



**Mémoire**

**Présenté par**

**DOSSOUHOUI, François V**

**UNIVERSITE NATIONALE DU  
BENIN FACULTE DES LETTRES,  
ARTS ET SCIENCES HUMAINES  
(FLASH) DEPARTEMENT DE  
GEOGRAPHIE ET  
D'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE**

**Dynamique du milieu naturel dans le bassin du Zou :  
secteur Atcherigde-Paouignan**

---

**Année Universitaire**

**1994 - 1995**

A red, rounded triangular shape pointing upwards, located in the bottom right corner of the page.

03 JUIN 1996

16.02.02

DOS

9327

REPUBLIQUE DU BENIN

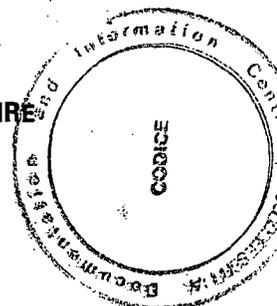
MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE

UNIVERSITE NATIONALE DU BENIN

FACULTE DES LETTRES, ARTS ET SCIENCES HUMAINES

(FLASH)

DEPARTEMENT DE GEOGRAPHIE ET D'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE



LABORATOIRE DE BIOGEOGRAPHIE

15 FEV. 1996

## Mémoire de Maîtrise de Géographie

OPTION: *DYNAMIQUE DE L'ENVIRONNEMENT*

THEME :

***DYNAMIQUE DU MILIEU NATUREL  
DANS LE BASSIN DU ZOU :  
SECTEUR ATCHERIGBE - PAOIGNAN***

PRESENTE ET SOUTENU PAR ;

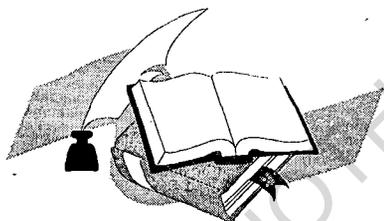
**François V. DOSSOUHOU**

SOUS LA DIRECTION DE ;

**Cossi Jean HOUNDAGBA**

**Maître - Assistant à l'UNB**

ANNEE ACADEMIQUE 1994 — 1995



*CE TRAVAIL A BENEFICIE DU SOUTIEN  
MATERIEL ET FINANCIER DU PROGRAMME DE  
PETITES SUBVENTIONS POUR LA REDACTION DE  
MEMOIRES ET DE THESES (SEPTIEME PHASE) DU  
CONSEIL POUR LE DEVELOPPEMENT DE LA  
RECHERCHE EN SCIENCES SOCIALES EN  
AFRIQUE (CODESRIA)*

*BP. 3304, DAKAR, SENEGAL.*

Référence : Dossier n° 7T93.

# SOMMAIRE

DEDICACE	I
AVANT PROPOS	II
INTRODUCTION GENERALE	1
METHODOLOGIE	3
PREMIERE PARTIE : LES FONDEMENTS PHYSIQUES DE LA DYNAMIQUE	6
CHAPITRE 1: LES CONDITIONS MORPHOCLIMATIQUES	8
I.- Le climat : Un facteur de la dynamique du milieu	8
II.- Le substratum géologique et le modèle	18
CHAPITRE 2 : LES SOLS ET LA VEGETATION	26
I.- Les sols	26
II.- La végétation : Un indicateur de la dynamique du milieu	38
39	
DEUXIEME PARTIE : L'HOMME ET LA DYNAMIQUE DE L'ENVIRONNEMENT	56
CHAPITRE 3 : LA PRESSION RURALE.	58
I.- Les traits généraux de la population	58
II.- Exploitation des ressources naturelles	65
CHAPITE 4 : POUR UNE GESTION RATIONNELLE DES ECOSYSTEMES	77
I.- Les lacunes des modes d'exploitation du milieu	77
II.- Les actions de protection	84
CONCLUSION	93
BIBLIOGRAPHIE	95
ANNEXES	100
TABLE DES MATIERES	

## ***DEDICACE***

En mémoire de mon regretté Père, **Jacques DOSSOUHOUI**,  
« Mourir n'est pas finir, c'est le matin suprême ». (V. HUGO):

En mémoire de ma regrettée Mère, **Christine TCHEDJINNAHOU**,  
Rien ne remplace l'amour maternel. Mais voilà que Dieu en a décidé  
autrement. Paix à ton âme.

A toi grand-soeur **Sidonie**, en certaines circonstances, le cœur ne peut  
toujours exprimer ce qu'il ressent. Veuille simplement trouver ici l'humble  
témoignage de ma profonde gratitude. Puisse le Seigneur te rendre tes  
bienfaits au centuple.

A vous mes frères et soeurs en témoignage de notre fraternité agissante,

A tous mes amis et camarades de promotion,

A tous ceux qui ont contribué d'une manière ou d'une autre à la réalisation  
de ce travail,

Je dédie le présent mémoire.

## AVANT-PROPOS

Dans les pays en développement le problème de l'environnement se pose de nos jours en terme de déséquilibre entre les ressources naturelles et les besoins sans cesse croissants d'une population en pleine évolution numérique et soucieuse d'améliorer ses conditions de vie.

La prise de conscience de la nécessité d'une gestion rationnelle des ressources naturelles pour pallier ce déséquilibre a été assez lente, et ce, pour les raisons suivantes :

- des espaces non cultivés existent et donnent l'illusion d'une marge de manoeuvre;
- les soucis du court terme sont plus pressants.

Depuis quelques années, deux phénomènes majeurs ont obligé les pouvoirs publics à faire de l'environnement une préoccupation.

- Le premier concerne le déséquilibre écologique qui se traduit par l'avancée du désert dans le Sahel avec pour corollaire des problèmes d'insécurité alimentaire.

- Le second est lié au fait que les pays industrialisés ont commencé par déverser leurs déchets toxiques dans les pays du tiers-monde.

La conjugaison de ces phénomènes a entraîné une prise de conscience qui oblige les gouvernements à initier des actions allant dans le sens de la prise en compte de l'environnement pour un développement durable.

Au Bénin, la question de l'environnement focalise depuis quelques années l'attention des autorités qui ont à cet effet créé des structures et tout récemment un ministère chargé de réfléchir sur la question.

Le but visé est de connaître la vulnérabilité des milieux et de situer clairement la part de responsabilité de chaque groupe de facteurs modificateurs des écosystèmes avant d'entreprendre des actions de rééquilibrage.

Pour apporter ma modeste contribution à ce sursaut national, j'ai choisi de réfléchir sur « la dynamique du milieu naturel dans le bassin du Zou . secteur Atchérigbé - Paouignan » .

L'intérêt que présente ce sujet, porte sur plusieurs points : il n'existe aucune étude de synthèse de l'influence des activités humaines sur les changements des écosystèmes de ce bassin. Or une telle étude est nécessaire pour une gestion rationnelle des ressources naturelles indispensables à tout développement qui se veut durable.

Le choix de ce secteur se justifie par les caractères de cette région dans laquelle les superficies emblavées augmentent rapidement (3988 ha en 1949 et 16215 ha en 1990)<sup>1</sup> et où la production de charbon de bois s'intensifie. De même, la transhumance et les feux de végétation deviennent de plus en plus fréquents.

Ce milieu, sera-t-il, toujours en mesure de répondre à une telle sollicitation ?

Pour mieux cerner les aspects techniques de ce sujet et afin de conduire ce travail à terme, j'ai bénéficié des stages pratiques au Centre National de Télédétection et de surveillance du couvert forestier (CENATEL) et au Centre

---

<sup>1</sup> D'après résultats de photo-interprétations

National d'Agropédologie (CENAP) respectivement en Télédétection et dans l'observation des phénomènes érosifs du sol.

Cependant, je n'ai nullement la prétention d'avoir fait un travail parfait. Si mes résultats peuvent servir de point de départ à d'autres études, j'aurais atteint mon objectif.

Je ne saurais terminer ces considérations préliminaires sans exprimer toute ma gratitude au **Conseil pour le Développement de la Recherche Economique et Sociale en Afrique (CODESRIA)** qui dans le cadre de son programme de petites subventions pour la préparation de mémoire, m'a apporté un soutien financier et bibliographique.

Je remercie sincèrement mon Directeur de mémoire, Monsieur Cossi Jean HOUNDAGBA qui, malgré ses multiples occupations a effectué avec moi des voyages sur mon terrain d'étude. Il m'a habitué à un dialogue ouvert et scientifique. Je lui en suis infiniment reconnaissant.

Pour les travaux de photo-interprétation, j'ai bénéficié de l'appui de Messieurs LEFFI Latifou et BORGUI Siki qui ont conduit mes pas dans cet exercice.

Tous mes remerciements vont .

- aux Professeurs M. A. da MATHA SANT'ANNA, F. TCHIBOZO, E. GANTA et M. BAGLO. dont les conseils m'ont été très utiles dans la mise en forme de ce travail,

- à tous les Professeurs du Département de Géographie et Aménagement du Territoire,

- à tous mes camarades de Promotion, en particulier A. GOMEZ,

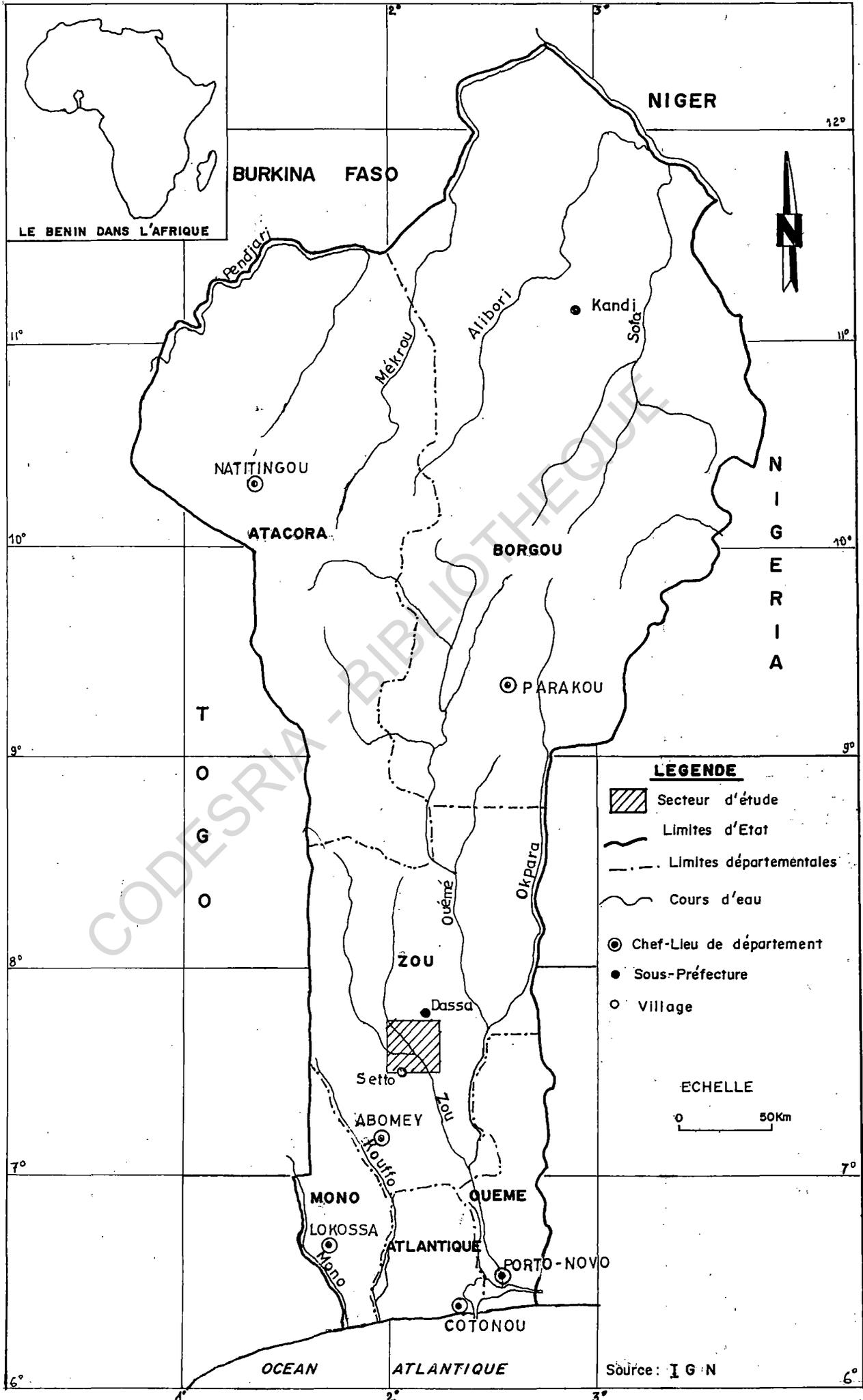
C. AFFANOU, R. VODOUGNON, F. TOGBE,

- aux frères KOUMADOLI, et à mon cousin Donatien CAPO-CHICHI,
- aux braves paysans et charbonniers de Paouignan et de Setto,
- à tous ceux qui d'une manière ou d'une autre, ont contribué à la réalisation de ce mémoire.

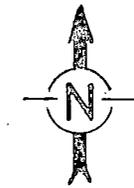
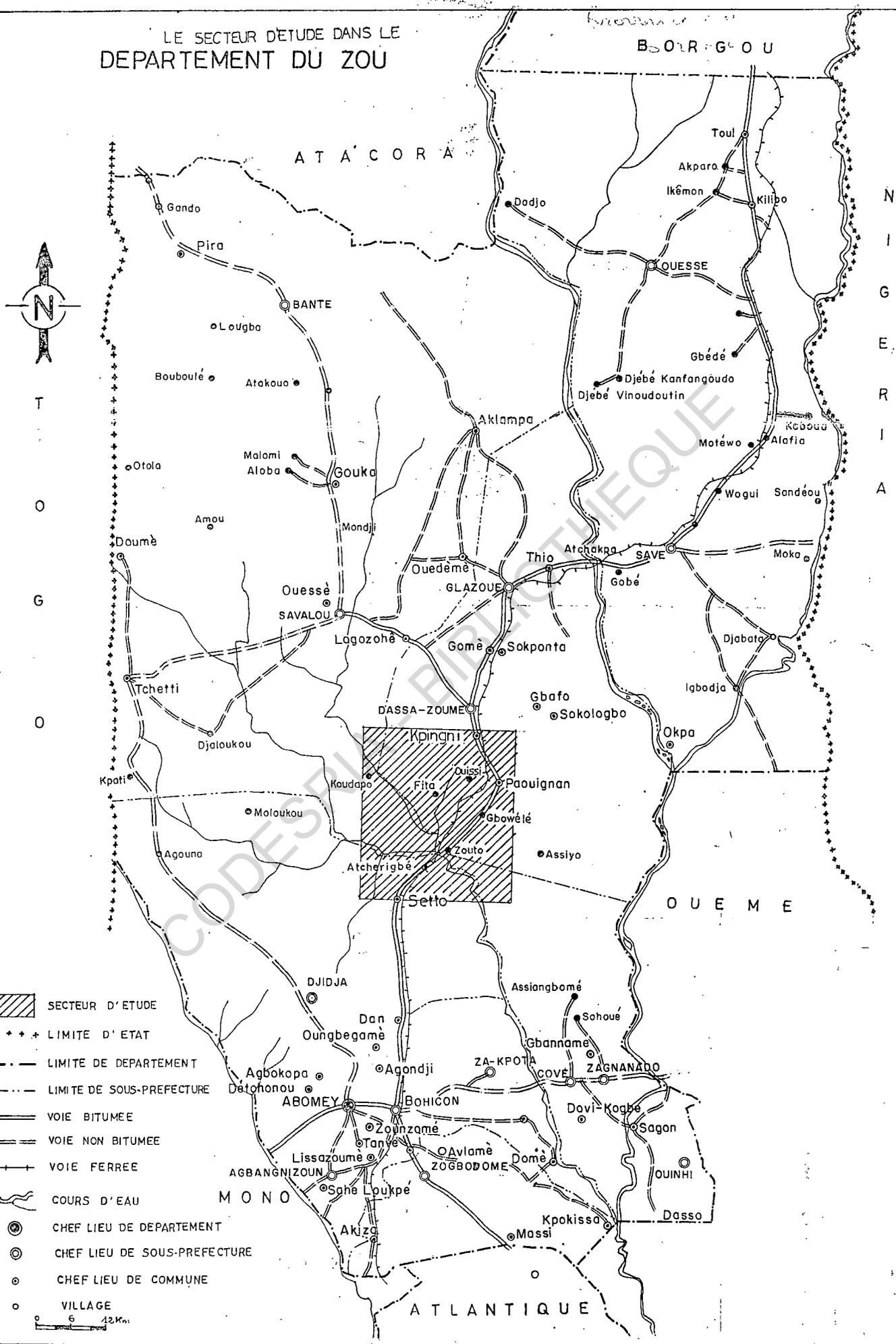
CODESRIA - BIBLIOTHEQUE

# SITUATION DU SECTEUR D'ETUDE

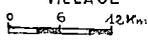
Carte N° 1



LE SECTEUR D'ETUDE DANS LE  
DEPARTEMENT DU ZOU



-  SECTEUR D'ETUDE
-  LIMITE D'ETAT
-  LIMITE DE DEPARTEMENT
-  LIMITE DE SOUS-PREFECTURE
-  VOIE BITUMEE
-  VOIE NON BITUMEE
-  VOIE FERREE
-  COURS D'EAU
-  CHEF LIEU DE DEPARTEMENT
-  CHEF LIEU DE SOUS-PREFECTURE
-  CHEF LIEU DE COMMUNE
-  VILLAGE



## INTRODUCTION

S'étendant sur environ 761 km<sup>2</sup> entre 7°30' et 7°45' latitude nord d'une part, et 2°00' - 2°15' longitude est d'autre part, le cadre de cette étude fait entièrement partie du socle précambrien constitué surtout de matériel granito-gneissique. Ce milieu présente une topographie marquée par des ondulations et des inselbergs. Les sols, surtout de type ferrugineux, portent une savane guinéo-soudanaise influencée par un climat de transition entre le subéquatorial et le soudanien.

Sous ces conditions naturelles et avec une densité de population croissante (26,7 hbts/km<sup>2</sup> en 1979 et 41,6 hbts/km<sup>2</sup> en 1992)<sup>1</sup>, ce milieu est le lieu d'une agriculture qui reste extensive. Cette activité s'accompagne d'une transhumance inorganisée et « dévastatrice » à laquelle s'ajoute une production charbonnière en pleine expansion.

Le milieu ainsi présenté n'a jamais fait l'objet d'une étude spécifique sur l'état et l'évolution de ses ressources naturelles. Mais il a été couvert par quelques publications sectorielles à petite échelle.

B. VOLKOFF a réalisé en 1969 une carte pédologique de reconnaissance au 1/200 000<sup>e</sup> (Feuille Dassa-Zoumé).

Le programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE-FAO) a établi en 1978, une carte écologique du couvert végétal à une échelle de 1/500.000.

En 1978, KOUTINHOVIN S.E. a porté sa réflexion sur la vie rurale en pays Mahi: Il s'est intéressé aux structures sociales et agraires puis aux changements que connaissent ces dernières.

---

(<sup>1</sup>) INSAE : Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique

L'étude intitulée «Biogéographie et activités humaines d'un secteur du socle précambrien au Bénin (Zou-Nord)» de MATHA SANT'ANNA M.A. (1986), analyse les avantages et les contraintes que les conditions naturelles imposent à la vie de l'homme dans le milieu. Cette étude embrasse tout le Zou-Nord et ne met pas un accent particulier sur mon secteur d'étude.

L'agronome ELEGBE I. (1986) a pour sa part analysé les modes de gestion des exploitations agricoles dans le village de Gbédavo.

Dans le cadre de sa thèse[48] de 3<sup>e</sup> cycle, le Professeur HOUNDAGBA C. J. a aussi fait une analyse typologique de quelques séquences de paysage de ce secteur.

Au total, force est de constater que très peu d'études ont été faites sur l'évolution de la végétation naturelle et des sols de ce secteur.

Le but de la présente étude est de rechercher par une vue diachronique du milieu, les mécanismes et les facteurs qui participent à la dégradation de ce milieu.

Cette nouvelle approche permettra de dégager les facteurs généraux et particuliers, physiques et humains qui, par des combinaisons variées et à des degrés divers, participent à l'évolution des différentes formations végétales et pédologiques. Elle permettra aussi de situer d'une manière plus ou moins systématique la part de responsabilité qui revient à chaque groupe de facteurs considérés.

Cette analyse me donnera plus d'arguments pour attirer l'attention des uns et des autres sur les véritables causes de la dégradation avant de proposer quelques essais de solution.

Pour atteindre ces objectifs, j'ai articulé mon travail en deux grands points :

- les fondements physiques de la dynamique.
- les influences humaines dans la dynamique de l'environnement.

## METHODOLOGIE

Ce travail s'est surtout appuyé sur la télédétection et la méthode typologique des chercheurs de l'ORSTOM <sup>1</sup> Abidjan.

Sur le plan chronologique on peut distinguer :

- les travaux préparatoires ,
- les travaux de terrain et d'exploitation des données recueillies,
- enfin la rédaction du mémoire.

### 1- Les travaux préparatoires

Ces travaux se résument essentiellement à la recherche documentaire et aux travaux de laboratoire.

La recherche documentaire s'est faite en deux volets.

Dans le premier volet, j'ai lu des ouvrages généraux et des articles (cf. Bibliographie) afin de comprendre les grands concepts se rapportant à mon sujet.

