coopération 1979, Conservation des sols au Sud du Sahara 2e éd. 295 p. coll. Techniques Rurales en Afrique CTFT (Centre Technique Forestier - Tropical) pp. 15 à 60 et pp. 181 à 204.
- 21°) Ministère de l'œuv, 1986, Evaluation des programmes de lutte contre l'érosion Burkina Faso 75 p.
- 22°) Ministère du Plan et de la Coopération, 1988, Recensement général de la population 1985, structure par âge et par sexe des villages du Burkina Faso INSD (Institut National de la Statistique et de la Démographie).

- 23°) Ministère de la Planification, 1986 Premier plan quinquennal de développement populaire de la province du Yatenga 68 p. Document de travail.
- 24°) Ouédraogo L.B., 1977 Les groupements précoopératifs du Yatenga (Haute-Volta) essai de modernisation d'une structure éducative traditionnelle : le Naam 316 F EHESS (Ecole de Hautes Etudes en Sciences Sociale) Paris (Thèse).
- 25°) Ouédraogo L.B., 1988 Les ONG et l'appui à l'organisation des paysans du Burkina Faso : de l'association traditionnelle Koumbi Naam à l'Association Internationale Six "S" Février 1988 20 pages
- 26°) Rochette R.M., 1989, Le Sahel en lutte contre la désertification Leçons d'expériences. Ouagadougou CILSS 592 p. ill. + cartes
- 27°) Sanou D., C., 1981, Etude comparative entre une parcelle traditionnelle à Sirgui (Kaya) Introduction aux problèmes de dynamique 102 p. Mémoire de Maîtrise.
- 28°) Sanou D.C., 1984, Quelques problèmes de la dynamique actuelle : l'érosion des sols dans la région de Bobo-Dioulasso (Burkina Faso) JLP JER de Géographie 248 p Strasbourg (Thèse de 3ème cycle).
- 29°) Sarlin, P., 1967, Carte des sols, élaboration des documents GERES Ouagadougou 15 pages multigr. pl., photo C.T.F.T. (Centre Technique Forestier Tropical).

- 30°) Sawadogo T.T., 1987, Etude de l'efficacité des diguettes selon les courbes de niveau en matière de conservation de l'humidité du sol et de leur influence sur les rendements des cultures 76 pages. - annexes.  
Mémoire de fin d'Etude .
- 31°) Soltner D., 1985, L'arbre et la haie 7e édition coll. Sciences et Techniques Agricoles pp. 50 à 53.
- 32°) Vallat, J., 1986, Réflexions et leçons à tirer d'un voyage passionnant au Burkina Faso, Janvier 1986. 12 p.
- 33°) Wright P., 1984, La gestion des eaux de ruissellement 38 p. ill. photo OXFAM (projet agro-forestier, province du Yatenga, traduit de l'Anglais par Sylvain Y Bagré ORD/Yatenga.

// - ) N N E X E S

---

---

ANNEXE N° 1

SONDAGE N° KS 1

Date de description : 30/06/89  
Auteurs : BARRO et TASSEMBEDO  
Localisation : KOUMBRI  
Classification CPCS 1967 : Sol ferrugineux tropical  
lessivé induré profond

DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT DU PROFIL

Végétation et/ou utilisation : Zone dénudée entourée  
d'une savane arbustive à  
combretacée et Guiera  
sénégalensis.  
Position physiographique : glacis pente supérieure  
Topographie environnante : quasi plat  
Microtopographie : -" -"  
Pente : 1 à 2 %  
Roche mère : alterites granitiques  
Etat hydrique : sol sec  
Drainage : normal  
Erosion : en nappe  
Organisation superficielle : Croûtes d'érosion "étagées"

DESCRIPTION SYNTHETIQUE

Sol brun jaune en surface, et jaune-rougeâtre à partir  
de 20 cm de profondeur, à texture équilibrée en surface,  
de plus en plus argileuse en profondeur, avec apparition  
de graviers ferrugineux à 50 cm de profondeur ; fortement  
érodé..

DESCRIPTION MORPHOLOGIQUE

0 - 20 cm : brun-jaune-foncé (10 yr 4/5) à l'état sec et  
(10 yr 3/6) à l'état humide ; limon argillo-  
sableux ; sans éléments grossiers ; PH 5,8.

20 - 40 cm : jaune-rougeâtre (7,5 yr 6/6 à l'état sec et  
brun-foncé (7,3 yr 5/6) à l'Etat humide  
argile limoneux, sans éléments grossiers ;  
PH 5,8.