Le second volet m'a permis d'identifier les cartes, les photographies aériennes, les images satellites, les ouvrages et les statistiques ayant directement un rapport avec mon secteur d'étude. J'ai pu répertorier diverses cartes :

---

<sup>1</sup> BEAUDOU et al (1978) : Recherche d'un langage transdisciplinaire pour l'étude du milieu naturel (Tropiques humides) ORSTOM Paris.

- Carte topographique d'Abomey 1987 Feuille NB 31-XX-XXI échelle 1/200 000.
- Carte topographique Zangnanado 3a (Paouignan) 1963. Feuille NB -31-XX1-3a au 1/50 000.
- Carte pédologique de reconnaissance du Dahomey. Feuille Dassa-Zoumé de VOLKOFF, ORSTOM, 1969 au 1/200 000.
- Carte géologique du Bénin 1982 OBEMINE. Feuille Abomey échelle 1/200 000.

Ces différentes cartes sont complétées par trois générations de missions aériennes.

- Photographies aériennes Mission TOGO 006 de 1949 échelle 1/50 000.
- Photographies aériennes Mission BEN XXI 1982 AOF échelle 1/50.000.
- Image satellite SPOT du 12 mars 1990 N° 63-335 échelle 1/100 000.

Les statistiques climatiques, hydrologiques, agricoles et démographiques m'ont été respectivement fournies par les services compétents de l'ASECNA, de la Direction de l'Hydraulique, du CARDER-ZOU et de l'INSAE.

En ce qui concerne les travaux de laboratoire, ils ont porté aussi bien sur l'interprétation des photographies aériennes et images satellites que sur l'exploitation des cartes et des statistiques pour l'établissement des graphiques et tableaux.

La technique de la photo-interprétation part de l'assemblage des photographies qui consiste à superposer les images identiques de manière à reconstituer tout l'espace du secteur. A l'aide d'un papier film posé sur cet assemblage, on relève les traits facilement observables à l'oeil nu (cours d'eau, route, plage noire, etc.).

Ensuite, on passe à la phase des montages stéréoscopiques qui consiste à faire fusionner à travers un stéréoscope deux aspects identiques de deux photos consécutives. Le montage permet de percevoir le relief et les traits caractéristiques d'un espace donné.

Les critères<sup>1</sup> comme la forme, le ton de gris, la texture, la structure et la position topographique permettent d'identifier les unités d'occupation et d'en relever leurs contours sur le papier film. Le résultat de cette opération est appelé «minute d'interprétation» qui après contrôle-terrain permet d'établir la carte d'occupation du sol. C'est ainsi que les cartes d'occupation du sol de 1949 et 1982 ont été établies. Celle de 1990 a été établie à partir d'une image satellite SPOT dont l'interprétation ne nécessite pas un stéréoscope mais une clé d'interprétation<sup>1</sup>. Ensuite le calcul des superficies des formations végétales pour toutes les missions a été fait avec un planimètre électronique. Les différentes superficies obtenues ont permis de suivre l'évolution spatiale des paysages végétaux de 1949 à 1990.

L'inventaire des composantes du milieu a été ainsi préparé au laboratoire. Compte tenu de la masse d'informations à recueillir, une fiche de terrain a été conçue à cet effet. Le choix des toposéquences a été orienté par des considérations géomorphologiques et humaines: type de modelé, types d'occupation du sol et accessibilité ont été les considérations majeures.

Les sites étudiés en 1982 par C. J. HOUNDAGBA, ont été repris et décrits suivant le même langage et à la même période de l'année. Le but de cette étude de comparer l'état en 1982 et celui de 1994 pour en tirer des enseignements.

---

<sup>1</sup> Cf Annexe

<sup>1</sup> cf. Annexe.

J'ai aussi réalisé des extraits monochromes à partir des cartes pédologique et géologique en couleur. Enfin, des courbes, des histogrammes et des tableaux ont été réalisés à partir des données climatiques, démographiques et des résultats des observations de terrain.

## 2- Les travaux de terrain

Les travaux de terrain se sont déroulés en deux phases :

- La première s'est consacrée à la reconnaissance et à la familiarisation avec le milieu d'étude. Elle s'est déroulée avant les travaux de laboratoire. Elle a permis de procéder à un certain nombre d'observations directes sur le paysage végétal, le relief, les techniques agricoles, pastorales et la fabrication du charbon de bois. Cette manche du travail est accompagnée d'une enquête socio-économique portant sur la vie en milieu rural et l'impact des activités sur le milieu naturel.

- La deuxième phase a eu lieu après les travaux de laboratoire. Deux préoccupations en ont constitué la substance :

- Le contrôle-terrain qui est une confrontation des données d'interprétation des photographies aériennes et des images stellites aux réalités du terrain. Il s'est agi de retrouver les unités cartographiées sur la minute d'interprétation, d'en vérifier le contenu et les limites, puis d'apporter les corrections qui s'imposent.
- L'inventaire du milieu naturel s'est effectué avec la méthode typologique en s'appuyant sur les relevés des corps naturels, dans des stations distribuées le long des transects précédemment choisis. Chaque relevé étant sensé représenter un géon, du moins un état ~~pluriannuel~~ de ce dernier. Tous ces transectes ont fait l'objet d'un levé topographique et parcellaire. La masse d'informations recueillies m'a obligé à opérer une synthèse partielle pour pouvoir représenter et comparer les différents géons.

Enfin l'établissement d'un plan détaillé et la mise au propre des cartes et figures ont précédé la rédaction proprement dite.

Tous ces travaux ne se sont pas déroulés sans difficultés. Mon inexpérience en matière de recherche, l'interprétation des images, le mauvais état de certaines photographies aériennes, la question du traitement des données recueillies sur le terrain.

CODESRIA - BIBLIOTHEQUE

*PREMIERE PARTIE*

*LES FONDEMENTS PHYSIQUES  
DE  
LA DYNAMIQUE*

CODESRIA - BIBLIOTHEQUE

« Notre environnement écologique se modifie sans cesse. Il est caractérisé par une dynamique qui se manifeste par des interactions entre divers éléments. Pour mieux utiliser cet environnement afin d'y prélever plus de nourriture, plus de matières premières végétales et animales sans le détruire, pour le protéger contre les dégradations qui le rendraient incapable de permettre l'existence biologique de l'homme, il faut connaître cette dynamique. »

Jean TRICART

&

Jean KILIAN

(1979 : L'écogéographie et l'aménagement du milieu naturel. éd. Maspéro Paris 826 p. "Herodote")

## **CHAPITRE 1 : LES CONDITIONS MORPHOCLIMATIQUES**

Le climat, le substratum géologique, le paysage morphologique et le réseau hydrographique sont les facteurs naturels dont l'étude est indispensable pour la compréhension de la dynamique d'un milieu.

### **I - LE CLIMAT : Un facteur de la dynamique du milieu naturel**

Cette étude s'intéresse d'abord à la nature du climat dans ce secteur et ensuite elle recherche les limites de l'influence de ce climat dans la dynamique du milieu.

#### **A/ Le faciès climatique**

Le secteur d'étude est sous l'influence d'un régime de transition climatique. Les caractères typiques des éléments du climat permettent de mieux l'identifier, mais avant cela, il convient de rappeler brièvement les données générales de ce climat.

##### **1 - Caractéristiques générales**

De par son extension en latitude ( $6^{\circ}20'$  à  $12^{\circ}30'$  Nord), le Bénin connaît deux types de climat :

- Un climat subéquatorial à quatre saisons (deux sèches et deux humides) couvrant le sud du pays jusque vers  $7^{\circ}30'$  latitude nord.
- Un climat tropical à deux saisons (une humide et une sèche) couvrant la partie septentrionale à partir de  $8^{\circ}30'$  latitude nord.

Entre ces deux domaines, se trouve une transition dont le régime est tantôt subéquatorial, tantôt tropical.

C'est dans cette bande de transition climatique que s'étend mon secteur d'étude sur une pénéplaine cristalline dont la monotonie est parfois rompue par l'apparition çà et là des inselbergs. Ce relief de faible énergie ne joue pas un rôle majeur dans la détermination du climat régional [50].

Par contre les centres d'action atmosphériques situés de part et d'autre de l'équateur (Sainte Hélène au sud, les Açores et l'Anticyclone du Sahara au nord), ont un rôle déterminant dans le régime général du climat à travers le balancement du front intertropical au cours de l'année.

## 2 - Analyse des données du climat

Les précipitations, les températures, l'hygrométrie et l'évapotranspiration potentiel (E.T.P) sont les éléments du climat qui seront analysés à travers leur incidence sur le milieu naturel.

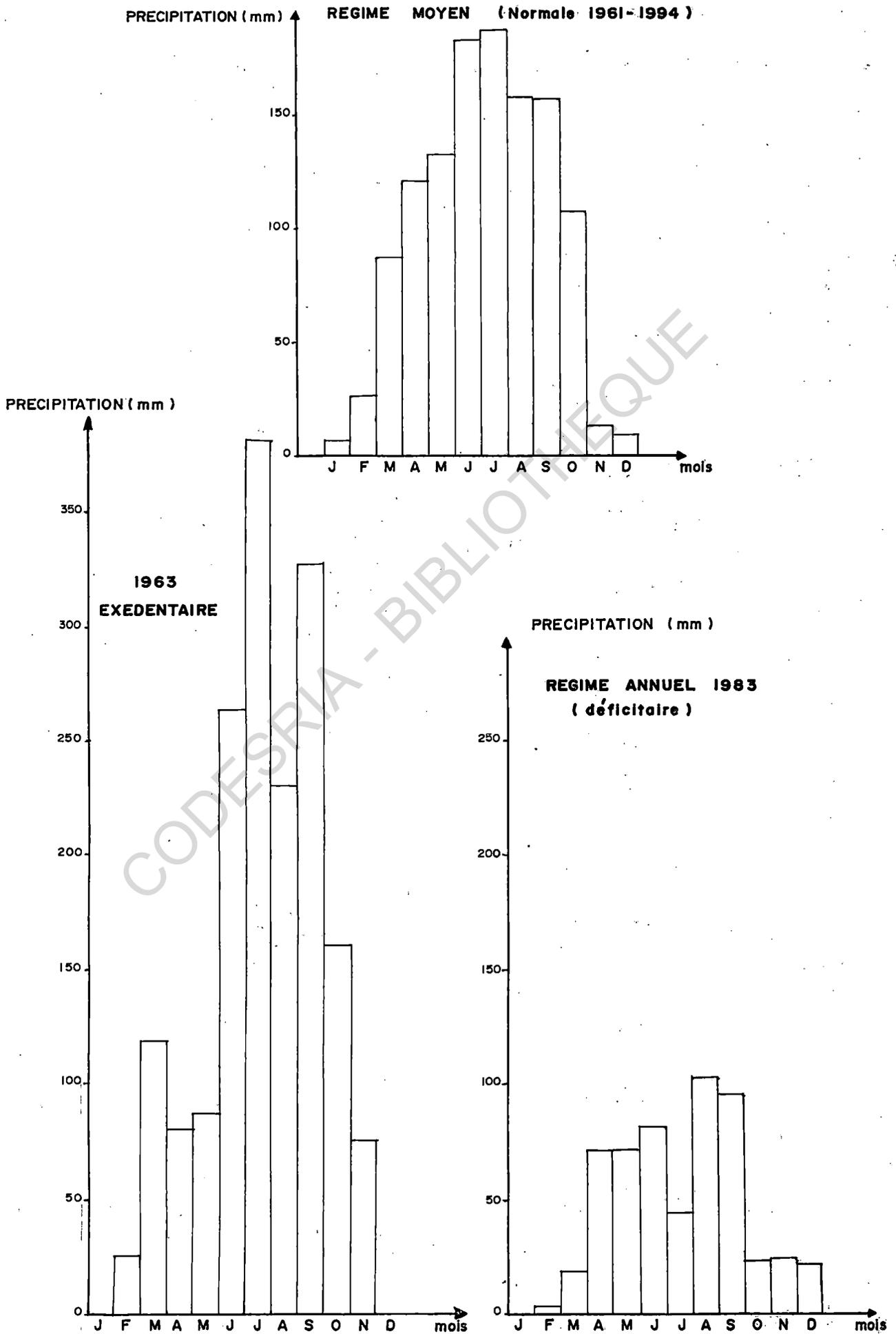
### a) Les précipitations

Elles constituent l'élément principal du climat local et se caractérisent par une variabilité saisonnière et interannuelle. Le régime pluviométrique tantôt bimodal, tantôt unimodal, est la caractéristique essentielle de ce climat de transition. Selon B. FONTAINE (1980) cité par O. SANNI AMADOU (1992) «le régime pluviométrique du Moyen-Bénin sera unimodal les années où Sainte Hélène serait faible et bimodal dans le cas inverse».

En effet, quand l'anticyclone de Sainte Hélène jouit de toute sa puissance, elle repousse le front intertropical (F.I.T) jusque dans son dernier retranchement septentrional. Il se passe avant le retour de ce front une période de baisse de la pluviosité (mi-Juillet - Août) qui donne lieu à la petite saison sèche.

Les tendances les plus nettes se dégagent pendant les années excédentaires (régime unimodal) et déficitaires (régime bimodal). Figure 1.

REGIME PLUVIOMETRIQUE ANNUEL



Source : TRAITEMENT DES DONNEES DE L'ASECNA

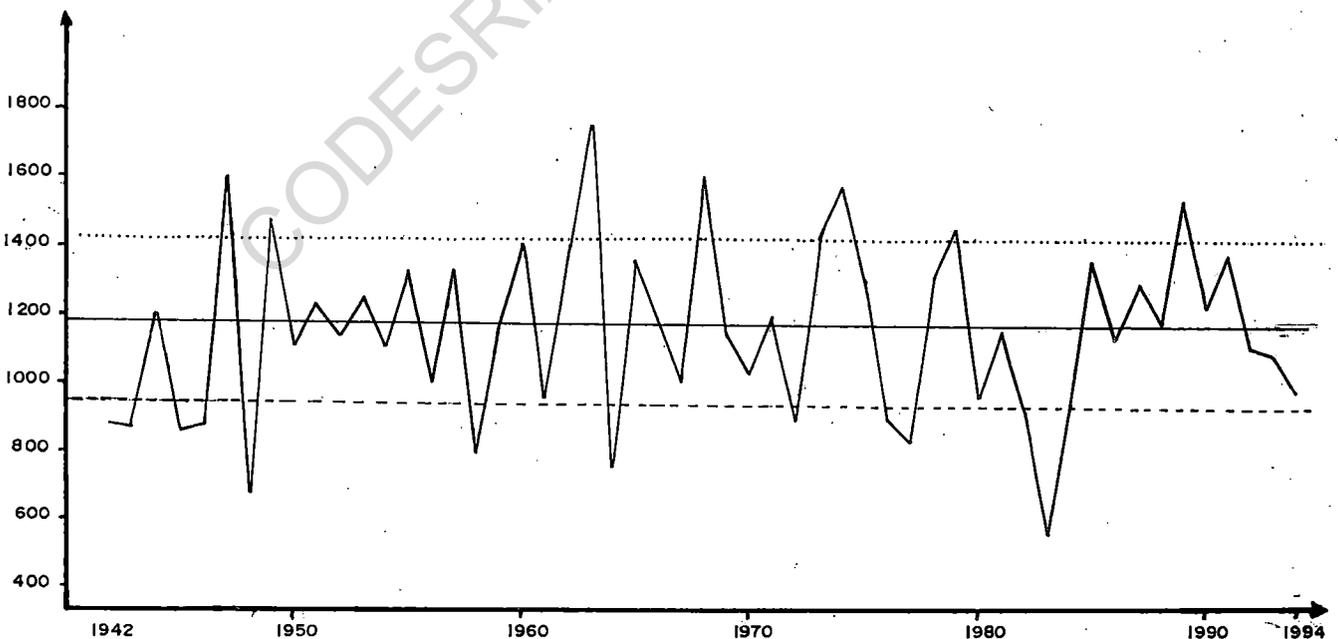
Le début de la grande saison des pluies est marqué par une série de pluies précoces (parfois courant février - mars) suivie d'une période sèche assez longue (30 à 40 jours) sans aucune précipitation importante. Cette interruption est préjudiciable aux semis.

Quel que soit le régime, les précipitations sont relativement faibles. La moyenne des 53 dernières années est de 1180 mm. Cette moyenne cache bien des différences entre les années. Les totaux annuels varient de 556,2 mm (1983) à 1752,2 (1963) sur la période 1942-1994; soit une variation du simple au triple.

D'une façon générale on constate (fig. 2) que les moyennes annuelles évoluent en dents de scie avec une périodicité variable de 5 à 6 ans.

Fig 2

**VARIATION INTERANNUELLE DES PRECIPITATIONS 1942-1994**  
**STATION DE DASSA-ZOUME**



Source : ASECNA

----- 120% de M  
 ..... 80% de M  
 — Moyenne (M)  
 1942-1994

b) Les autres éléments du climat

La température

La station synoptique la plus proche du secteur est celle de Savè située à une cinquantaine de kilomètres au Nord-Est. Les moyennes thermiques sont semblables dans toute la région.

Les mois les plus chauds sont habituellement les mois de Février et Mars (29,6°C) alors que Juillet et Août sont les plus frais (25°C). L'amplitude thermique annuelle ne dépasse pas 5°C mais l'amplitude thermique journalière est parfois très sensible (12°C) surtout en période d'harmattan<sup>(Fig.2)</sup>. L'amplitude journalière est manifeste à la surface des affleurements rocheux. Elle joue un rôle important dans l'altération de ces rochers comme l'ont montré les études de P. MICHEL (1969) et L. OKIOH (1978).<sup>1</sup>

**Tableau N° 1: Température moyenne (normale 1961-1990) Station de Savè**

MOIS	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
MAXIMA	35,0	36,6	36,0	34,2	32,9	31,0	29,3	28,8	29,9	31,7	4,3	32,8
MINIMA	21,3	22,7	23,2	23,0	22,5	21,8	21,4	21,1	21,3	21,6	21,9	21,1
MOYENNE	28,6	29,6	29,6	28,6	27,7	26,4	25,4	25,0	25,6	26,6	28,0	27,7

Source : ASECNA-COTONOU

<sup>1</sup> Cf Bibliographie

Figure N° 2

EVOLUTION DE LA TEMPERATURE  
Normale 1961-1990 Station Savè

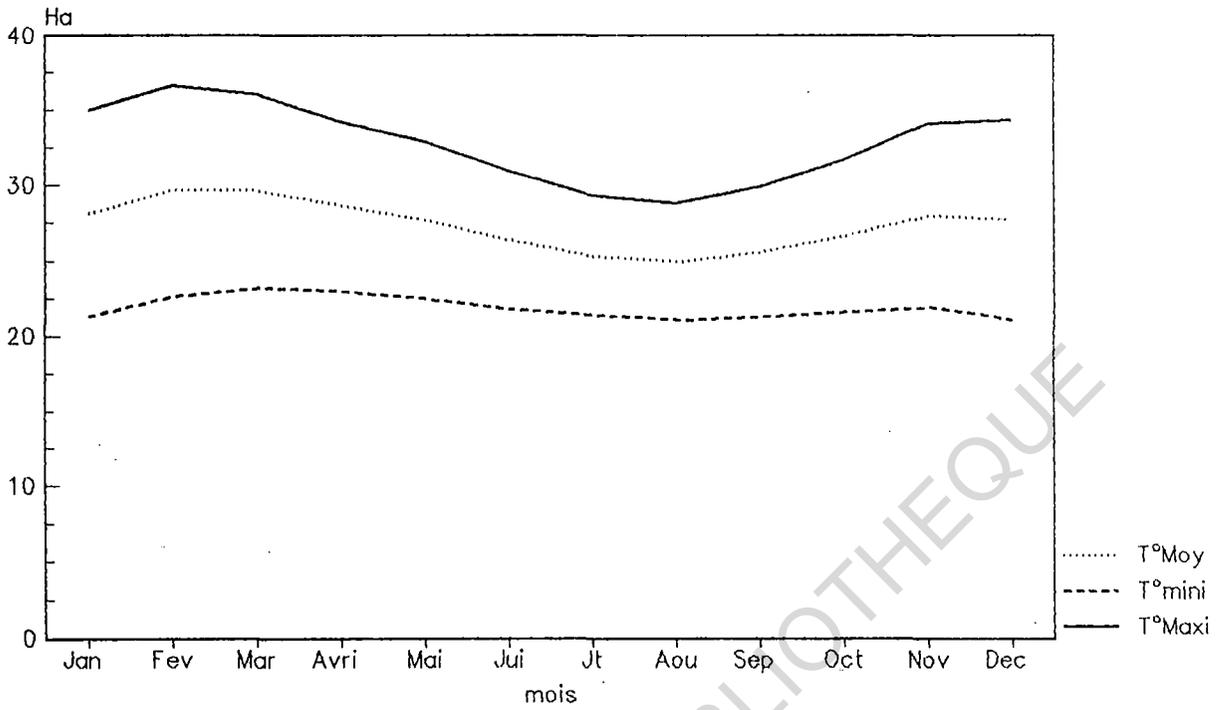
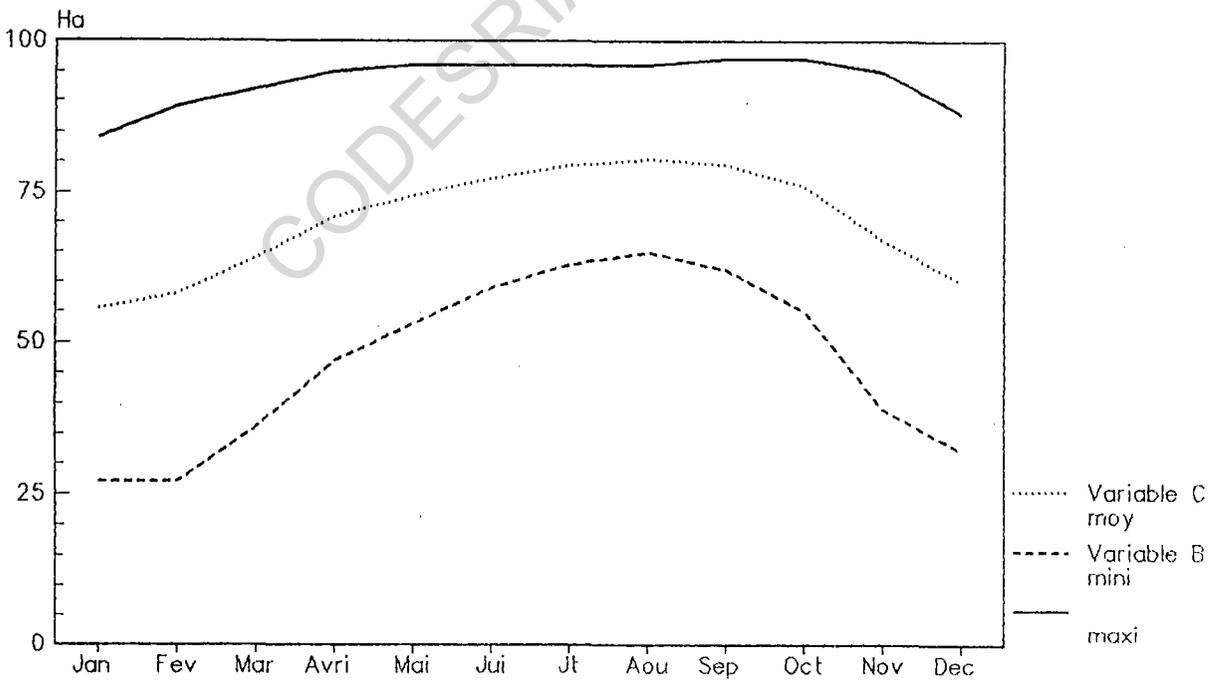


Figure N° 3

EVOLUTION DE L'HUMIDITE RELATIVE  
Normale (1961-1990) Station Savè



### Humidité relative

Les valeurs de l'humidité relative sont ici toujours supérieures à 55%. Elles évoluent progressivement de Janvier jusqu'en Août, puis amorcent le mouvement inverse. La baisse de l'hygrométrie durant la période de Décembre à Mars, s'explique par la sécheresse et surtout par l'arrivée de l'harmattan. Ce vent d'origine continental est très sec et présente une influence notable sur la végétation. Il dessèche les herbes et oblige les arbres à perdre leurs feuilles pour lutter contre la déshydratation.

**Tableau N°2 : Humidité relative % normal (1961-1990) Station Savè.**

MOIS	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
MAXIMA	84	89	92	95	96	96	96	96	97	97	95	88
MINIMA	27	27	36	47	59	59	63	65	62	55	39	32
MOYENNE	55,5	56	64	71	74,5	77,5	79,2	80,5	79,5	76	67	60

Source : ASECNA-COTONOU

### **B/ Climat et dynamique du milieu**

Parmi les facteurs naturels, «C'est bien le climat qui exerce la principale contrainte sur le milieu». J. BETHMONT 1981.

Cette affirmation trouve une part de vérité à travers le rôle joué par l'eau (sous forme de précipitation ou autres) et la température dans l'évolution des écosystèmes de ce bassin. On admet que la vie est compromise en cas de sécheresse prolongée. Le bilan hydrique permet de dégager les périodes sèches de l'année et de tirer leurs implications dans la dynamique de ce milieu.

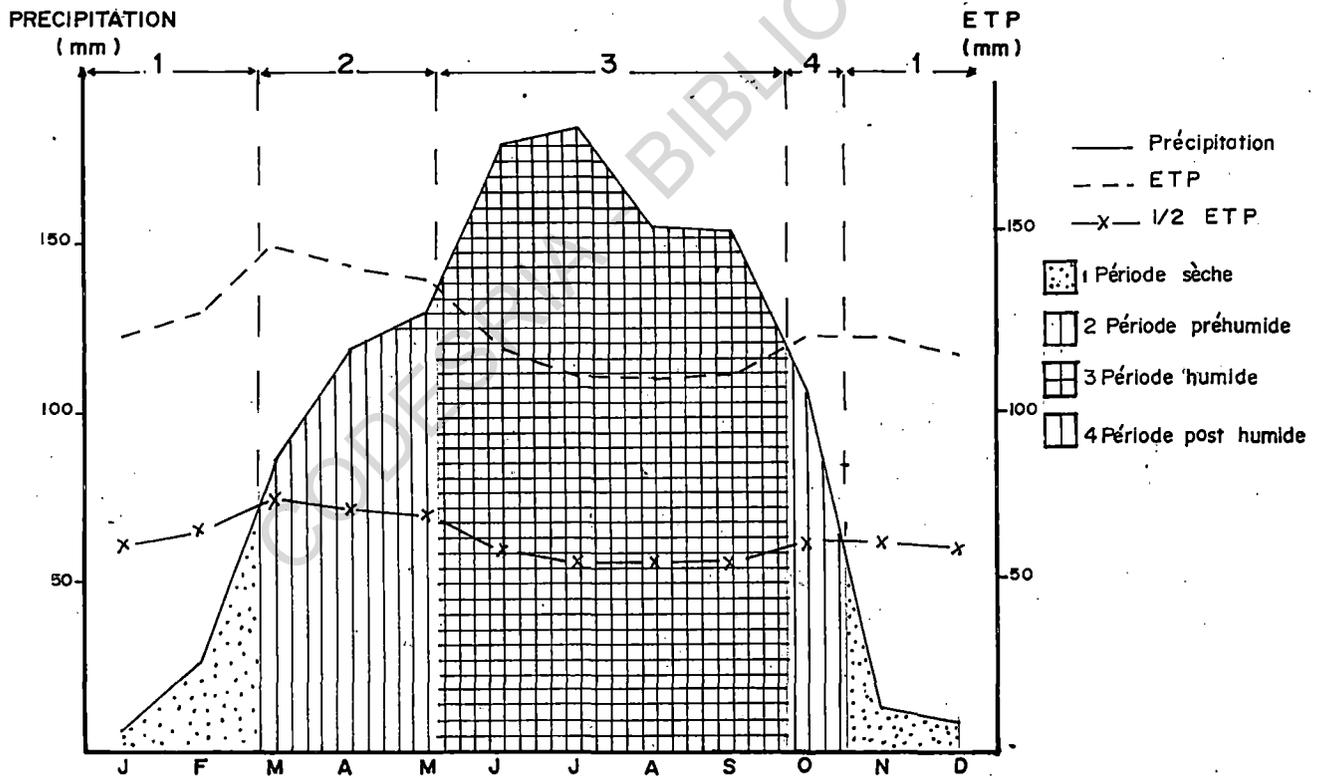
## 1 - Bilan hydrique

Les précipitations ne peuvent à elles seules permettre d'affirmer qu'une période est sèche ou humide. Le bilan hydrique a pour objectif de comparer les précipitations à l'évapotranspiration potentielle (ETP)<sup>1</sup> considérée comme la demande climatique en eau. La différence entre l'ETP et la pluviométrie du mois constitue le résultat de ce bilan. (fig.5).

$$B = P - ETP$$

Fig 5

### COURBES DU BILAN HYDRIQUE DE FRANQUIN Station de Dassa-Zoumé (1961-1990)



<sup>1</sup> Ses valeurs sont déduites des ETP PENMAN de la station de Savè suivant une méthode d'interpolation basée sur la notion de distance avec pondération

Selon FRANQUIN<sup>1</sup> (1969), on considère un mois comme humide, lorsque son total pluviométrique est supérieur à l'évapotranspiration potentielle ( $P > ETP$ ), et un mois sec, quand son total pluviométrique est inférieur à la moitié de son ETP ( $P < \frac{1}{2} ETP$ ). Un mois est intermédiaire, lorsque son total pluviométrique se situe entre la moitié de l'ETP et l'ETP ( $\frac{1}{2} ETP < P < ETP$ ).

Pendant les mois secs (novembre à février), la végétation doit puiser de l'eau dans les réserves du sol. Si ces réserves sont insuffisantes ou inaccessibles, la plante ne pourra plus être alimentée jusqu'à ce que revienne une période humide.

La sécheresse a donc des répercussions sur la nature et la densité du couvert végétal, sur l'écoulement superficiel ou souterrain des eaux. Elle intervient aussi dans la morphogenèse du milieu.

## 2 - Influence directe du climat sur le milieu

Les conditions climatiques ci-dessus définies, déterminent les modalités de la dynamique actuelle. L'intensité des précipitations et les eaux de ruissellement servent d'énergie pour la mise en mouvement du matériel.

Dans ce secteur, les pluies orageuses intervenant en fin de saison sèche, sont très incisives alors qu'en ce moment, le sol est peu protégé. « C'est là, le phénomène principal de la morphogenèse actuelle due à l'action de l'eau » J. M. AVENARD [19]. L'énergie des gouttes de pluies déclenche des processus de destruction des agrégats du sol, de petits cratères se forment avec rejaillissement de fines gouttelettes chargées de suspensions. Il est difficile de séparer cet "effet de splash" des premières manifestations du ruissellement dès qu'une pente, si minime soit-elle intervient. Une pellicule d'eau généralement

---

<sup>1</sup> FRANQUIN P. (1969) : Analyse agroclimatique . Région tropicale (Cahier ORSTOM n° 9)

discontinue se forme et déplace les particules de projections qu' elle dépose à quelques centimètres plus loin. Lors de l'assèchement, il y a ainsi formation d'un glaçage appelé "pellicule de battance". Celle-ci diminue l'infiltration et augmente le ruissellement lors de la prochaine pluie.

Quelle que soit leur nature, (aréolaire, pelliculaire, diffus ou concentré) les ruissellements se trouvent très souvent associés, soit dans le temps, soit dans l'espace. Leur résultante est le décapage des sols, ce que le pédologue P. BARBAN [19] qualifie de « véritable cancer qui lentement et insidieusement ronge les terroirs. »

La nature du substratum géologique et le modelé (hérité ou actuel) sont des facteurs qui accélèrent ou ralentissent la dynamique.

## II - LE SUBSTRATUM GEOLOGIQUE ET LE MODELE

### A.- LE SUBSTRATUM GEOLOGIQUE

Le substratum est constitué essentiellement de terrains cristallins d'âge très ancien. Le modelé actuel présente une pénéplaine.

#### 1.- Lithologie

Les terrains sont en général couverts de formations superficielles meubles peu épaisses. Les affleurements rocheux sont assez localisés, mais très fréquents. Les documents exploités indiquent une diversité de nature et d'origine des terrains. Ces derniers se regroupent en deux ensembles :

- un ensemble de roches d'origine magmatique regroupées dans la série Daho-Mahou.

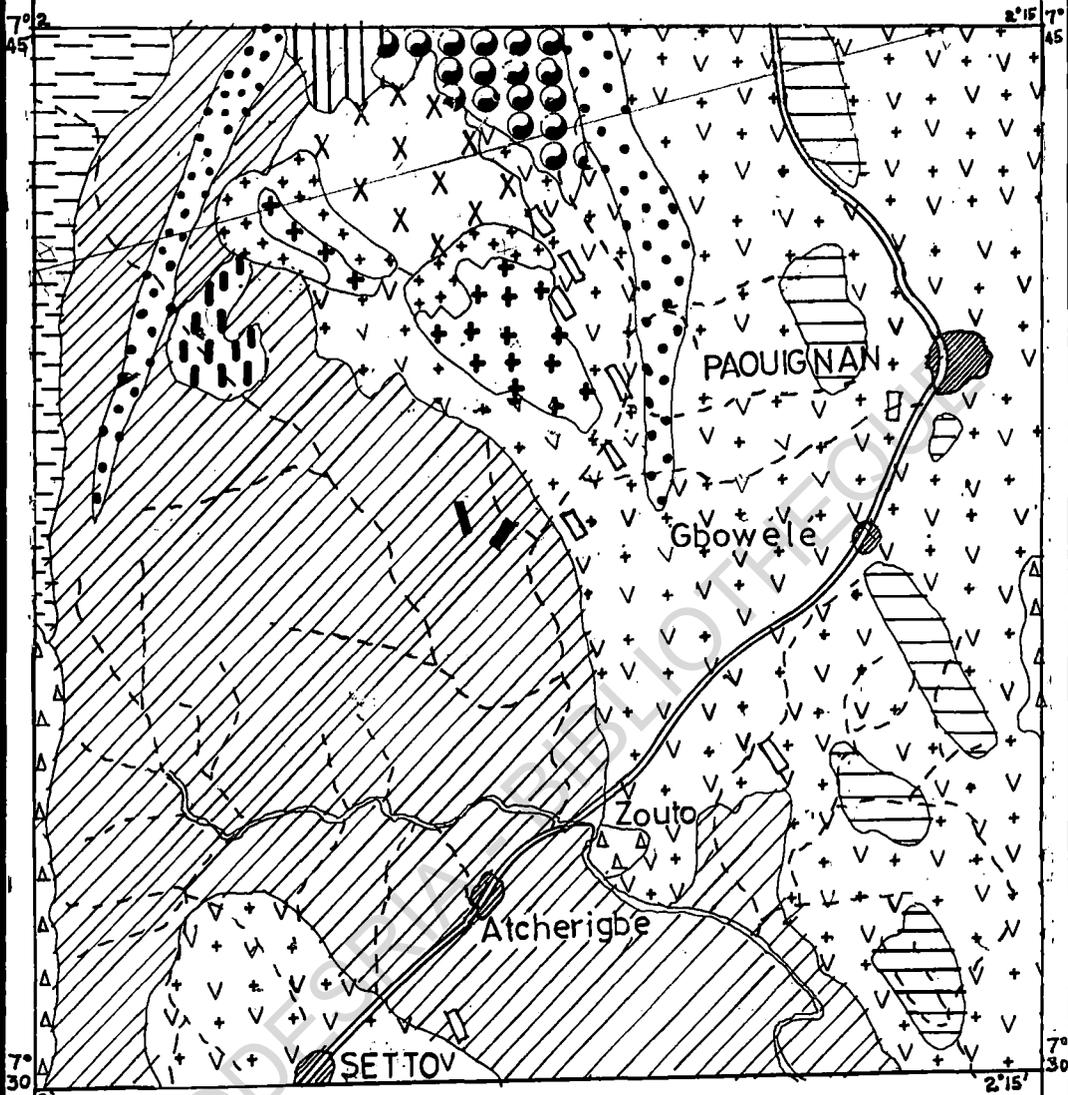
- et un ensemble de complexe métamorphique.

#### 1.1.- La série Daho-Mahou

Cette série affleure entre Fita et Mongassa sur environ 9 % de la superficie du secteur étudié. Sa partie septentrionale est composée de sédiments clastiques (dépôts terrigènes) et de roches volcaniques (basalte). Le sud de cette série dans le secteur est marqué par des affleurements de roches volcaniques acides (rhyolites) et intrusives acides (micro-granites et granites alcalins).

Carte. N° 3.

Carte N°3 **SECTEUR ATCHERIGBE PAOUIGNAN**  
**CARTE GEOLOGIQUE**



**LEGENDE**

- |  |   |
|--|---|
|  Dépôt terrigène (conglomérat) (dt) |  Gneiss œillés à biotite (gno)           |
|  Rhyolite (ϑ)                       |  Gneiss à amphibole et à biotite (gnab)  |
|  Microgranite (μγ)                  |  Gneiss alcalin à phyoène (gnp)          |
|  Granite alcalin (γF)               |  Gneiss à biotite et hyperstherne (gngr) |
|  Basalte en coussins (β)            |  Métadiabase et métagabro (gnd)          |
|  Filons acides (α)                  |  Blastomylonites (my)                    |
|  Filons basiques (α)                |  Agglomération                           |
|  Gneiss migmatitiques (mgn)         |  Route                                   |
|  |  Cours d'eau                             |



SOURCE : OBEMINE 1982

\* Dépôts terrigènes

A l'affleurement, ces roches sont surtout conglomératiques et gréseuses. Elles présentent un faible degré de métamorphisme. Le faciès le plus typique est présenté par des métasédiments à galets centimétriques de quartz et de feldspath ayant une matrice recristallisée à quartz, feldspath mica blanc et biolite. On les retrouve autour des localités de Glon et Bodorho.

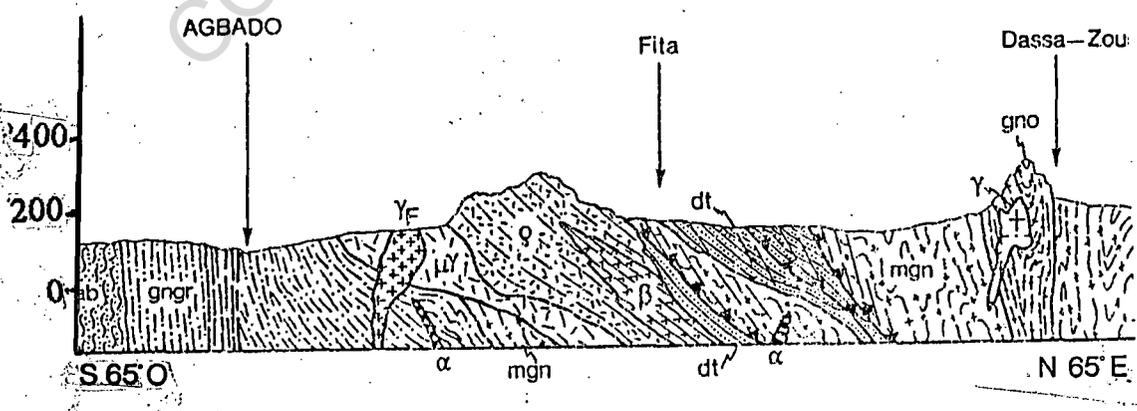
\* Rhyolite

Cette unité comprend des rhyolites alcalins, trachytes et dacites. Ces roches massives sont assez résistantes à l'érosion et donnent naissance aux inselbergs de Fita.

\* Microgranite et granite alcalin

Ces roches sont présentes entre Fita et Nonkiovi. Les microgranites ont une composition très proche de celle des roches effusives acides. Le granite semble intrusif dans le microgranite (cf. fig. 6)

**FIG. 6 - COUPES GÉOLOGIQUES**



La notation des terrains correspond à celle utilisée pour l'écorché géologique

\* Basalte

Elle se présente en coulées, en coussins ou en brèches. Ces roches sont caractérisées par des structures aphyriques et porphyriques. Elles sont souvent présentes en enclaves à l'intérieur des roches acides.

1.2.- Les complexes métamorphiques

Ils occupent près de 80%<sup>1</sup> de la superficie totale étudiée. Deux unités sont nettement dominantes. Il s'agit des gneiss migmatitiques et des gneiss oeillets à biotite et hypsthènes.

\* Gneiss migmatitiques

Ils couvrent la plus vaste étendue du secteur (40%) et donnent lieu à des affleurements très aplatis. Dans cette unité, on regroupe les gneiss à biotite et amphibole, les amphibiotites et les gneiss migmatitiques largement répandues.

\* Gneiss à biotite et hypersthènes

Cette unité, la plus étendue (30 %) après celles des migmatites, se présente dans une bande méridienne qui occupe toute la partie ouest du secteur. C'est sur cette unité que l'on rencontre les grandes vallées du secteur (Zou, Agbado et Agla).

\* Gneiss oeillets à biotite et amphibole

Cette unité comprend des orthogneiss oeillets de composition granitique et granodioritique associé aux migmatites. Sur le plan topographique, cette unité se présente en relief résiduel de type inselberg particulièrement allongés. (inselberg de Gbowèlè 5,3 km ; inselbergs de Dassa 15 km)

\* Les filons

Il faut ajouter à ces unités géologiques, les affleurements filoniens généralement de dimensions modestes. Les filons acides ou basiques sont très fréquents particulièrement autour des hauteurs de Fita.

<sup>1</sup> Ces chiffres sont les résultats d'une planimétrie des unités géologiques

La tectonique est, assez complexe et peut se ramener à des déformations simples et des déformations cassantes (failles) [47]. Ces déformations tectoniques confèrent au matériel rocheux un ensemble de diaclases fort complexes associées à une schistosité favorable aux différents processus de désintégration de ces roches [50].

## 2 - Les processus d'altération des roches

Les failles, les diaclases et les lignes de schistosité constituent les points de départ des processus d'altération qui diffèrent selon que la roche affleure ou est recouverte de formation superficielles.

Sur les inselbergs, l'altération physico-chimique domine tous les autres processus. Cela est dû principalement aux valeurs des pentes (30 à 80% sur les flancs) et les structures des roches. Les roches grenues s'avèrent plus résistantes que les cristallophilliennes dont les cristaux les moins résistants (biotite et feldspath) sont en bande. En effet la biotite s'hydrate au contact de l'eau (de pluie, de ruissellement ou de l'hygrométrie de l'air) se gonfle et rompt ainsi la cohésion du matériel en surface. Les variations thermiques à la surface des rochers provoquent de légères dégradations ou fragmentations. Les particules ainsi mobilisées seront arrachées par l'énergie des gouttes de pluie ou des eaux de ruissellement. Ce dernier se charge du drainage et de l'accumulation des produits d'altération. Il dégage ainsi les rochers qui restent perchés les uns sur les autres et forment des chaos. La végétation saxicole par ses racines amplifient l'ouverture des diaclases et augmente l'infiltration de l'eau.

Quant à l'homme, ses actions sur ces roches sont multiples et se résument en trois points :

- Exploitation des carrières : elle est l'oeuvre des entreprises de construction routière (à Hedouli et à Walago), et celle des privés pour les fondations des maisons.