40 - 60 CM : jaune-rougeâtre (7,5 yr 6/6) à l'état sec  
et brun foncé (7,5 yr 4/4) à l'état humide ,  
argileux ; 5 % de graviers ferrugineux ; PH 5,8.

N.B. : Zone fortement érodée, convertie de croûtes  
d'érosion "étagées".

SONDAGE N° KS 2

Date de description : 02/07/1989  
Auteurs : BARRO et TASSEMBEDO  
Localisation : KOUMERI  
Classification CPC3 1967 : Sol ferrugineux tropical  
lessivé induré profond.

DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT

Végétation et ou utilisation : champ de mil  
Position physiographique : Glacis, pente moyenne  
Topographie environnante : quasi plat  
Microtopographie : -"- -"-  
Pente : 1 %  
Roche mère : altérites de granites  
Etat hydrique : sol sec  
Drainage : normal  
Erosion : en nappe plus ou moins  
diffuse  
Organisation superficielle : croûtes d'érosion et  
croûtes structurales

DESCRIPTION SYNTHETIQUE

Sol brun-jaunâtre à brun foncé en surface, brun foncé à partir de 30 cm, sableux sur les 60 cm supérieur et de plus en plus argileux avec la profondeur, pratiquement sans charge graveleuse jusqu'à 80 cm de profondeur.

DESCRIPTION MORPHOLOGIQUE

0 - 20 cm : brun-jaunâtre (10 yr 5/6) à l'état sec brun-foncé (7,3 yr 4/4) à l'état humide ; sable ; sans éléments grossiers.

.../...

- 20-40 cm : brun-jaunâtre (10 5/4) à l'état sec  
et brun foncé (7,3 yr 4/4) à l'état humide ;  
sable; sans éléments grossiers.
- 40-60 cm : brun-jaunâtre 10 yr 5/6) à l'état sec  
et brun foncé (7,5 yr 4/4) à l'état humide,  
sable ; sans éléments grossiers.
- 60-80 cm : brun-foncé (7,5 yr 5/8) à l'état sec et  
(7,5 yr 5/6) à l'état humide ; sable  
argileux ; quelques graviers quartzeux et  
ferrugineux.

SONDAGE N° KS 3

Date de description : 02/07/1989  
Auteurs : BARRO et TASSEMBEDO  
Localisation : KOUMBRI  
Classification CPCS 1967 : Sol peu évolué d'apport colluvio-  
alluvial modal

DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT

Végétation et/ou utilisation : Savane arbustive à Guiera  
sénégalensis, combretacée  
Acacia seyal, Acacia g., et  
strate arborée à Butyros-  
pernum parkii et Lannoa  
microcarpa.

Position physiographique : Bas-fond  
Topographie environnante : quasi plat  
Microtopographie : plat  
Pente : nulle  
Roche mère : matériau colluvio-alluvial  
Etat hydrique : sol sec jusqu'à 40 cm  
Drainage : normal  
Erosion : en nappe  
Organisation superficielle : croûtes structurales et  
croûtes de décantation.

DESCRIPTION SYNTHETIQUE

Sol brun-jaunâtre sur les 40 cm supérieure, limono-argileux  
sans charge graveleuse, parsemé d'importantes accumulations  
de feuilles mortes au niveau des arbres.

DESCRIPTION MORPHOLOGIQUE

0 - 20 cm : brun-jaunâtre (10 yr 5/8) à l'état sec et  
brun-jaune foncé (10 yr 4/6) à l'état humide ;  
limon argileux ; sans éléments grossiers.

20-40 cm : idem que précédemment.

SONDAGE N° KS 4

Date de description : 02/07/1989  
Auteurs : TASSEMBEDO et BARRO  
Localisation : KOUMERI  
Classification CPCS 1967 : Sol ferrugineux tropical lessivé  
peu profond

DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT

Végétation et/ou utilisation : Sol nu avec quelques rares  
combretacées peu exigeantes  
en eau

Position physiographique : Glacis pente supérieure  
Topographie environnante : quasi plat  
Microtopographie : quasi plat  
Pente : 2 %  
Roche mère : alterite kaolinitique sur  
roche birrimiennes

Etat hydrique : Sol sec  
Drainage : normal  
Erosion : en nappe  
Organisation superficielle : sol couvert de graviers et  
de cailloux et débris  
cuirassés.