- la mise en culture des versants rocheux. Elle réduit la végétation et accélère les phénomènes érosifs.
- et la pratique des feux de végétation qui ont un effet de thermoclastie sur les roches.

Sur les croupes, l'altération des roches est essentiellement dominée par les phénomènes chimiques. Les formations superficielles, résultats des altérations millénaires, servent d'éponge qui maintient l'eau au contact de la roche. Il se passe entre l'eau et la roche, des échanges d'ions. Cette action conduit à une modification de la nature chimique de la roche. Cet échange est d'autant plus actif que l'eau renferme davantage de gaz carbonique ou d'acide dissout. On dit que la roche "pourrit".

Cette altération est très déterminante pour la pédogenèse qui est aussi fonction des pentes et de l'hydrologie.

## **B/ LA MORPHOLOGIE ET L'HYDROGRAPHIE**

### **1 - Les modelés**

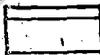
Du point de vue morphologique, ce secteur fait partie de la vaste surface d'aplanissement Ouest-Africaine qui s'étend de la Côte d'Ivoire au Nigéria. Le paysage est une pénéplaine mollement ondulée. L'interprétation morphologique des photos aériennes et la lecture des cartes topographiques permettent de distinguer trois unités. (cf. Carte n° 4)

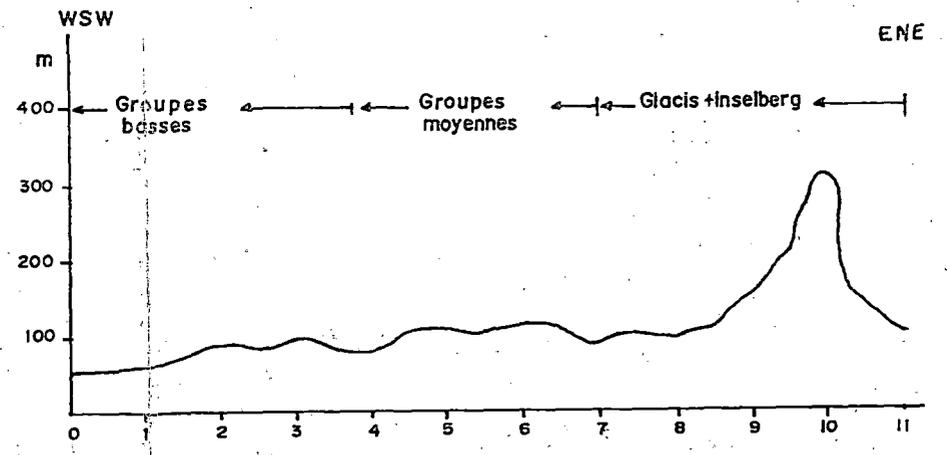
- Une série de croupes basses qui bordent la vallée du Zou et celle de la rivière Agbado. Ce modelé, quoique peu accentué, est caractérisé par un grand nombre de petits versants dont les pentes varient de 3 à 9% avec une moyenne de 3,5%. Les altitudes y varient de 50 à 100 m avec un commandement moyen de 25 m. Ces croupes sont taillées dans du gneiss à biotite.

# CARTE DES UNITES MORPHOLOGIQUES DU SECTEUR ATCHERIGBE - PAOUIGAN

1/100 000



-  GROUPES BASSES
-  GROUPES MOYENNES
-  INSELBERGS
-  COURS D'EAU
-  COURBE DE NIVEAU
-  COMMUNE
-  LOCALITE



PROFIL TOPOGRAPHIQUE Zouto - GBOWELE

- Une série de croupes moyennes s'observent autour de Paouignan et de Setto. Ce modelé ondulé présente une énergie qui varie de 47 à 65 m. Les pentes évoluent de 2 à 10% avec une moyenne de 5,5%. Les métaèdres inférieurs y présentent les pentes les plus sensibles (7 à 11%), tandis que les supraèdres relativement plats (3 à 2%) culminent à 200 m environ. Le substratum est ici de type migmatitique.

- Les inselbergs sont très fréquents dans la moitié nord-est du secteur. Ils se présentent sous forme grossièrement conique (Koulè, Houiga Namongo) ou sous forme allongée (Gbowèlè-Sô, 5,3 km), (Dassa-Sô 15 km). Les commandements de ces reliefs résiduels varient de 80 à 200 m. Le relief le plus imposant du secteur est l'inselberg de Fita (290 m de commandement). Ce relief résiduel très étendu (218 ha) présente un sommet relativement plat et des flans en pente forte, ce qui favorise le ruissellement rapide des eaux de pluie.

## 2 - Hydrographie

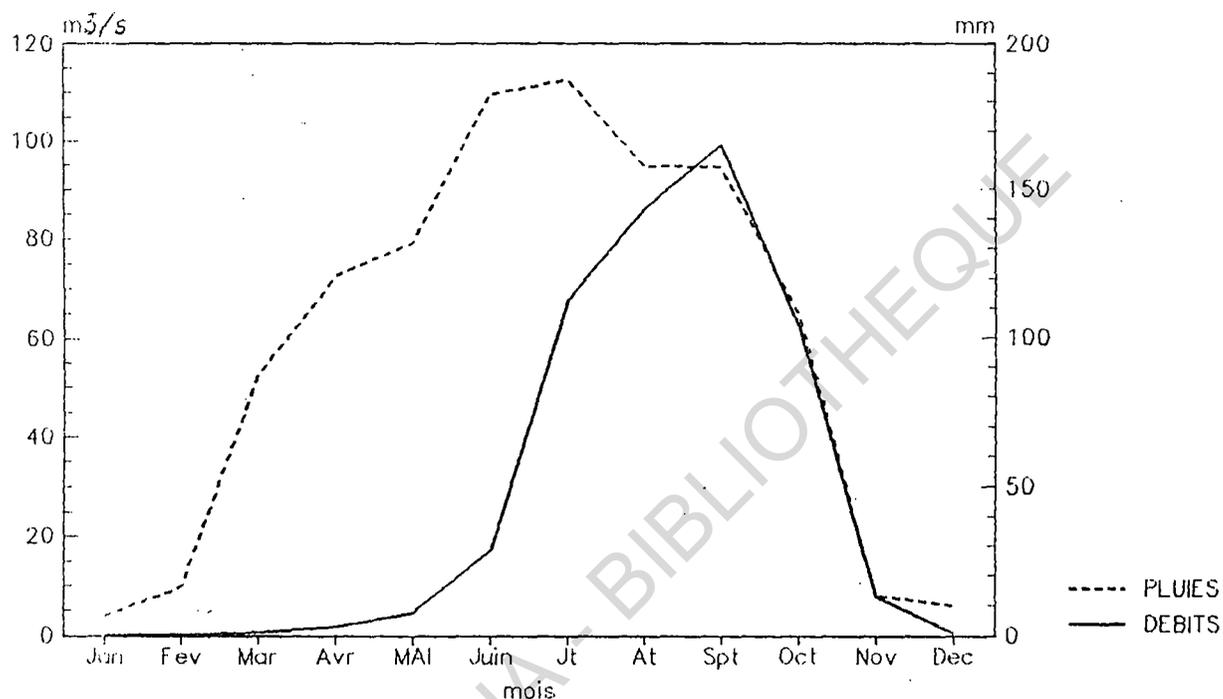
Le substratum géologique et la configuration du relief, sont des facteurs déterminants pour le réseau hydrographique dont le rôle dans la dynamique du milieu est considérable.

Dans l'ensemble, ce réseau est dendritique et bien hiérarchisé. Les ruisseaux saisonniers sont les plus fréquents. Ils sont relayés par les rivières : Agbado, Lhoto et Kouto. Le Zou est le grand collecteur qui se jette dans l'Ouémé. Son régime hydrologique est du type tropical avec une seule période de hautes eaux de juillet à Octobre . (fig. 7 )

Le débit maximal enregistré sous le pont à Atchérigbé-Gare est de 358 m<sup>3</sup>/s. Les eaux de ces organismes hydrologiques sont toujours de couleur gris-

foncé. C'est la preuve qu'elles contiennent beaucoup d'humus et de particules arrachés aux sols.

### REGIME PLUVIOHYDROLOGIQUE DU ZOU A ATCHERIGBE GARE



## CHAPITRE 2 : LES SOLS ET LA VEGETATION

«Bien que le Centre-Bénin soit une région de transition entre le climat guinéen et le climat soudanien, les nuances climatiques ne sont pas assez marquées dans les limites du territoire étudié pour justifier la diversité des types de milieux observés». (J. C. HOUNDAGBA, 1994) [25].

En effet à l'échelle locale, les facteurs lithologiques et géomorphologiques révèlent toute leur importance dans la distribution des sols et des formations végétales. C'est ce qui ressort de l'examen des données de la carte pédologique de VOLKOFF 1969 et de mes propres investigations sur le terrain tant à l'échelle stationnelle qu'à celle des versants et types de modelé.

### I - LES SOLS

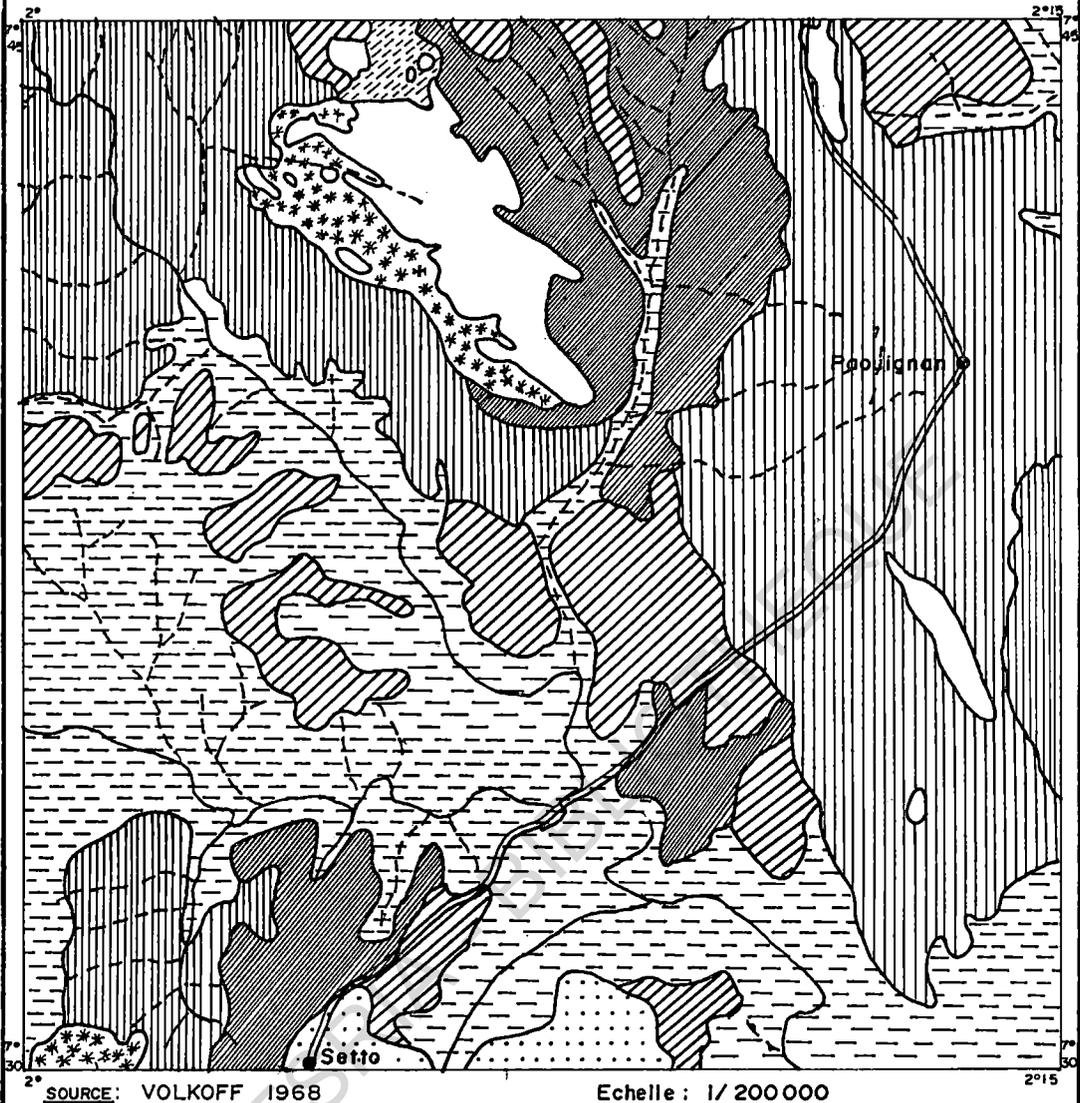
Les sols constituent la partie vivante de l'écorce terrestre. Ils sont composés d'éléments minéraux et d'éléments organiques. Ils nourrissent et supportent la végétation. De ce point de vue, ils ont un rôle important dans l'entretien et la dynamique du milieu à travers d'une part leurs caractéristiques physiques et chimiques, et d'autre part les mutations qui peuvent les affecter.

#### Caractéristiques générales des sols

Les sols de la localité portent une influence pédogénétique ancienne (présence de cuirasse) et en même temps une marque des processus évolutifs actuels. Ils sont pour la plupart ferrugineux tropicaux à sesquioxides de fer avec des colloïdes de type kaolinite. Le concrétionnement de ces oxydes est un phénomène très fréquent notamment sur les versants des croupes moyennes. Un lessivage intense affecte les sols sableux tandis que l'hydromorphie constitue

# SECTEUR ATCHERIGBE - PAOUIGNAN

## ESQUISSE PEDOLOGIQUE



### LEGENDE

 Sols minéraux bruts sur granites et migmatites

#### SOLS FERRUGINEUX TROPICAUX LESSIVES

 sans concrétions sur granites calco-alcalins

 à concrétions sur gneiss à biotites

 à concrétions sur gneiss migmatiques

 hydromorphes sur dépôts terrigènes

#### SOLS FERRUGINEUX TROPICAUX APPAUVRIS

 peu ferruginisés sur gneiss

 sans concrétions sur migmatites

 à concrétions sur embrechites

 sol à mull sur roches basiques

une caractéristique essentielle des sols argileux. Les sols les plus sableux sont beaucoup plus rarement hydromorphes et lorsqu'ils le sont, ils se trouvent en position de bas-fond ou sur un substratum franchement argileux [50]. Certains sols sont caractérisés par leur faible développement.

## **A/ Les types de sols**

### **1 - Les sols minéraux bruts**

D'origine non climatique, ces sols peu évolués, se retrouvent sur les affleurements rocheux de granite et de migmatite. Ils n'apparaissent que très rarement en vastes secteurs continus. Les sols minéraux bruts sont surtout présents sur les inselbergs de Fita, Gbowèlè, Dassa, Namougo... De profil humite/régo-lite, ils occupent des pentes marquées qui les rendent inaptes à la culture et à l'élevage. Ils connaissent une dynamique très érosive.

### **2 - Les sols ferrugineux tropicaux lessivés sans concrétion**

Ces sols se retrouvent sur la bande Ouakpété-Flèflèdji à l'ouest de l'inselberg de Fita. Ils correspondent à des modelés mamelonnés où les affleurements rocheux sont nombreux et sont tapissés d'une savane arborée entrecoupée de nombreuses aires de culture. Leur profil comporte :

- 0 à 20 ou 30 cm : humite, de texture sablo-limoneuse et de couleur foncée.
- 30 à 55 cm : structichron, de texture sablo-argileuse et de couleur brun-rouge.
- 55 cm et plus : altérite, matériaux d'altération de couleur jaune-ocre.

Ces sols sont peu profonds et bien drainés. Ils ont une réaction très légèrement acide. Ils sont pauvres en azote, en phosphore et en réserve minérale. Cette pauvreté s'explique par le lessivage qui favorise l'élimination

de ces éléments des horizons superficiels. Leur texture légère et leur faible capacité de rétention en eau sont des facteurs qui expliquent l'épuisement rapide de ces sols après mise en culture.

Les propriétés morphologiques et physico-chimiques de ces sols sont sensiblement analogues à celles des sols ferrugineux tropicaux lessivés à concrétion sur gneiss à biotite que l'on rencontre autour de Gbédavo. Ils s'en distinguent par l'absence de concrétion ferrugineuse.

### **3 - Les Sols ferrugineux tropicaux lessivés hydromorphes sur dépôt terrigène.**

Ils occupent des positions topographiques basses dans le bassin versant de la Lhoto. Ils se trouvent fréquemment associés aux sols ferrugineux tropicaux lessivés à concrétions. Le profil étudié à l'est de Fita se présente comme suit :

- 0 - 35 cm : humite, matériau gris brun, à texture sableuse avec de nombreuses petites racines.
- 35 - 75 cm : réticron verticale, matériau gris concrétionné sablo-argileux.
- 75 cm et plus : alotérite verticale, matériau d'altération dominé par de l'argile verticale imperméable.

Cette unité pédologique présente aussi une variation morphologique suivant la position topographique et la nature de la roche-mère ; elle est plus ou moins marquée par l'hydromorphie, plus ou moins éluviée et plus ou moins concrétionnée. Le volume de terre utile (40 cm d'épaisseur) est limité par l'horizon concrétionné ou l'argile verticale. L'engorgement périodique subsuperficiel et une richesse chimique médiocre rendent ces sols difficilement utilisables à des fins agricoles. Cela explique la faiblesse des superficies emblavées et l'abondance des savanes arborées ou boisées à Terminalia macroptera.

#### 4- Les Sols tropicaux appauvris peu ferruginisés

Ils occupent la vallée du Zou et la basse vallée d'Agbado. Cette unité est très répandue sur les basses croupes. Elle se développe sur une formation géologique particulière : gneiss à biotites et hypersthènes, et porte une savane arborée claire. Ce sont en effet des sols peu profonds fortement marqués par la nature de la roche - mère. Leur profil comporte :

- 0 - 15 cm : humite brun, sableux à sables moyens. Présence de sténozoolite dans les deux premiers centimètres.
- 15 - 35 cm : structichron discrophe, gris-brun sablo-argileux.
- 35 - 55 cm : réducton verdâtre gris argilo-sableux avec petites tâches rouges.

Ces sols se comportent sous bien des aspects comme des sols hydromorphes périodiquement engorgés par l'eau en surface ou à faible profondeur.

«Leur faible épaisseur, l'engorgement périodique, le manque de réserve en eau, font que ces sols sont peu intéressants pour l'agriculture et cela malgré leur relative richesse en éléments fertilisants» (VOLKOFF 1968). Mis en culture, ces sols sont très sensibles à l'érosion. Ils s'épuisent assez vite et nécessitent de longues jachères pour se régénérer. Ils ne conviennent pas à l'agriculture intensive. Leur vocation d'élevage est très tôt comprise par les éleveurs.

#### 5- Les sols ferrugineux tropicaux appauvris sans concrétion

Ces sols sont largement représentés sur les croupes moyennes aux environs de Paouignan, Gbowèlè, et Kozodji. Ils couvrent environ 92,54 km<sup>2</sup> soit 14% du secteur d'étude. Ils sont toujours associés aux sols lessivés sans concrétion ou à concrétion et aux sols appauvris à concrétions et ce à l'échelle du versant. Souvent très cultivés, ils portent une savane arborée très claire.

Ce sont des sols sableux, à forte proportion de sable grossiers, moyennement profonds (1,5 à 2 m de profondeur) et très bien drainés. Du point de vue physique, ils constituent donc un très bon support pour les plantes ; leur capacité de rétention en eau est cependant faible. Ils ont une réaction neutre ou très légèrement acide. Sous végétation naturelle, le taux de matière organique est de 2 à 4%. Ce qui diminue rapidement après mise en culture. Leur richesse minérale est aussi réduite. Ces sols sont cependant très intéressants pour une agriculture intensive à condition bien entendu que les déficiences minérales soient corrigées par des apports fractionnés d'engrais. L'occupation humaine de ces sols est très poussée et se traduit par une réduction sensible de la savane au profit des champs et jachères.

#### **6 - Les sols ferrugineux tropicaux appauvris à concrétion**

Ce sont des sols particulièrement fréquents dans les bassins versants de KLOU et d'AGLA. Ils se répartissent de préférence sur les pentes et les bas de pente dans un paysage légèrement ondulé, mais fortement sollicité pour la production du charbon de bois. Ces sols sont morphologiquement semblables aux sols appauvris sans concrétion. Ils s'en distinguent par deux caractères : la présence de concrétions ou d'une cuirasse au sein de la partie médiane du profil et la possibilité d'engorgement de la partie inférieure.

«Les cultures pérennes sont à exclure car les blocs de cuirasse et l'engorgement temporaire de profondeur, même s'ils ne sont pas constants, ils sont suffisamment fréquents pour constituer une gêne au développement de telle culture» (VOLKOFF1968).

Si les phénomènes naturels tels que le concrétionnement, le cuirassement, le lessivage, l'appauvrissement ou l'hydromorphie, constituent des facteurs d'une dynamique propre aux sols, leur influence sur la couverture végétale n'est pas négligeable. Les activités humaines sont aussi conditionnées par ces facteurs qu'elles influencent en retour pour déterminer l'état des sols.

## **B/ Dégradation des sols**

La dégradation des sols est le résultat de l'action des facteurs naturels et humains sur le milieu naturel. Les modifications que subissent les sols sont de nature physique, chimique et biologique.

### **1 - Dégradation chimique et biologique**

Influencée par des phénomènes naturels, elle est aggravée par des pratiques agricoles inappropriées.