DESCRIPTION SYNTHETIQUE

Sol brun en surface et brun foncé en horizons de profondeur  
où texture limono-sableuse ; de surface devient argilo-sa-  
bleuse ; comportant 50 % de charge graveleuse dans sa  
couche meuble de 40 cm d'épaisseur reposant sur de la  
cuirasse compacte.

DESCRIPTION MORPHOLOGIQUE

0 - 20 cm : brun (7,5 yr 5/4) à l'état sec et brun-  
foncé (7,5 yr 4/4) à l'état humide ; limon  
sableux ; 50 % de graviers ferrugineux et  
débruit de cuirasse.

20-40 cm : brun-foncé (7,5 yr 5/6) à l'état sec et  
rouge jaunâtre (5 yr 4/6) à l'état humide ;  
argile sableux ; 50 % de graviers ferru-  
gineux et manganéux et de débruit de cuirasse.

40 cm : cuirasse très compacte.

SONDAGE N° KS 5

Date de description : 02/07/1989  
Au  
Auteurs : TASSEMBEDO et BARRO  
Localisation : KOUMBRI  
Classification CPCS 1967 : Sol ferrugineux tropical lessivé

DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT

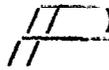
Végétation et/ou utilisation : champ de sorgho et mil en savane parc à Butyrospermum parkii et Lanea microcarpa  
Position physiographique : glacis pente inférieure  
Topographie environnante : quasi plat  
Microtopographie : -"- -"-  
Pente : quasi nulle  
Roche mère : kaolinite, ou alterite de roche burrimienne  
Etat hydrique : sol sec  
Drainage  
Erosion : en nappe  
Organisation superficielle :

DESCRIPTION SYNTHETIQUE

Sol brun jaune foncé en surface à texture sablo-limoneuse, et brun jaune en horizons moyennes où la texture devient sablo-argileuse ; sans éléments grossiers sur au moins les 40 cm supérieurs.

DESCRIPTION MORPHOLOGIQUE

0 - 20 cm : brun-jaune foncé (10 yr 4/6) à l'état sec et (10 yr 3/4) à l'état humide ; sable limoneux ; sans éléments grossiers.  
20-40 cm : brun-jaunâtre (10 yr 5/5) à l'état sec et brun (7,5 yr 5/4) à l'état humide ; sable argileux ; sans éléments grossiers.

 ROFIL N° KP 1

Date de description : 02/07/1989  
Auteurs : BARRO et TASSEMBEDO  
Localisation : KOUMBRI  
Classification CPCS 1967 : Sol peu évolué d'apport colluvial

DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT

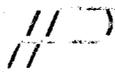
Végétation et/ou utilisation : sol nu avec rares plantes rampantes  
Position physiographique : glacis pente supérieure  
Topographie environnement : quasi plat  
Microtopographie : -"- -"-  
Pente : 1 à 2 %  
Roche mère : alterites de granites  
Etat hydrique : sol sec  
Drainage : normal  
Erosion : en nappe  
Organisation superficielle : croûtes d'érosion et graviers épars

DESCRIPTION SYNTHETIQUE

Profil hétérogène, brun-jaunâtre (en grande partie) en surface ou la texture est surtout argilo-limoneuse ; jaunâtre après les 20 cm supérieurs avec une texture argileuse ; la structure est dans l'ensemble polyédrique bien développée. Une altérite tachetée apparaît dès 40 cm de profondeur.

DESCRIPTION MORPHOLOGIQUE DU PROFIL

- 0 - 20 cm : brun-jaunâtre (10 yr 5/6) à l'état sec et jaune-brunâtre (10 yr 6/8 à l'état humide, argile limoneuse, sauf du côté Est du profil où les couleurs sont du reste brun clair (7,5 yr 6/4) à l'état sec et brun (7,5 yr 5/6) à l'état humide, et la texture sableuse ; structure moyennement développée en éléments moyens fins et très fins polyédriques subangulaires ; consistance légèrement dure ; nombreux pores ; fins, moyens et larges ; activité biologique bien développée ; limite distincte irrégulière.
- 20 - 40 cm : jaune (10 yr 6/6) à l'état sec et (10 yr 7/8) à l'état humide, avec 2 % de tâches jaunes rougeâtre (10 yr 5/8) ; argileux ; quelques graviers ferrugineux et quartzeux ; structure bien développée en éléments moyens, fins et très fins polyédriques sub angulaire ; consistance dure ; nombreux pores très fins, fins moyens ; activité biologique non évidente ; limite distinctes irrégulière.
- 40 cm : Althérites granitiques tachetés jaune-rougeâtres.



ROFIL N° KP 2

Date de description : 02/07/1989  
Auteurs : TASSEMBEDO et BARRO  
Localisation : KOUMBRI  
Classification CPCS 1967 : Sol brun entrophe peu évolué  
intergrade sol brun entrophe  
ferruginise.

DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT

Végétation et/ou utilisation : jachère récente avec quelques  
balanites ae, et Acacia s.  
Position physiographique : dépression périphérique  
Topographie environnante : accidentée  
Microtopographie : ondulée  
Pente : 2 - 3 %  
Roche mère : altérites de roche birrimien.  
Etat hydrique : sol sec  
Drainage : normal  
Erosion : en ravines et ravins  
Organisation superficielle : épandage de cailloux de  
roches vertes

DESCRIPTION SYNTHETIQUE

Profil rouge-jaunâtre en surface à texture sablo-limoneuse,  
et jaune-brunâtre à jaune rougeâtre en profondeur et de  
texture argilo-sableuse ; structure massive et consistance  
dure dès 20 cm de profondeur, sans charge graveleuse ;  
légèrement acide en surface.

DESCRIPTION MORPHOLOGIQUE DU PROFIL

0 - 20 cm : rouge-jaunâtre (5 yr 5/6) à l'état sec et  
(5 yr 4/6) à l'état humide ; sable limoneux,  
structure massive ; consistance tendre ; nom-  
breux pores très fins et fins ; peu nombreuses  
racines fines et moyennes ; activité biologique  
peu développée ; limite distincte ; ph 6,5.  
20 - 73 cm : jaune rougeâtre (7,5 yr 6/8) à l'état sec, et  
brun foncé (7,5 yr 5/8) à l'état humide ;  
argile sableuse ; structure massive ; consis-  
tance dure ; nombreux pores très fins et fins ;  
peu nombreuses racines fines et moyennes ;  
activité biologique peu développée ; limite  
graduelle ; ph 6,8.  
73-112 cm : jaune-brunâtre (10 yr 6/8) à l'état sec et  
brun-jaunâtre (10 yr 5/8) à l'état humide ;  
argile sableuse ; structure massive ; consis-  
tance dure ; nombreux pores très fins et fins ;  
peu nombreuses racines fines et moyennes ; ac-  
tivité biologique peu développée ; ph 7.

NB : : Profil naturel d'une ravine.

ROFIL N° KP 3

Date de description : 02/07/1989  
Auteurs : TASSEMBEDO et BARRO  
Localisation : KOUMBRI  
Classification CPCS 1967 : Sol brun entrophe tropical peu évolué

DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT

Végétation et/ou utilisation : jachère à Acacia s. et Acacia g., plus quelque Balanites ae.  
Position physiographique : dépression périphérique  
Topographie environnante : ondulée  
Microtopographie : -"-  
Pente : 2 à 3 %  
Roche mère : altérites de roches birrimiennes  
Etat hydrique : sol sec  
Drainage : imparfaite à la base du profil  
Erosion : en ravines  
Organisation superficielle : sol parsemé de quelques cailloux plus des affleurements rocheux.

DESCRIPTION SYNTHETIQUE

Profil brun foncé de texture argileuse, sur altérites de riches birrimiennes apparaissant dès 43 cm de profondeur ; bien structuré ; avec 15 % de charge graveleuse dans les 20 cm supérieurs ; dure ; à porosité <sup>et</sup> activité biologique bien développée ; à réaction neutre à légèrement basique.

DESCRIPTION MORPHOLOGIQUE DU PROFIL

0 - 17 cm : brun-foncé (7,5 yr 5/8) à l'état sec et (7,5 yr 5/6) à l'état humide ; argile limoneuse, 15 % de gravier de quartz, de cailloux ; structure moyennement développée en éléments moyens, fins et très fins polyédriques subangulaires ; consistance dure ; nombreux pores fins, moyens et larges ; assez nombreuses racines fines et moyennes ; activité biologique bien développée ; limite distincte ; ph 7.

17-43 cm : brun-jaunâtre (10 yr 5/8) à l'état sec et brun foncé (7,5 yr 5/6) à l'état humide, avec des tâches gris-claires (10 yr 7/2) à l'état sec et gris-rosâtres à l'état humide ; argileux ; quelques graviers quartzeux et ferrugineux, plus concrétion ferrugineuses ; structure bien développée en éléments moyens grossiers polyédriques angulaires ; consistance dure ; nombreux pores fins, moyens et larges ; assez nombreuses racines fines

et moyennes ; activité biologique bien développée ; limite distincte ; ph 8.