#### **a) Erosion hydrique**

L'érosion hydrique est ici, le principal agent de dégradation des sols. Elle réduit la profondeur des sols par ablation des horizons superficiels. Elle occasionne d'importantes pertes d'éléments fertilisants. Les mesures de cette érosion en milieu paysan sont très délicates. Il faudra des années d'observation minutieuse pour une conclusion fiable. Toujours est-il que le phénomène est facilement observable sur le terrain, mais toute la difficulté réside dans sa quantification.

En vue de déterminer le moins arbitrairement possible l'ampleur du phénomène, l'ordre de grandeur de ses différents facteurs et les méthodes de lutte à préconiser, il s'est imposé la nécessité de recourir à l'équation de prévision des pertes de terre de WISHMEIER et SMITH (1962) qui a fait ses preuves en Afrique et au Bénin. Cette équation est une fonction multiplicative

de cinq facteurs à savoir : l'érosivité ( R), l'érodibilité (K), l'indice topographique (SL), le taux de couverture végétale (C), et la pratique antiérosive (P).

$$E = R \times K \times SL \times C \times P$$

Quelles sont alors les valeurs de ces facteurs dans ce cadre d'étude ?

#### - L'érosivité

Encore appelée agressivité climatique, elle exprime la facilité des pluies à provoquer l'érosion. Elle est définie comme étant le produit de l'énergie cinétique de la pluie par l'intensité maximale de celle-ci observée pendant trente minutes. Le calcul de ce facteur est effectué par dépouillement des pluviogrammes pour chaque averse séparément. ROOSE E.(1975) a montré qu'il existe une relation simple entre la moyenne annuelle du facteur érosivité (Ram) et la hauteur moyenne des pluies de la même période (Ham) telle que

$$\frac{Ram}{Ham} = 0,5 \pm 0,05 \implies Ram = \frac{1}{2} Ham$$

En d'autres termes l'agressivité climatique est répartie conformément aux isohyètes. Sur la base de cette formule le tableau ci-dessous a été établi pour ce qui concerne ce cadre d'étude.

**Tableau N° 3 : Erosivité calculé à partir des pluviométrie de la période  
1961 - 1994. Station Dassa - Zoumé**

	Ham	Ram	Erosivité J/m <sup>2</sup>
Maximum	1752,2	876,1	1491,3
Minimum	556,2	278,1	473,3
Moyenne	1180	590	1003

Source : D'après résultats d'analyse

$$\text{Erosivité (J/m}^2\text{)} = 1,7 \text{ Ram}$$

#### - Erodibilité

C'est la sensibilité du sol à l'érosion. Elle est la quantité de terre (Tonne/hectare) entraîné par unité d'érosivité (Joule/m<sup>2</sup>).

$$A = R \times K \iff K = A/R$$

WISCHMEIER, JOHNSON et CROSS (1971) ont développé une équation présenté sous forme d'abaque<sup>1</sup> qui permet d'estimer le facteur érodibilité à partir des propriétés physiques du sol à savoir :

- le pourcentage de limon + sable très fin,
- le pourcentage de sable grossier,
- le pourcentage de matière organique,
- la structure du sol,
- la perméabilité de l'horizon le moins pénétrable.

A partir des résultats des analyses de quelques échantillons de sols du secteur, des estimations d'érodibilité ont été réalisées suivant les normes de l'abaque.

<sup>1</sup> Cf Annexe

**Tableau N° 4 : Les valeurs de l'érodibilité estimées par l'abaque de WISCHMEIER**

Erodibilité	ERODIBILITE
Nature du sol en surface	K
Sol sableux	0,28 à 0,35
Sol gravillonnaire	0,26 à 0,30
Sol argileux	0,02 à 0,2

Source : D'après résultats d'analyse

#### - L'indice topographique

Il associe à la fois la longueur et la valeur de la pente. Sa valeur évolue suivant la formule  $SL = (0,00138 S^2 + 0,00965S + 0,0138) \cdot \sqrt{\lambda}$

SL = Indice topographique ; S = Valeur de la pente en pourcentage

$\lambda$  = Longueur de la pente en mètre.

L'application de cette formule aux valeurs topographiques moyennes des modelés de ce secteur d'étude donne les résultats consignés dans le tableau N°5.

**Tableau N° 5 : Indice topographique moyen**

Indice Topographique	S	$\lambda$	SL
Modelé			
Croupes basses	3	1000	5,27
Croupes moyennes	4	1500	8,60
Inselbergs	30	400	30,90

Source : D'après résultats d'analyse

#### - Couverture végétale et pratiques antiérosives

L'influence de la végétation et celle de l'aménagement sur l'érosion est le rapport entre les pertes de terre d'une parcelle sans culture ou végétation et

celle d'une parcelle nue . Ce taux de perte de terre représente l'ensemble des influences des cultures, des aménagements ainsi que d'autres variations par rapport à la parcelle nue.

Les expérimentations du CENAP ont donné les résultats suivants :

**Tableau N° 6 : Valeur du facteur C (couverture végétale) sous une pluviométrie de 1250 mm**

Plantes	Taux
Sol nu	1
Arachide en première saison	0,4
Niébé en deuxième saison	0,01
Maïs en première saison	0,5
Manioc en deuxième saison	0,3

Source : AZONTONDE A. H. (1988)

**Tableau N° 7 : Pratiques antiérosives**

Pratiques antiérosives	P moyen/an
Billonnage pente	0,05
Billonnage // pente	0,75

Source : AZONTONDE A. H. 1988

L'étude de ces paramètres sur le terrain a conduit aux conclusions suivantes :

- Les sols sableux des croupes moyennes sont plus sensibles à l'érosion que les sols argileux en raison de leur surexploitation.
- Le facteur C tend vers zéro quand la végétation devient de plus en plus dense et vers 1 dans le cas contraire.
- Les billons parallèles à la pente facilitent le ruissellement et par conséquent les pertes de terre.

- Les observations menées à Gozoumé sur sol ferrugineux en pente de 3 à 4% ont montré que sous culture de coton en billon parallèle à la pente, les pertes de terre pourrait atteindre 20 tonnes/hectare/an.

#### b) Autres pertes d'éléments nutritifs

Elles se produisent dans tous les sols, mais elles sont préjudiciables à ceux qui naturellement ont une fertilité faible ou moyenne. C'est le cas des sols de ce secteur d'étude. Le processus est le suivant : les récoltes sont prélevées, mais les éléments nutritifs du sol utilisés par les plantes ne sont pas remplacés par des engrais minéraux ou amendements organiques.

Ce type de dégradation reste d'un niveau faible tant que l'agriculteur pratique bien la jachère naturelle ou améliorée qui permet de restaurer la fertilité du sol. Actuellement la pression démographique fait que le temps de jachère naturel est raccourci ou même supprimé dans certaines localités comme Walago à Paouignan.

L'utilisation continue de la terre sans apport d'éléments nutritifs, entraîne inexorablement une chute de la production. Or les intrants agricoles, pour la plupart importés, coûtent chers, ce qui réduit la capacité des paysans à apporter de l'engrais chimique à leur sol.

## **2 - Dégradation physique**

La germination d'une graine saine dans le sol est fonction d'une certaine quantité d'humidité, de lumière et d'aération. Ceci exige du sol, un bon état physique. Un sol en bon état physique est friable, poreux et aéré, conditions nécessaires à un bon enracinement des plantes.

La masse volumique d'un sol en bon état physique est environ 1300 kg/m<sup>3</sup> (cours de physique du sol). Tout ce qui amène une détérioration de la friabilité, de la porosité ou une augmentation de la masse volumique du sol est considéré comme une dégradation physique.

La principale cause à retenir ici est le tassement du sol opéré par la foule de boeufs transhumants qui traversent le secteur dans toutes les directions.

En effet, les pistes des bêtes sont compactées sous l'effet de leur poids, ce qui diminue considérablement l'infiltration de l'eau de pluie et conduit, lorsque la pente est favorable, à un ravinement du sol. Les repousses sur ces pistes sont faibles et se distinguent facilement dans le paysage. D'ailleurs, les paysans ont bien conscience de ce dommage que les zébus transhumants créent à leur sol.

Il faut aussi souligner l'effet des pellicules de battance qui sont dues à l'impact des gouttes de pluies sur les sols mal protégés par la végétation. Il diminue l'infiltration et augmente l'écoulement superficiel.

En somme la dégradation des sols constitue actuellement une grave menace en raison de l'inadaptation des techniques dont disposent les paysans pour y faire face.

## **II- LA VEGETATION : UN INDICATEUR DE LA DYNAMIQUE DU MILIEU**

La végétation est l'élément le plus sensible du milieu. Tout changement de son état, surtout son pouvoir couvrant, est un nouveau départ pour une nouvelle dynamique.

Cette végétation sera étudiée suivant trois points de vue : stationnel, spatial et floristique.

#### **A/ Etude stationnelle et linéaire**

La comparaison des quantités de matières organiques des hoplexions permet de mieux apprécier la dynamique des segments paysagiques.

##### **1 - Rappel méthodologique**

Le but de cette étude est la comparaison de l'état actuel de la végétation à celui de 1982<sup>1</sup> pris comme état de référence. Pour ce faire, les observations ont été faites sur les mêmes sites et dans la même période de l'année.

En tenant compte du cadre géomorphologique et l'accessibilité, douze toposéquences ont fait l'objet d'un inventaire. De ces douze toposéquences, seulement trois ont été étudiées en 1982.

Les profils sont distribués le long des séquences topographiques en fonction des facettes de celle-ci. Une approche globale consistant en une description de profil vertical allant du toit de la végétation au front d'altération des roches<sup>2</sup> a été suivie. Le langage typologique des chercheurs de l'ORSTOM Abidjan a servi à l'identification et à l'inventaire des composantes du milieu (fig. 8).

Ainsi, on parle d'hoplexol pour désigner les bandes latérales de la biosphère que constituent les horizons du sol, les strates et les interstrates de la végétation puis des corps naturels pour ce qui concerne le contenu de ces entités.

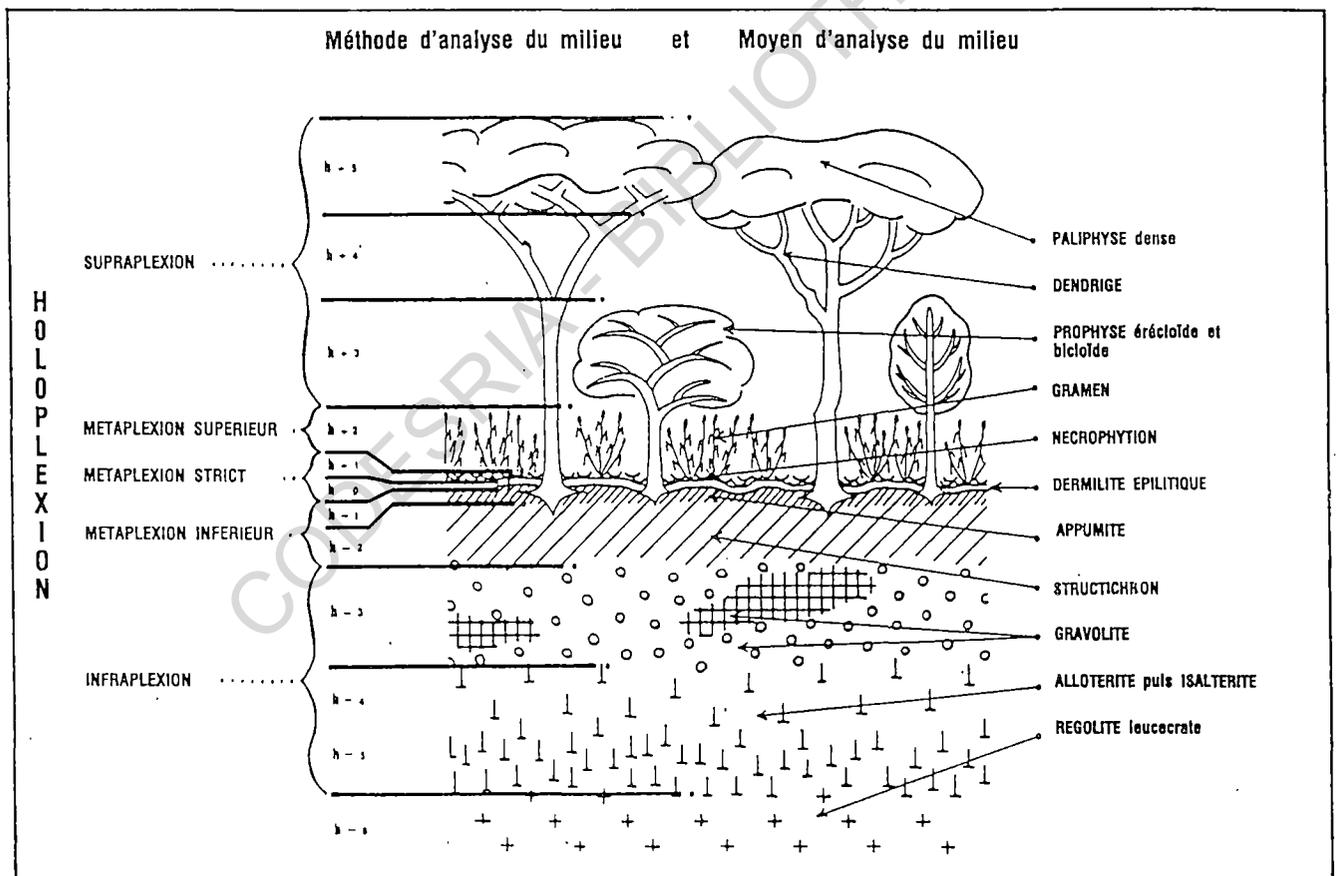
---

<sup>1</sup> En 1982 C. J. HOUNDAGBA avait étudié 3 toposéquences dans ce secteur.

<sup>2</sup> Cela veut dire que j'ai creusé une fosse pédologique à chaque station.

Entre le profil vertical appelé holoplexion et le volume élémentaire que représente l'hoplexol existe le niveau hoplexion, un niveau intermédiaire désignant selon les cas, la strate arborescente (supraplexion), la strate herbacée (métaplexion supérieur), la surface du sol (métaplexion strict), le sol meuble (métaplexion inférieur), les formations superficielles (infraplexion).

A l'aide d'une charte visuelle, le volume des corps naturels des hoplexols est estimé en pourcentage. Ceci a permis la construction des histogrammes pour chaque station<sup>1</sup>.



L'holoplexion regroupe les 12 niveaux distingués du régolite à la cime supérieure des plus grands arbres. Il se subdivise en infraplexion (horizons inférieurs des sols), métaplexion (horizons supérieurs des sols, humus, étages inférieurs de la végétation, zone des échanges maxima, interface volumétrique), supraplexion.

<sup>1</sup> Pour des raisons pratiques, le métaplexion strict correspondant à la surface du sol n'a pas été représenté.

## 2 - Résultats

Trois séquences vont servir à illustrer les variations de la quantité de matière organique.

- La première est choisie sur sol ferrugineux appauvri dans un paysage de croupe moyenne.
- La seconde séquence part du flanc de l'inselberg de Gbowèlè, traverse le glacis et débouche dans la vallée de Kouto.
- Et enfin, la séquence établie sur sol argileux en croupes basses près d'Atchérigbé-gare.

Le choix de cet échantillon, est guidé surtout par l'existence des données anciennes<sup>1</sup> pouvant permettre la comparaison avec l'état actuel.

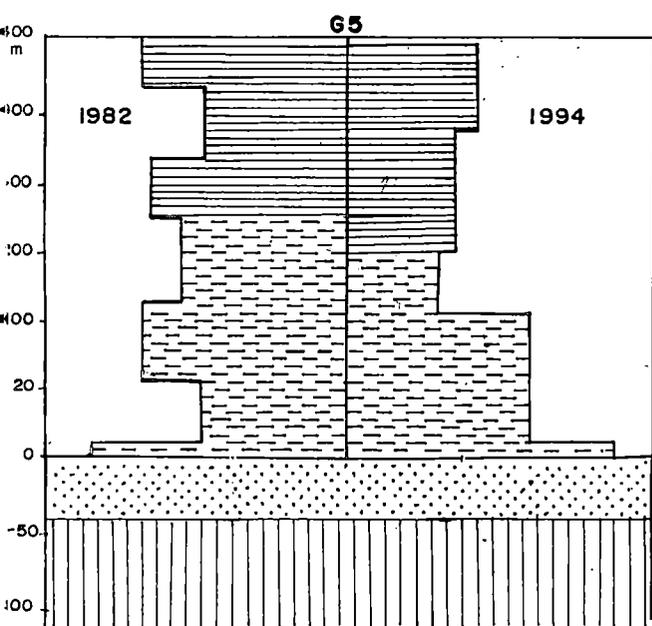
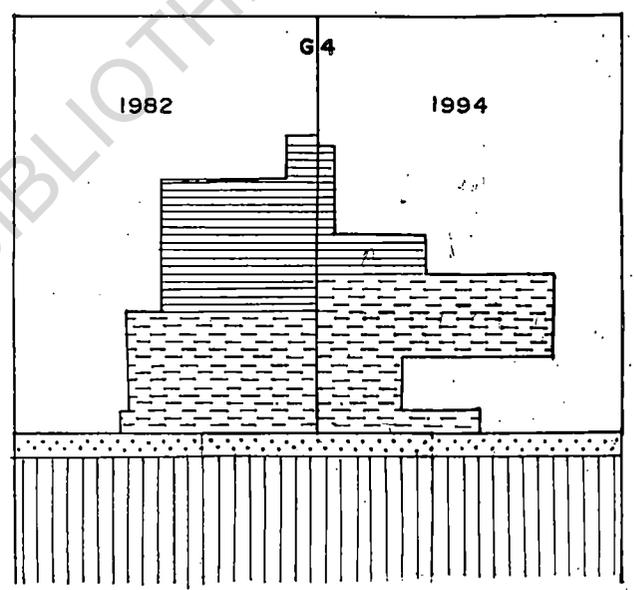
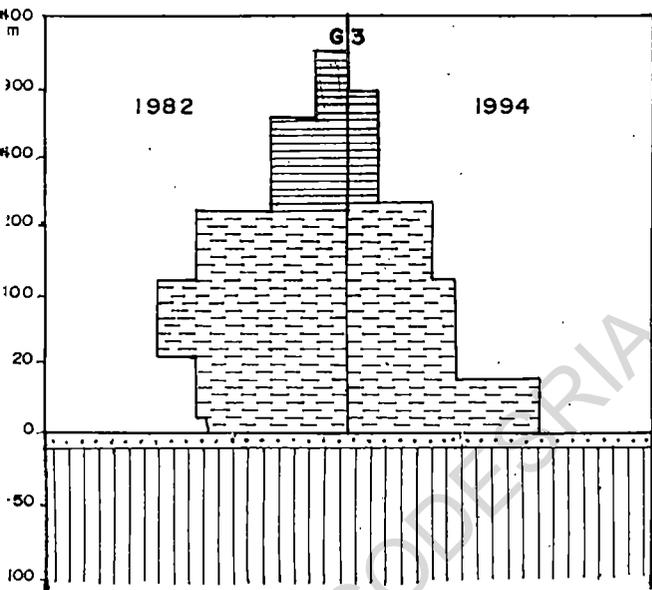
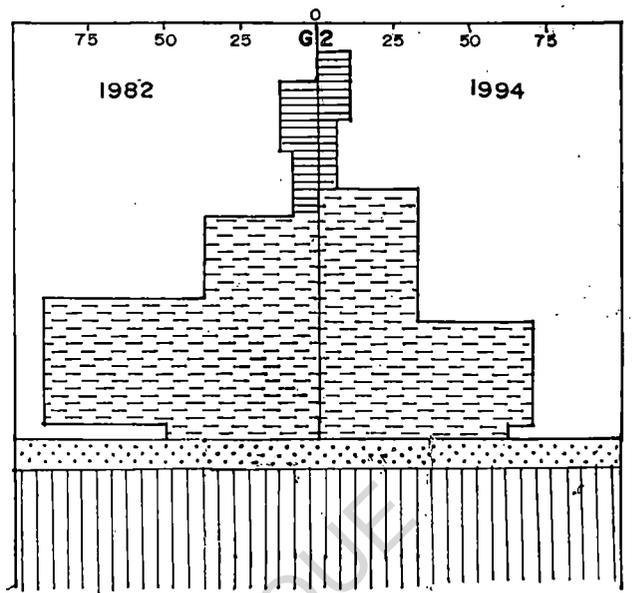
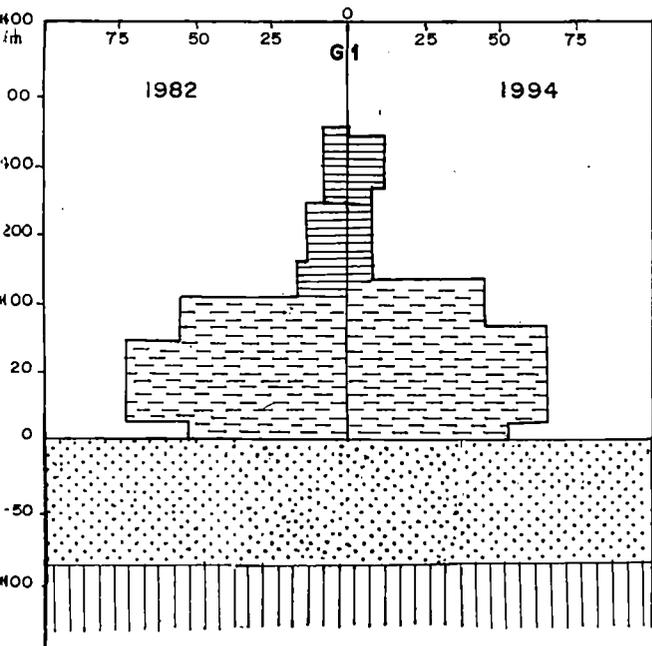
### a) La séquence de Gozoumè

Elle se compose de cinq facettes topographiques donnant lieu à cinq observations, à raison d'une par facette. Il est à remarquer sur l'ensemble des observations que la quantité de matière organique est en baisse et surtout en ce qui concerne la strate arborescente (fig. 9). Cela s'explique par la progression des superficies emblavées qui laissent très peu d'arbres sur leur étendue.