43 cm : Altérites de roches birrimiennes (basiques)

N.B. : Présence de fentes de retrait et de faces de glissement dans le 2ème horizon.

A N N E X E N ° 2

QUESTIONNAIRE A L'INTENTION DES CHEFS D'EXPLOITATION

Date ..... Localité .....

Identité

- Question N° 1 Nom et Prénom (s) .....  
Rang dans le ménage .....
- N°2 Nombre de ménage dans la concession.....
- N°3 Ethnie ..... Nombre de personne  
dans votre ménage .....
- N°4 Nombre d'actifs .....

Emigration et exode

- N°5 Nombre de personnes en émigration et  
destination .....
- . Hommes adultes .....
- . Femmes adultes .....
- . Pourquoi migrent-elles ? .....
- N°6 Ces personnes reviennent-elles au village ?
- . Souvent / /
- . Rarement / /
- . Jamais / /

Exploitation agricole et environnement

- N°7 Localisation topographique des parcelles
- . Glacis / /
- . Dépression / /
- . Bas-fond / /
- . Versant / /

.../...

N°8 Type de parcelle

Recente  Brulée

Reprise de jachère  Brulée

N°9 Durée de mise en valeur .....

N°10 Comment percevez-vous le phénomène d'érosion...

N°11 Au niveau de quelle parcelle (localisation topographique) l'érosion est elle importante...

N°12 Qualité de l'érosion

. Forte

. Moyenne

. Faible

Question N° 13 Que faites-vous alors pour pallier à ce phénomène .....

N°14 Travaux effectués quand ?

. Régulièrement .....  .....

. Quand il y a des dégats  .....

. à l'improviste .....  .....

N° 15 Etes-vous au courant de la lutte moderne contre l'érosion ? .....

N°16 Utilisez-vous ces techniques nouvelles

. Oui .....  .....

. Non .....  .....

. Pourquoi ? .....

N°17 Quelle est la différence fondamentale entre ces techniques modernes et celles traditionnelles ?

.../...

N°18 Que constatez-vous quand vous utilisez ces techniques nouvelles ?

- . Une baisse de rendement
- . Une augmentation

N° 19 Quantification du surplus .....

- . la moitié
- . le tiers
- . un léger surplus

N°20 Comment effectuez-vous les travaux de lutte anti-érosive ?

- individuellement
- collectivement
- les deux

N°21 Combien de champs pouvez-vous traité par an ? .....

N°22 Quelle genre de diguette faites-vous .

- . en terre
- . en pierre
- . Pourquoi ?

N°23 Lieu de prélèvement des pierres pour la confection des diguettes ? .....

N°24 Mode de transport .....

N°25 Méthode de confection .....

N°26 Longueur moyenne d'une diguette par parcelle

- . en terre .....
- . en pierre .....

N°27 Nombre de diguettes par parcelle ? (superficie de cette dernière) .....

- N°28 Temps mis pour le traitement d'une parcelle?
- N°29 Effets bénéfiques des diguettes ? .....  
    . inconvénient .....
- N°30 Votre réaction face à une inondation ou  
à une sécheresse ? .....  
.....
- N°31 Temps mis pour un traitement de ravine .....
- N°32 Quels animaux élevez-vous ?  
    Chèvre  Mouton  Boeuf   
    Autre
- N°33 Où faites-vous boire vos animaux ?
- N°34 Y-a-il un pâturage réservé aux animaux ?.....
- N°35 Nourriture des animaux .....
- N°36 Ramassez-vous les tiges de mil?.....  
    . Oui   
    . Non   
    . Pourquoi ? .....
- N°37 Avez-vous brûlé vos champs ? .....  
    Pourquoi ? .....
- N°38 Avez-vous planté des arbres depuis les  
cinq dernières années ? .....  
    . individuellement  Nombre .....
- . collectivement  Superficie .....
- N°39 D'après vous quelles sont les principales  
causes de la diminution des espèces ligneuses?  
.....
- N°40 A Quelle distance allez-vous chercher votre  
bois ? .....

N°41 Y-a-t-il des arbres qu'on ne retrouve ou  
très rarement au village ? .....

. Lesquels? .....

. Où peut-on en trouver .....

N°42 Y-a-t-ildes lieux sacrés ? .....