---

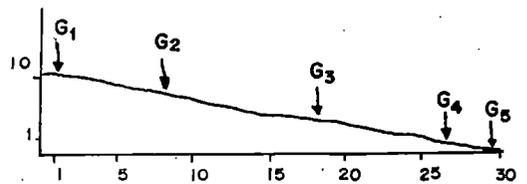
<sup>1</sup> Etablies par C.J. HOUNDAGBA, (1982)

SEQUENCE DE GOZOUME : Diagrammes Comparés de la Structure Verticale du Milieu



LEGENDE

-  Suprapléxion
-  Métaplexion supérieur
-  Aérophyse
-  Métaplexion inférieur
-  Infraplexion



TOPOGRAPHIE ET POSITION DES STATIONS

**Tableau 8 : Résultats des levés parcellaires sur la séquence de Gozoumè.**

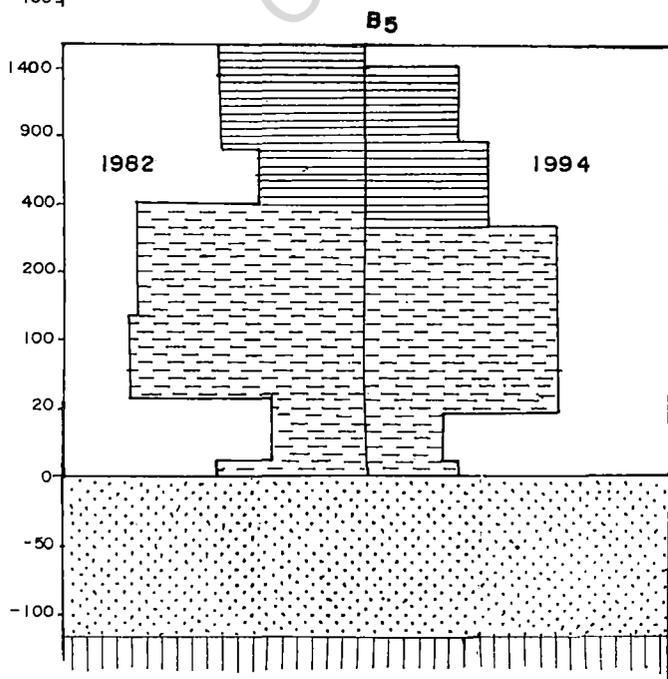
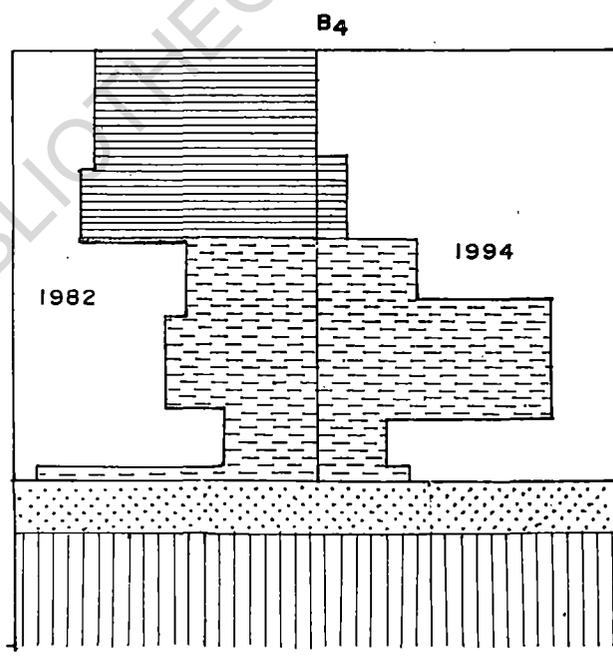
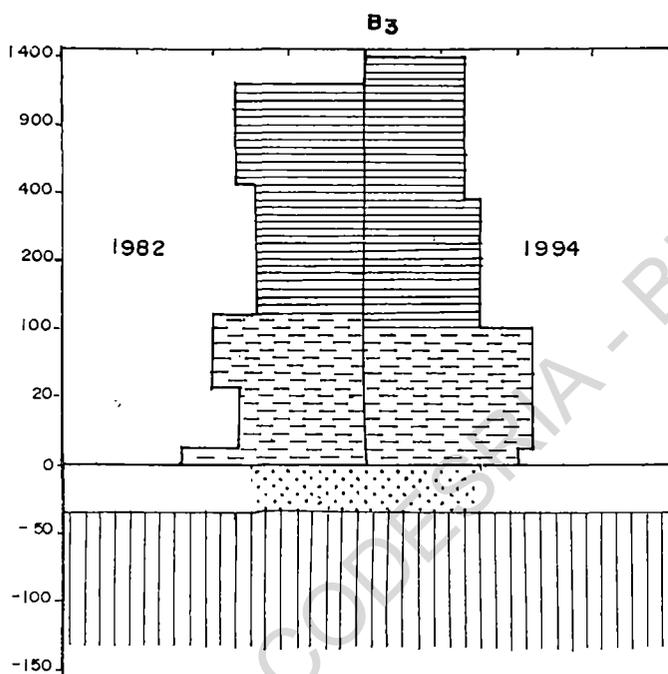
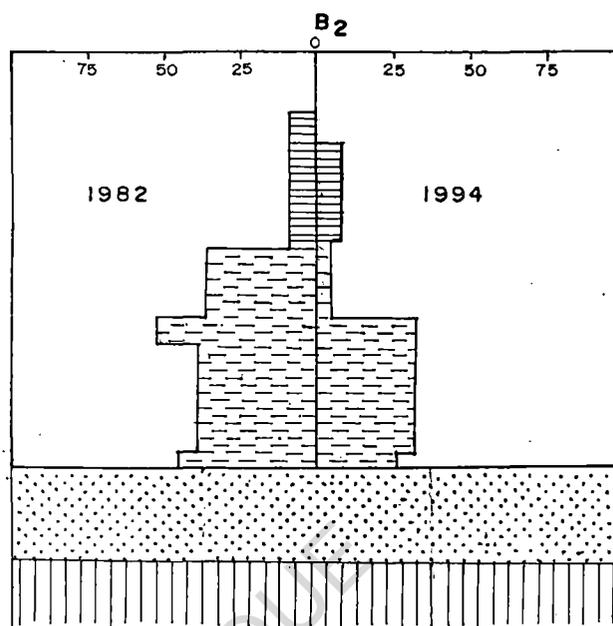
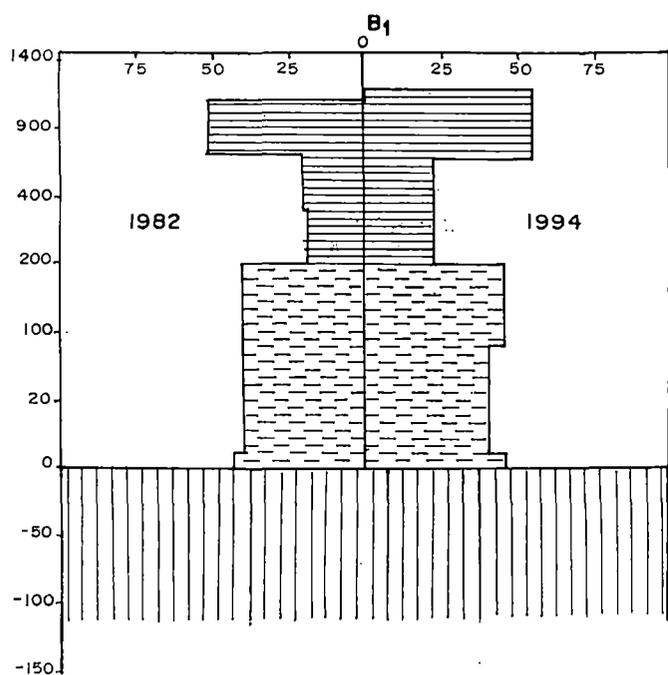
ANNEE OCCUPATION DU SOL	1982	1994	Bilan
Milieu inculte	44,75%	13,25%	- 31,5%
Friche ancienne	29,75	10,50	- 19,25
Friche récente	4,25	9,20	+ 4,95
Mise en culture	16,25	62,05	+ 45,8
Route	5	5	0
Total	100	100	0

Source : Résultats d'enquêtes, 1994.

Cette progression part toujours des sommets de croupes vers les bas de versant au détriment des aires marginales et anciennes friches. Cette séquence de Gozoumè illustre bien la dynamique sur les croupes moyennes qui portent les plus grosses agglomérations humaines du secteur.

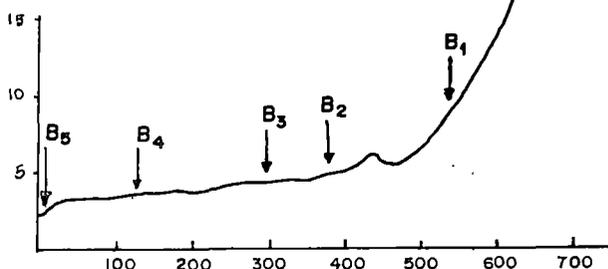
#### b) La séquence de Gbowèlè

Elle s'inscrit dans un paysage d'inselbergs aux flancs abrupts avec des chaos de blocs. L'acroèdre conserve une formation originelle bien boisée et peu exploitée. Par contre l'ectaèdre présente déjà des marques d'une influence humaine. C'est sur le métaèdre supérieur qu'apparaissent les premiers champs qui éclaircissent quelque peu cette forêt. Sur l'ensemble du glacis, le bilan de la quantité de matière organique est négatif. (fig. 10).



**LEGENDE**

- |   |  |
|---|--|
|  Supraplexion          |  Infraplexion |
|  Métaplexion supérieur |  Aérophyse    |
|  Métaplexion inférieur |  |



**TOPOGRAPHIE ET POSITION DES STATIONS**

Ce bilan est le résultat des actions concertées des défrichements et de l'exploitation des ligneux pour la fabrication du charbon de bois. Le tableau suivant présente les résultats des levés parcellaires à Gbowèlè.

**Tableau N° 9 : Levés parcellaires à Gbowèlè**

ANNEE	1982	1994	Bilan
<b>OCCUPATION DU SOL</b>			
Milieu vierge	20 %	8 %	- 12 %
Milieu inculte	48,2 %	37,2 %	- 11 %
Friche ancienne	30 %	35 %	+ 5 %
Friche récente	8 %	12 %	+ 4 %
Mise en culture	8 %	10 %	+ 2 %
Route	5,8 %	5,8 %	0 %
Total	80 %	92 %	+ 12 %

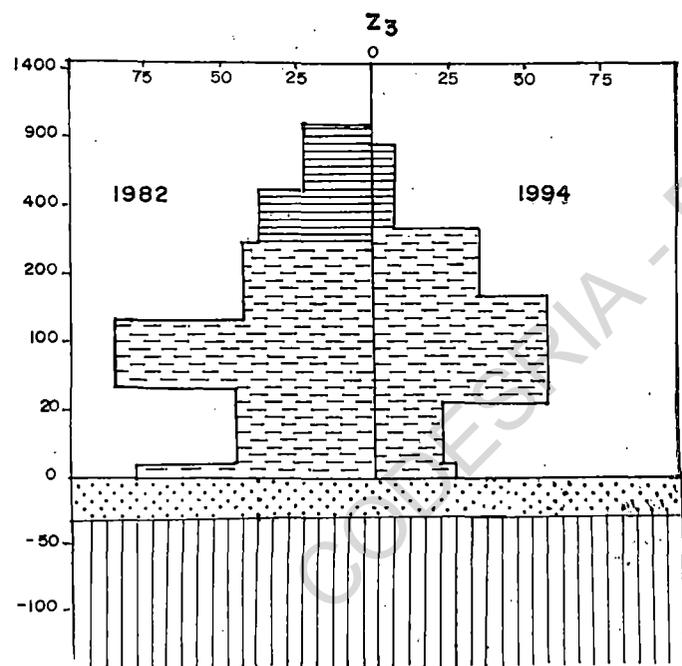
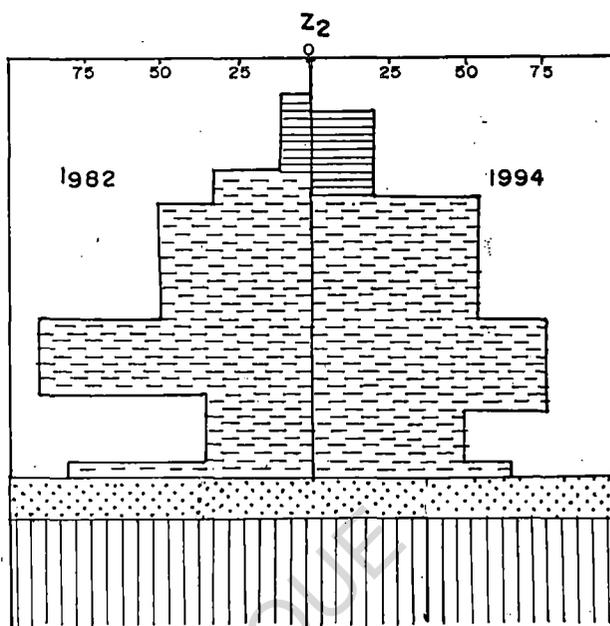
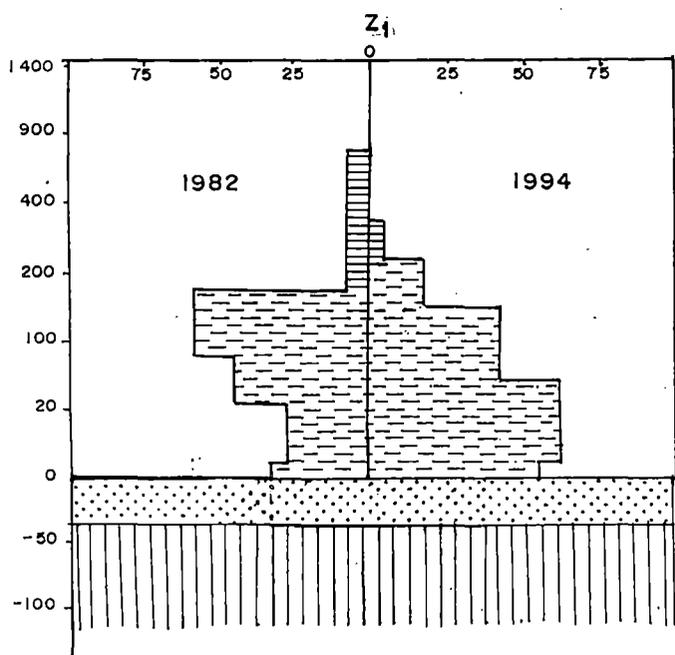
Source : Résultats d'enquêtes, 1994.

c) La séquence de Zouto

C'est la séquence choisie dans le paysage des croupes basses. Elle est marquée par un supraèdre métraédrique et un infraèdre cataédrique. Trois observations ont retenu mon attention sur cette séquence.

Sur le supraèdre, le déboisement est un fait patent qui ne se prête à aucune contestation. C'est ce que traduit le relevé 1994 de la fig. 11

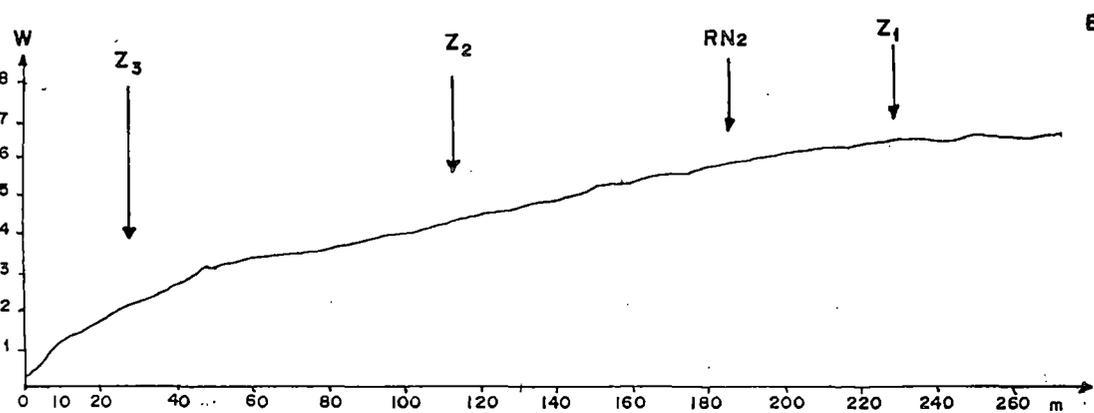
Le métraèdre bien cultivé concerne un îlot de savane boisée qui ressemble à une réserve de bois où Anogeissus leiocarpus et Acacia campylacantha sont les espèces dominantes.



**LEGENDE**

-  Supraplexion
-  Métaplexion supérieur
-  Métaplexion inférieur
-  Infraplexion
-  Aérophyse

**TOPOGRAPHIE ET POSITION DES STATIONS**



L'infraèdre est argileux et couvert par des espèces comme Vitellaria paradoxa et Terminalia macroptera. Le déboisement est ici sélectif et opéré par les charbonniers qui n'épargnent surtout que Danielli oliveri qui ne donne pas un bon charbon.

**Tableau N° 10 : Résultat des levés parcellaires de Zouto**

ANNEE	1982	1994	Bilan
<b>OCCUPATION DU SOL</b>			
Milieu inculte	25%	7	-18%
Déboisement	26%	40%	+14%
Friche ancienne	31,5%	15%	- 16,5
Friche récente	4%	25%	+11%
Mise en culture	15,5%	20%	+ 5%
Route	8%	8%	0%
Total	100%	100%	0%

Source : Résultats d'enquêtes, 1994.

Au total, force est de remarquer que la quantité de matière organique, en particulier la strate arborescente se réduit très sensiblement. Il n'est pas exagéré de parler de déboisement massif. Nul n'ignore aujourd'hui le rôle capital que joue l'arbre dans l'environnement physique et surtout humain. Alors faut-il croiser les bras devant ce phénomène qui menace la vie ? Ou rechercher à travers les pratiques rurales les véritables causes de ce déboisement pour les corriger ?

Mais avant, il convient d'analyser un autre aspect très expressif de la dynamique du milieu naturel. Il s'agit de l'évolution des formations végétales autrement dit de l'occupation du sol.

## **B/ Etude diachronique de l'occupation du sol**

Cette étude s'est faite suivant une approche cartographique fondée sur trois générations de missions aériennes<sup>1</sup>. Ces documents ont permis l'établissement des cartes ci-après :

- occupation du sol 1949
- occupation du sol 1982
- occupation du sol 1990
- dynamique de l'occupation du sol 1949 - 1990

### **1 - Analyse des cartes d'occupation**

L'observation des cartes d'occupation montre une répartition changeante des unités d'occupation, c'est-à-dire que d'une mission à une autre une unité peut s'élargir ou se rétrécir au gré des facteurs modificateurs du milieu. Ce phénomène est révélateur d'une dynamique de l'organisation spatiale.

#### **a) Analyse de la carte de 1949**

La carte d'occupation du sol de 1949 se caractérise par une savane de type guinéo-soudanaise qui occupe 71,36% de la superficie totale du secteur soit 543 087 ha . Cette savane présente deux variantes : la savane arbustive et la savane arborée qui sont presque toujours en parfaite association. La savane sert d'assiette aux autres unités qui s'y retrouvent en îlots plus ou moins grands. Les champs et jachères éclaircissent localement la savane et sont éparpillés dans tout le secteur où ils ne représentent que 12,33 % (Tableau N° 11). La forêt galerie est presque à l'état naturel et borde entièrement les rives des rivières Zou, Agbado, et Agbla. La végétation saxicole est souvent une savane boisée mais elle est une forêt dans le cas de l'inselberg de Gbowèlè. Les sommets des croupes basses sont très fréquemment occupés par une savane boisée .

---

<sup>1</sup> Cf méthodologie

2° 5

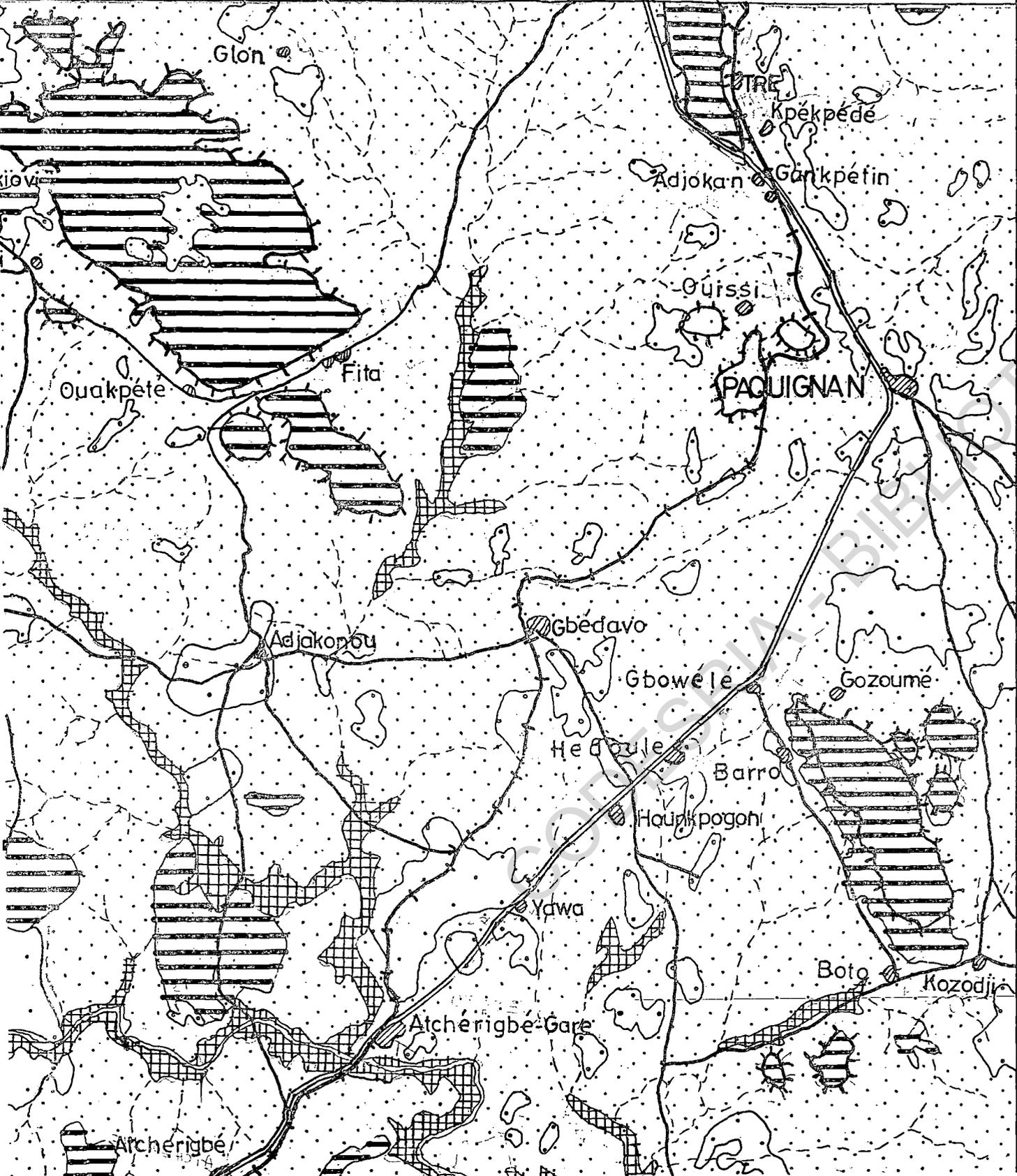
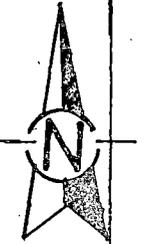
2° 10 Vers. Dassa

7° 45

7° 45

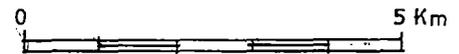
Carte N°6

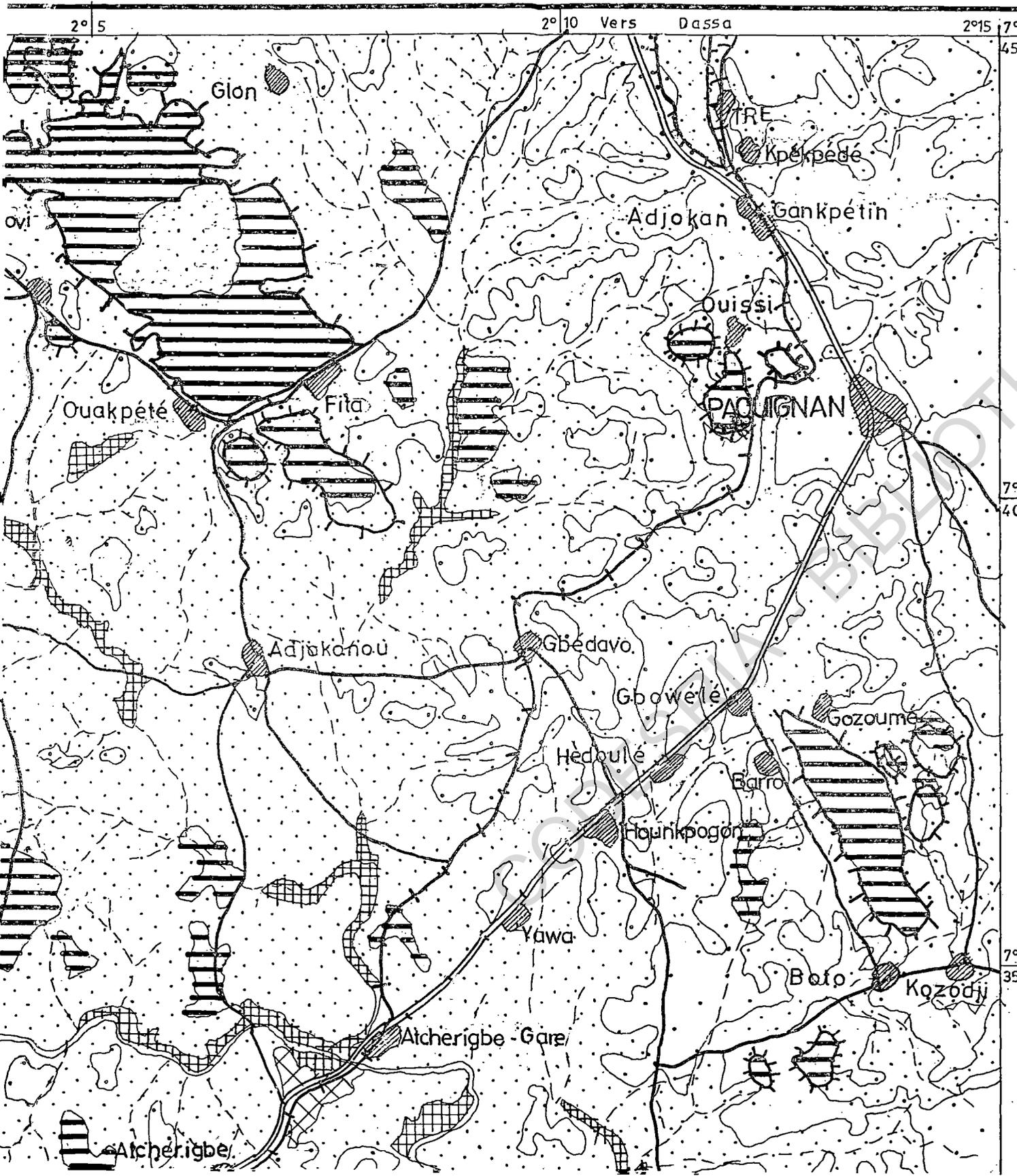
# OCCUPATION DU SOL DU SECTEUR ATCHERIGBE-PAOUIGNAN 1949



-  FORET GALERIE
-  FORET CLAIRE ET SAVANE BOISEE
-  SAVANE ARBOREE ET ARBUSTIVE
-  CHAMPS ET JACHERES
-  AGGLOMERATION
-  VOIE PRINCIPALE
-  VOIE FERREE
-  PISTE
-  COURS D'EAU
-  ESCARPEMENT ROCHEUX

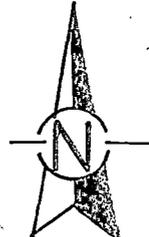
ECHELLE : 1/100 000





Carte N°7

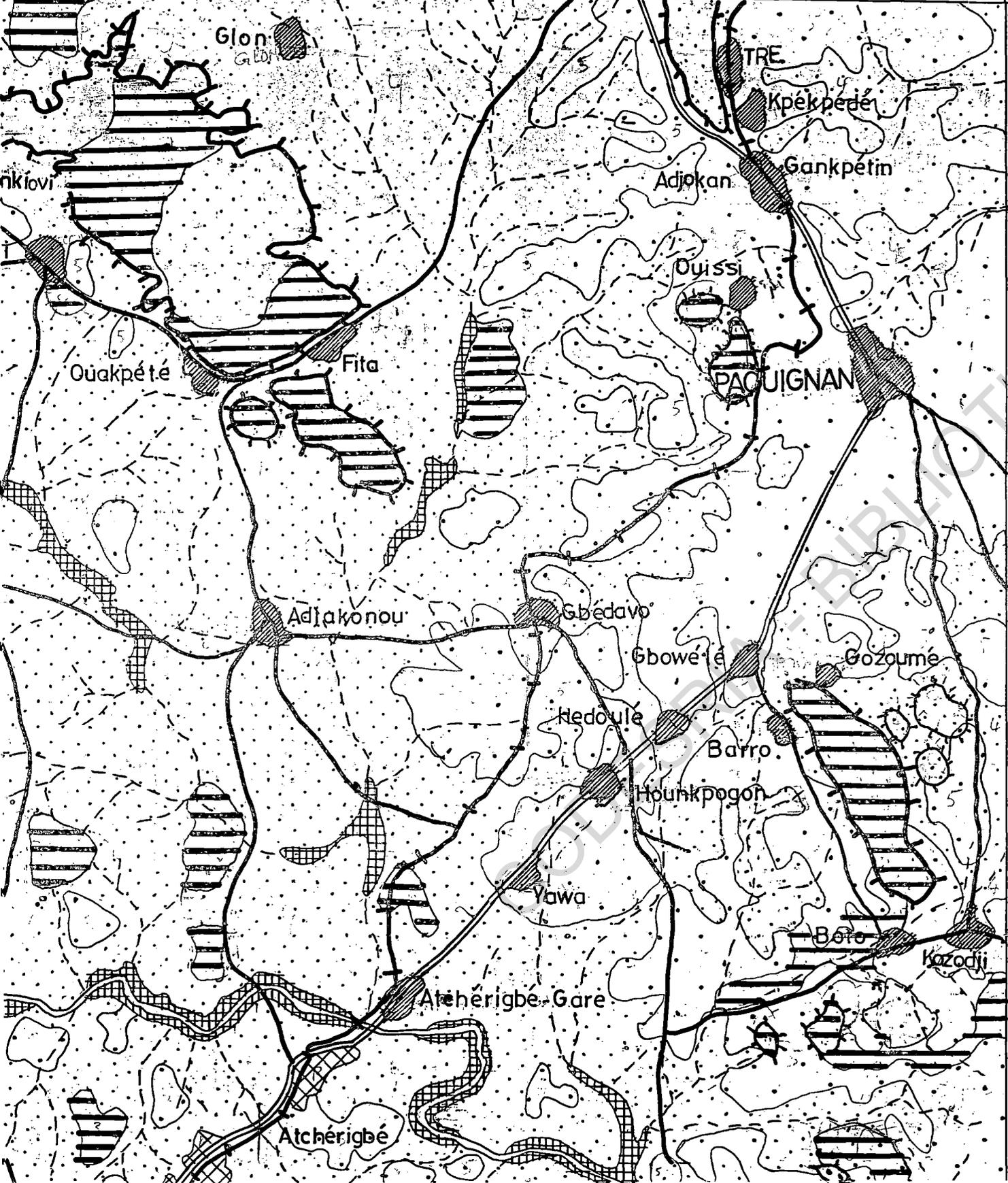
# OCCUPATION DU SOL DU SECTEUR ATCHERIGBE-PAOUIGNAN 1982

- 
-  FORET GALERIE
  -  FORET CLAIRE ET SAVANE BOISEE
  -  SAVANE ARBOREE ET ARBUSTIVE
  -  CHAMPS ET JACHERES
  -  PLANTATION
  -  AGGLOMERATION
  -  VOIE PRINCIPALE
  -  VOIE FERREE
  -  PISTE
  -  COURS D'EAU
  -  ESCARPEMENT ROCHEUX

ECHELLE : 1/100 000



2° 5' 2° 10' Vers Dassa 2° 15' 7° 45'

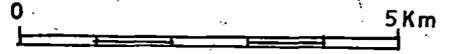


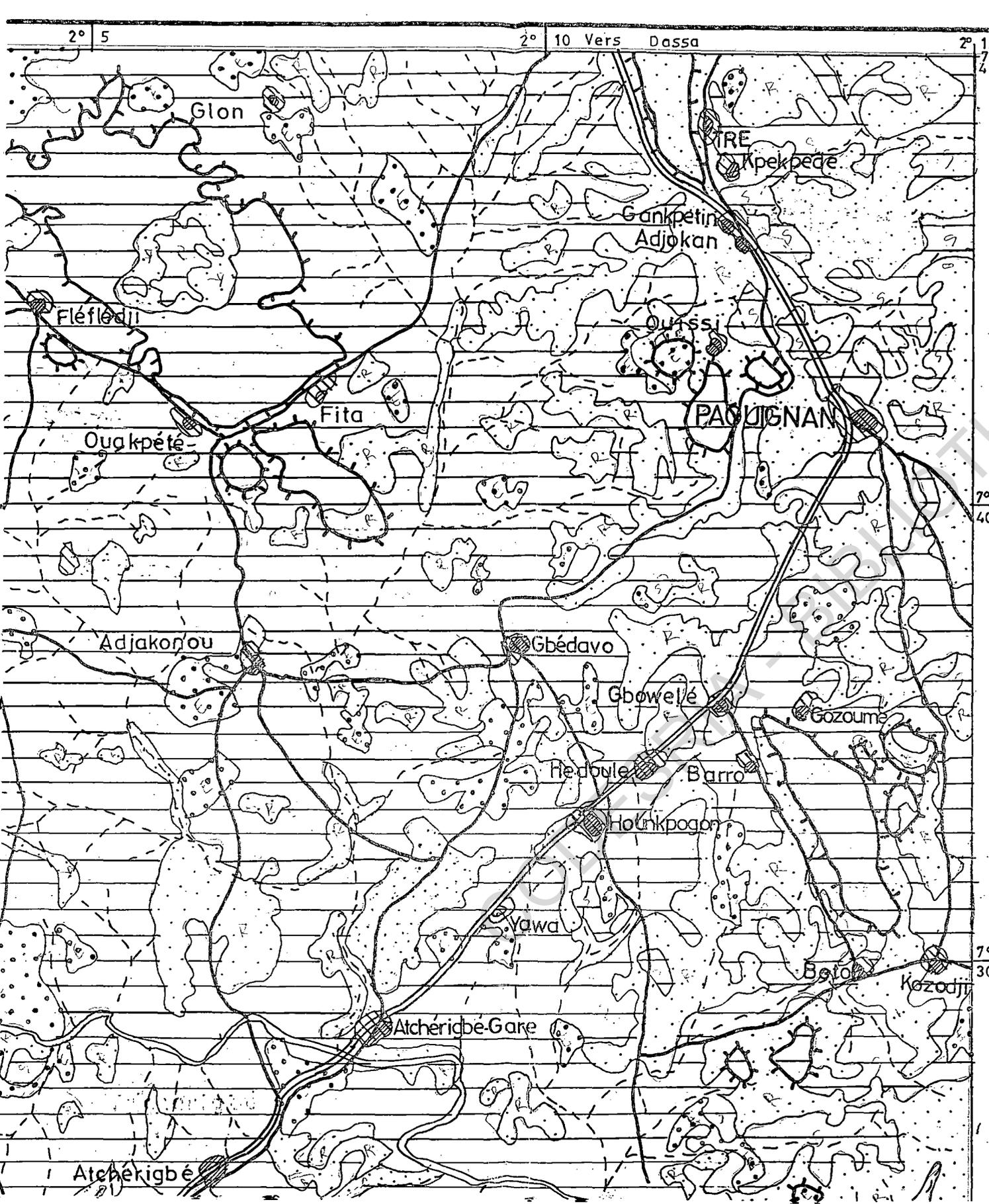
Carte N°8

# OCCUPATION DU SOL DU SECTEUR ATCHERIGBE-PAOUIGNAN 1990

-  FORET GALERIE
-  FORET CLAIRE ET SAVANE BOISEE
-  SAVANE ARBOREE ET ARBUSTIVE
-  CHAMPS ET JACHERE
-  PLANTATION
-  AGGLOMERATION
-  VOIE PRINCIPALE
-  VOIE FERREE
-  PISTE
-  COURS D'EAU
-  ESCARPEMENT ROCHEUX

ECHELLE : 1/100 000

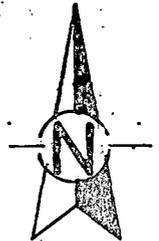




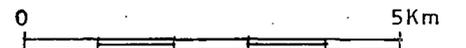
Carte N° 9

# DYNAMIQUE DE L'OCCUPATION DU SOL DU SECTEUR ATCHERIGBE-PAOUIGNAN 1949 - 1990

-  STABILITE
-  PROGRESSIVETE
-  REGRESSIVETE
-  AGGLOMERATION 1949
-  AGGLOMERATION 1982
-  VOIE PRINCIPALE
-  VOIE FERREE
-  RISTE
-  COURS D'EAU
-  ESCARPEMENT ROCHEUX



ECHELLE: 1/100 000



**Tableau N° 11 : Superficie des unités d'occupation en 1949**

Unité	Superficie ha	%
Galerie forestière	3 380	4,44
Forêt claire et savane boisée	8 988,25	11,82
Savane arborée et arbustive	54 308,7	71,36
Champs et jachères	9 388,5	12,34
Agglomération	35,5	0,046
<b>TOTAL</b>	<b>76 100</b>	<b>100</b>

Source : Résultats d'enquêtes, 1994

**b) Analyse des cartes de 1982 et de 1990\***

La carte de 1982 est marquée par une intervention humaine de plus en plus lisible dans le paysage. En effet toutes les formations naturelles ont connu une réduction sensible de leur étendue (Tableau N° 12). La forêt galerie occupait

3 380 ha en 1949 et 2 475 ha en 1990, soit une réduction de 26,78%. Quant aux forêts claires et savanes boisées les réductions sont respectivement de 57,51% et de 11,09%. Par contre les champs et jachères ont connu, surtout au détriment des savanes arborées et arbustives, un développement spectaculaire le long de l'axe routier Setto-Paouignan (RNIE 2). Il faut remarquer que les champs sont particulièrement étendus sur les croupes moyennes où les sols sont inintéressants pour l'agriculture.

**Tableau N° 12 : Superficie des unités d'occupation du sol 1982**

Unité d'occupation	ha	%
Galerie forestière	2 475	3,25
Forêt claire et savane boisée	7 030	9,23
Savane arborée et arbustive	50 719	66,64
Champs et jachère	14 330	18,83
Plantation	1 470	1,93
Agglomération	76	0,12

Source : Résultats d'enquêtes, 1994

Sur la carte N° 8, les tendances observées en 1982 se poursuivent et la nouvelle donnée est que les champs descendent des sommets de croupes jusqu'en bas du versant dans le paysage des croupes moyennes. La production agricole est beaucoup moins intense sur les basses croupes où l'exploitation forestière rend le paysage de plus en plus clairsemé. Cela signifie que même si la formation végétale reste sensiblement la même, la densité des ligneux regresse.

### c) Analyse de la carte de synthèse

Elle est réalisée à partir de la superposition de la carte de 1990 à celle de 1949. Trois trames caractéristiques ont été retenues pour exprimer la dynamique spatiale des formations.

- La progression affecte les parties qui ont connu une amélioration en devenant plus dense par rapport à leur état de 1949. Cette amélioration apparaît sur 9 894 ha soit 13% du secteur.
- Les parties stables sont celles dont l'état de 1990 est semblable de 1949. <sup>à celui de 1949.</sup> Elles représentent 66% de la superficie totale du secteur.
- Enfin la dégradation est une réduction du taux de ligneux dans les formations végétales. Elle sévit sur 15 982,5 ha, soit 21% du secteur. Ce phénomène aurait plus d'importance ces quatre dernières années, car de nouveaux facteurs apparaissent. Il s'agit de la réorganisation des circuits d'écoulement de charbon de bois en réponse à la forte demande citadine.

## 2) Dynamique floristique

La végétation ne connaît pas seulement une évolution quantitative et spatiale. Elle est aussi sujette à une dynamique floristique, c'est-à-dire, que de nouvelles espèces apparaissent quand d'autres disparaissent. Comme sur le plan climatique, ce secteur se situe dans une région de contact entre deux flores : une flore de forêt guinéo-congolaise et l'autre de savane soudanienne.

Antiaris africana, Azelia africana, Clhorophora excelsa, Monodora tenuifolia, Dialium guineense, Millettia thonigii, Anchomanes difformis, Phyllanthus

discoideus, Albizia zygia sont de la flore guinéo-congolaise, tandis que les espèces comme : Anogeissus leiocarpus, Terminalia glaucescens, Daniellia oliveri, Lophira lanceolata, Afromosia laxiflora, Vitellaria paradoxa, Asparagus wanneckeii, Cochlospermum planchonii, des genres comme Andropogon, Panicum et Hyparrhenia sont originellement de la flore soudanienne.

Dans l'ensemble de la région les espèces soudanaises l'emportent sur les autres. Cette prédominance est le résultat d'un long processus de régression de la flore humide suivi d'une substitution d'éléments de la flore sèche [24].

Les effets conjugués des facteurs climatique, pédologique, humain, et la compétition entre les espèces expliquent cette dynamique floristique.

Les terres abandonnées après culture enregistrent une reprise plus ou moins rapide de leur végétation. D'après les études de AKOEGNINOU (A.) [46] la reprise se fait en trois phases : le stade post-cultural, le fourré arbustif et le bois de transition. A chaque phase est liée une flore donnée. Mais dans le secteur d'étude cette évolution est le plus souvent contrariée par la pratique des feux de végétation et autres pratiques culturales.

Au total, il est à retenir que le milieu naturel se dégrade. Les pluies deviennent de plus en plus irrégulières, les sols s'érodent, la végétation dense se réduit au double plan spatial et structural. La biodiversité subit aussi des bouleversements. Quelle est en réalité la part de responsabilité de l'homme dans ces changements constatés ?