Nombre .....

Figure N° 1 : Schéma d'organisation suivant une toposéquence de la région granitique (Koumbri-Bidi)..... 13

Figure N°2 : Schéma d'organisation suivant une toposéquence de la région volcano-sédimentaire (Koumbri)..... 14

Figure N°3 : Evolution de la pluviométrie annuelle (1921-1988) à Ouahigouya..... 31

Figure N°4 : Ouahigouya : pluviométrie quotidienne de trois années types ..... 33

Figure N°5 : Graphique de la pluviométrie mensuelle (1988) de Ouahigouya, Titao, Thiou ..... 36

Figure N°6 : Ouahigouya : Courbe de Franquin de l'année 1986 ..... 37

Figure N°7 : Ouahigouya : position fréquentielle des événements A1, B1, B2 ..... 39

Figure N°8 : Ouahigouya : Courbe de Franquin de trois années types ..... 40

Figure N°9 : Ouahigouya : évaporation Bac classe "A" (moyennes mensuelles faites sur 13 ans 1975-1987..... 45

Figure N°10: Evolution de l'évaporation à Ouahigouya de 1975 à 1987..... 46

.../...

Figure N°11 : Variation thermique (moyennes mensuelles de 1975 à 1986) ..... 49

Figure N°12 : Vitesse moyenne des vents (m/s) à Ouahigouya de 1975 à 1986 et en 1987.... 50

Figure N°13 : Schéma d'un brise vent ..... 93

Figure N°14 : Schéma d'un niveau à eau.....97

TABLE DES CARTES

Carte N°1 : Situation du département de Koumbri ..... 11

Carte N°2 : Esquisse géologique de Koumbri ..... 12

Carte N°3 : Carte morphostructurale de Koumbri ..... 16

Carte N°4 : Esquisse morphopédologique de Koumbri..... 20

Carte N°5 : Yatenga : carte des isohyettes 1988..... 35

Carte N°6 : Nombre de mois humides (d'après Troll) au Burkina Faso ..... 43

Carte N°7 : Carte morphodynamique de Koumbri ..... 78

Carte N°8 : Les principaux types de végétation à Koumbri ..... 82

TABLEAUX

Tableau N°1 : Caractéristiques morphopédologique des sols de la région de Koumbri ..... 22

Tableau N°2 : Pluviométrie et indice d'agressivité climatique ..... 57

Tableau N°3 : Analyse granulométrique de quelques types de sols à Koumbri ..... 56

Tableau N°4 : Mesure de rendement en 1988 dans différentes zones ..... 101

LEXIQUE

|           |   |
|-----------|---|
| BU.NA.SOL | Bureau National des Sols  |
| C E S     | Conservation de l'eau et <del>du</del> Sol  |
| C E D A O | Centre d'Etude et d'Expérimentation Economique<br>et Social de l'Afrique de l' OUEST. |
| C N R S T | Centre National de la Recherche Scientifique et Technique                             |
| C R P A   | Centre régional <sup>de Promotion</sup> Agro-Pastoral                                 |
| D         | Décade  |
| E T P     | Evapo-transpiration potentielle   |
| F A O     | Organisation des Nations Unies pour la faim dans le monde                             |
| F E E R   | Fonds de l'eau et de l'Equipement rural   |
| I G B     | Institut Géographique du Burkina  |
| I N S D   | Institut National de la Statistique et de la Démographie                              |
| N I       | Nombre d'Intersections  |
| O N G     | Organisme non Gouvernemental  |
| ORSTOM    | Office de recherche Scientifique et Technique d'outre Mer                             |
| P         | Pluie   |
| SIX " S"  | Se Servir de la Saison Sèche en<br>Savane et au Sahel                                 |

## **RESUME**

Les aléas climatiques conjugués au croît démographique ont fait de Koumbri une zone précaire, menacée en permanence par l'érosion éolienne et l'érosion hydrique : une zone en voie de désertification.

En effet l'extension des surfaces cultivées, l'écoulement de jachères, la gestion anarchique des ressources du terroir ont entraîné la destruction des ligneux et favorisé l'implantation de l'érosion. Face à cette situation, Paysans, ONG, Organismes étatiques s'efforcent de rétablir l'équilibre de l'écosystème et tentent à travers des programmes de développement d'atténuer le processus de désertification.

## **MOTS CLEFS**

Yatenga, Koumbri, Erosion, Environnement Vent, Eau, Homme, Lutte anti-érosive, Paysans, ONG.