DEUXIEME PARTIE

L'HOMME ET LA DYNAMIQUE

DE

L'ENVIRONNEMENT

CODESRIA BIBLIOTHEQUE

«L'homme est à la fois créature et le créateur de son environnement ».

**P. G. PINCHEMEL [16]**

Il a par ses activités, joué un rôle de premier plan dans la dynamique de son environnement physique. Cette dynamique devient de plus en plus active sous l'effet conjugué de plusieurs facteurs récents dont les manifestations trouvent leur essence dans les activités rurales. Cette manifestation aboutit inéluctablement à la perturbation des écosystèmes du milieu et fait appel à la recherche d'un mode de gestion rationnelle des ressources naturelles.

## **CHAPITRE 3 : LA PRESSION RURALE**

Dans le monde rural, le problème de l'environnement se pose en terme de déséquilibre entre le rythme de reconstitution et la vitesse d'exploitation des ressources végétales, animales et pédologiques. C'est le résultat d'une explosion démographique, des modes d'exploitation et de gestion du milieu.

### **I - LES TRAITS GENERAUX DE LA POPULATION**

Ayant servi dans le passé de refuge aux populations fuyant les différentes entreprises de razzias du royaume d'Abomey du 16<sup>e</sup> au 19<sup>e</sup> siècle, la " région des collines " est aujourd'hui une zone de convergence des migrations venant du nord et du sud du pays. Sa population se caractérise par une forte natalité couplée avec une mortalité en baisse sensible. La densité y varie de 25 à 50 habitants par km<sup>2</sup>.

#### **A/ Les groupes socio-culturels**

Les principaux groupes socio-culturels sont au nombre de cinq et forment deux ensembles : un ensemble constitué des Idaatcha et des Mahi qui se reconnaissent « autochtones » et l'ensemble des « étrangers » qui regroupe les Fon, les Peulh et les Adja.

##### **1 - Les premiers occupants : Idaatcha et Mahi**

Les Idaatcha de souche yoruba seraient venus d'Ilè Ifè (Nigeria) à une époque très reculée de l'histoire. Quant aux Mahi d'origine Adja, ils se seraient installés dans la région au cours de la première moitié du 17<sup>e</sup> siècle. Ces deux peuples se considèrent comme les premiers occupants et de ce fait, propriétaires de toutes les ressources naturelles du secteur.

Chez les Mahi, la responsabilité de la gestion des ressources naturelles était autrefois confiée au chef de la lignée des Aïnon. Il indiquait chaque année les réserves, les secteurs cynégétiques et les secteurs de culture. Il assurait la distribution des terres aux descendants de la communauté. Les étrangers qui en font la demande sont seulement autorisés à exploiter la terre et non à s'en approprier.

Le système est pratiquement le même chez les Idaatcha. A Fita par exemple, ce sont eux qui détiennent tous les pouvoirs sur les terres et les « collines » de la contrée. La direction des fronts de défrichements était indiquée par les divinités (Sakpata, Heviosso) qui étaient consultées à cet effet.

Il faut aussi souligner que ces deux peuples sont essentiellement agriculteurs. Ils pratiquent une agriculture extensive, mais avec la spécificité d'un retour presque certain sur les anciennes jachères. Cette idée de retour qui se cristallise avec l'évolution de la densité, est fondamentale car, elle freine tout élan d'exploitation abusive ou anarchique qui conduirait à une dégradation irréversible du milieu naturel. Ce nouveau facteur engendre une nouvelle méthode de gestion du milieu naturel. La tendance qui consiste à planter quelques arbres sur les jachères permet aux paysans, dans un monde en pleine mutation, de sauvegarder leurs propriétés foncières au moment où ils ont besoin davantage de terre et où de nouveaux exploitants apparaissent.

## **2- Les nouveaux venus : Fon, Peulh et Adja**

Malgré les différences linguistiques, sociologiques et professionnelles, ces trois colonies sont unies par le caractère récent de leur arrivée dans le secteur. C'est pour cette raison qu'elles sont considérées comme des étrangers.

En effet, c'est à la fin du 19<sup>e</sup> siècle que Béhanzin en exil à la chute de son royaume fonda le village de «*non ce di gbé*» (Atchérigbé) suite à la mort de sa mère. C'est dans ce village que la mère du roi fut inhumée parce que Abomey était sous le contrôle des troupes françaises. Par la suite, ce sont surtout les problèmes de manque de terre fertile qui conduiront la grande masse des Fon vers «le pays des collines». Les premiers immigrants ont servi de main d'oeuvre dans les champs des «autochtones». Mais la souplesse du système foncier a permis aux nouveaux venus d'accéder à la terre. Ils cultivent surtout l'igname, le coton et l'arachide. Ils ont la responsabilité d'avoir introduit dans le secteur les techniques de production du charbon de bois.

Les Peulh, pour ce qui les concerne, n'ont fait réellement leur apparition dans le secteur que dans les années 1970 à la suite du déséquilibre des écosystèmes sahéliens. Ils sont des éleveurs de bovins. Ils exploitent sans demander la permission à qui que ce soit, les ressources en eau et les pâturages. En saison sèche, ils se déplacent beaucoup à la recherche de l'eau et du pâturage pour leurs bêtes. Ils sont mal appréciés des paysans.

Les Adja ressortissants du Mono, sont aussi classés parmi les «étrangers». Leur colonie est peu importante dans le secteur. Ils sont des exploitants forestiers. Leur impact sur le milieu naturel n'est pas moins important, car ils utilisent des engins prohibés.

## **B/ Evolution démographique**

Le secteur d'étude ne se calque pas sur les limites d'une sous-préfecture. Alors pour mes analyses démographiques, j'ai dû prendre en compte les statistiques communales. Les données ont été fournies par les recensements généraux de la population et de l'habitat de 1979 et de 1992.

Tableau N°12 : Evolution de la population du secteur (1979 - 1992)

Population	Population en 1979	Population en 1992	Solde annuel	Taux de croissance annuelle	Taux de croissance pour la période 1979-1992
Commune Rurale					
C.R Paouignan	10.112	18.075	612,53	3,38%	78,74
C. R. Kpingni	3.115	3.992	67,46	1,68%	28,15
C. R. Tré	3.408	3.948	41,53	1,05%	15,84
C. R. Setto	3.684	5.672	152,92	2,69%	53,96
<b>TOTAL</b>	<b>20.319</b>	<b>31.687</b>	<b>874,46</b>	<b>2,75</b>	<b>55,94</b>

Source : INSAE RGPH 1992 Tome 1

Le tableau ci-dessus indique une croissance moyenne annuelle de l'ordre de 2,75%. Cet accroissement vertigineux de l'effectif démographique du secteur est le résultat de deux faits importants : la croissance naturelle et l'immigration.

### 1 - L'accroissement naturel

Le Zou-nord n'est pas en marge de la croissance démographique qui caractérise tous les pays du tiers-monde. En effet, la précocité de la nuptialité et la polygamie sont des signes annonciateurs du fait. Au même moment le développement de la médecine moderne et de l'hygiène réduit considérablement le taux de mortalité, surtout infantile. Si dans le passé, la forte procréation se

justifiait contre la mortalité trop élevée, aujourd'hui, les populations de ce secteur n'ont pas encore cerné la nécessité de contrôler les naissances. Le résultat est ici une croissance naturelle de 2,4% par an.

## 2.- Les migrations rurales

Le secteur se caractérise par un afflux de migrants agriculteurs (Fon), éleveurs (Peulh) et exploitants forestiers (Adja et Fon). Cette attraction s'explique par le déficit relatif de densité (41 hbts/km<sup>2</sup>) et l'abondance des ressources naturelles de la localité et plus généralement du Zou-nord par rapport aux régions voisines. Sur les plateaux de terre de barre d'Abomey et d'Aplahoué par exemple, la densité de population avoisine les 200 hbts/km<sup>2</sup>, ce qui pose des problèmes de terres cultivables.

En cette fin du 20<sup>e</sup> siècle où l'urbanisation est un phénomène universel, le Zou-nord apparaît comme une exception. Ici, la capacité attractive des villes est la plus faible du pays (1,2%), alors que la proportion d'immigrants en zone rurale est de 6,4%. (tableau n° 13)

«L'examen des soldes migratoires à partir des dernières migrations quinquennales montre que globalement dans la période 1987-1992, les échanges migratoires au Bénin, ne sont favorables qu'aux villes de Cotonou et de Parakou et aux milieux ruraux des départements du Zou et du Borgou» K. J. GUINGNIDO GAYE 1992.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> GUINGNIDO K.J. (1992) Répartition des migrants selon les régions de recensement en 1992 (migration quinquennale)

**Tableau N°13: Migrations quinquennales (1987-1992) dans le Zou.**  
Répartition des migrants par milieu.

MILIEU	MIGRATIONS INTERNES			MIGRATIONS EXTERNES
	Immigrants	Emmigrants	Solde	
Milieu rural	25 208	18 685	+ 6 523	6 096
Milieu semi-urbain	26 297	36 707	- 10 410	5 384

Source : INSAE- 1992 RGPH Tome 3.

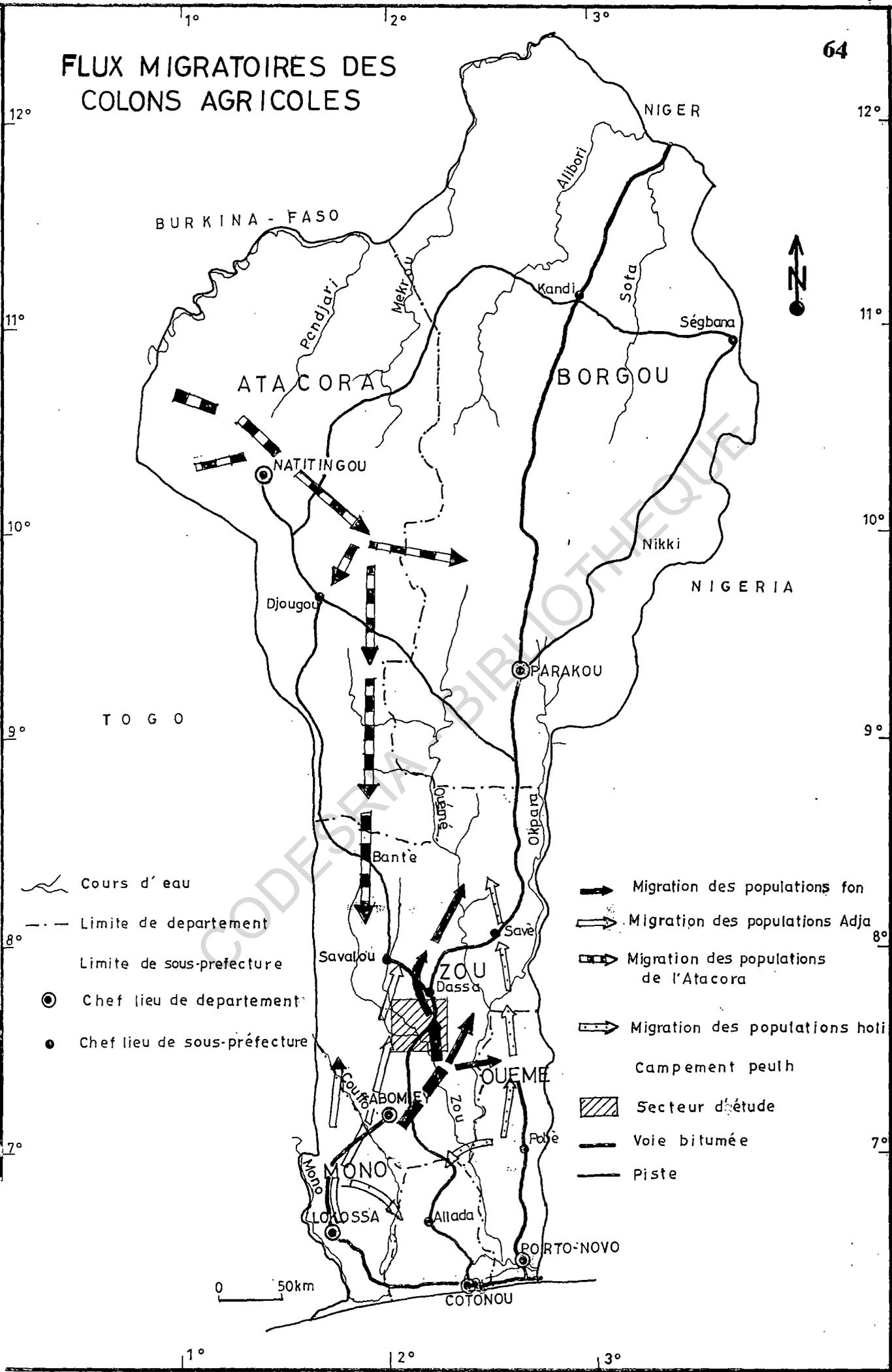
Il en résulte une augmentation de la densité de peuplement (Tableau N° 14) qui engendre une exploitation plus accrue des ressources naturelles de ce secteur.

**Tableau N° 14 Evolution des densités de population**

	Superficie en Km <sup>2</sup>	Population 1979	Population 1992	Densité 1979	Densité 1992
BENIN	114 763	3.338.480	4 915 555	29,09	42,8
ZOU	19 174	570 433	818 998	29,7	42,7
S.P. Dassa- Z.	1 711	41 579	64 065	24,3	37,4
S.P. Djidja	2184	43 870	57 368	20,08	26,3
Secteur d'étude	761,07	20 319	31 687	26,7	41,6

Source : INSAE RGPH 1979 et RGPH 1992 Document de synthèse

# FLUX MIGRATOIRES DES COLONS AGRICOLES



- Cours d'eau
- Limite de département
- Limite de sous-préfecture
- Chef lieu de département
- Chef lieu de sous-préfecture

- Migration des populations fon
- Migration des populations Adja
- Migration des populations de l'Atacora
- Migration des populations holi
- Campement peulh
- Secteur d'étude
- Voie bitumée
- Piste

0 50km

## II - EXPLOITATION DES RESSOURCES NATURELLES

A la recherche d'une amélioration de leur condition de vie, les populations du secteur se consacrent essentiellement aux activités primaires, c'est-à-dire exploitent directement les ressources naturelles (sol, végétation, eau et faune). Les prélèvements ainsi effectués constituent un facteur très important dans la dynamique du milieu.

### A/ L'agriculture

L'agriculture est ici l'activité principale. Elle a connu depuis 1949, un développement sensible sur le plan spatial. En 1949, 9.388,5 ha de terre ont été cultivées. Cette superficie est passée à 16.215 ha en 1990, soit une augmentation de 72,7%, ce qui représente 21,3% de la superficie totale du secteur.

#### 1 - Les raisons de l'extension spatiale de l' agriculture

##### \* Raisons historiques

La politique coloniale qui s'est substituée aux razzias et à la terreur des Danxomènou, a instauré, à partir de la fin du 19<sup>e</sup> siècle, des taxes et des impôts, créant ainsi l'obligation aux paysans d'avoir des sources de revenu. Cette contrainte a obligé les populations à transcender leur agriculture de subsistance pour s'adonner à des cultures de rente comme l'arachide (Arachis hypogea) et le coton (Gossypium herbaceum). Mieux, les valeurs monétaires sont devenues un signe de réussite sociale. Ainsi la course aux terres neuves commencée depuis le début de la colonisation s'est poursuivie au fil des années.

##### \* Raisons foncières

L'hospitalité des populations du Zou-nord a vite fait d'attirer des habitants du plateau gréseux d'Abomey situés plus au sud et confrontés à des problèmes de terre. Ici, les étrangers n'éprouvent pas de difficultés majeures à entrer en possession des terres cultivables. Cette ouverture des populations autochtones a favorisé l'augmentation des superficies emblavées.

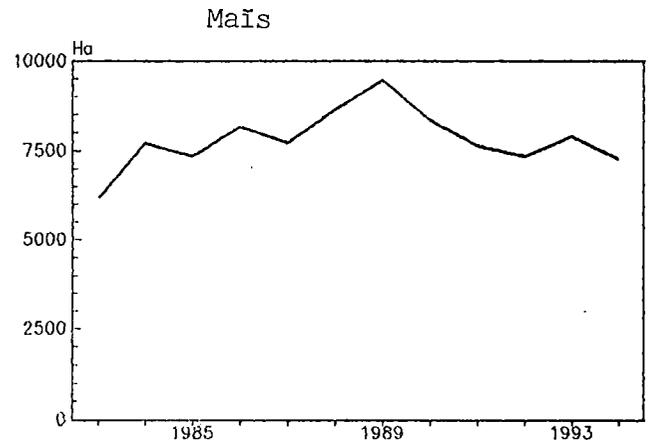
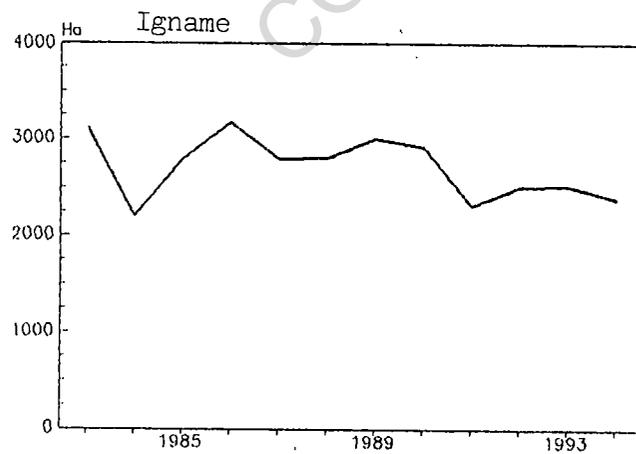
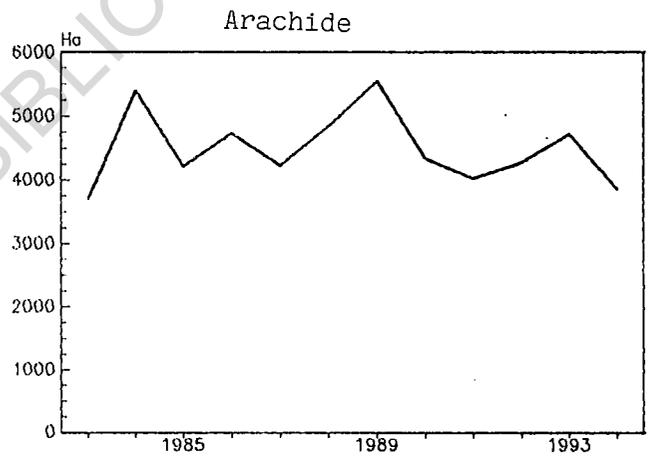
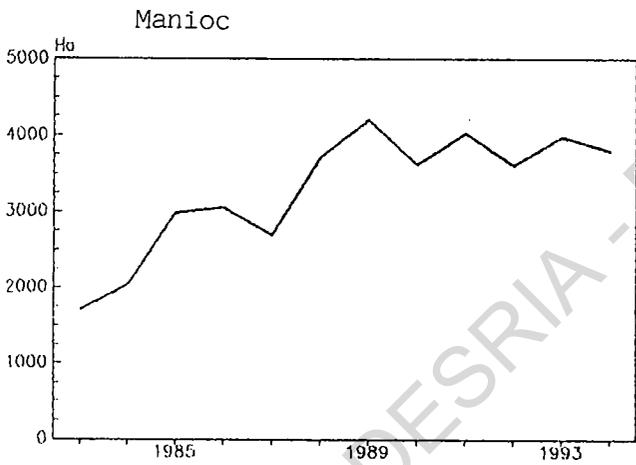
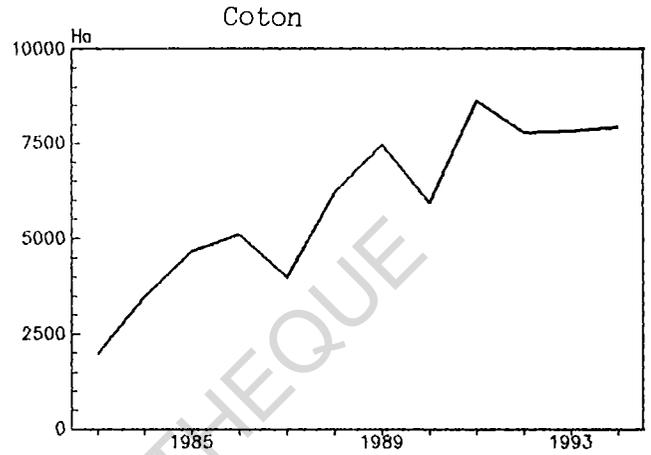
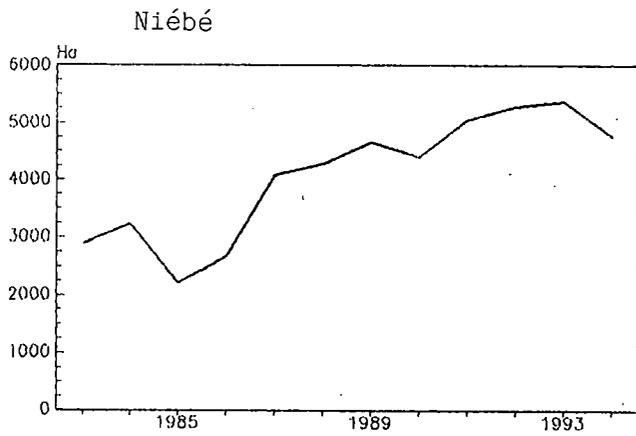
\* Raisons socio-économiques

A l'indépendance, l'encadrement des agents du développement rural et les facilités de crédits offertes aux producteurs de coton, expliquent l'engouement des paysans pour cette culture (fig.12). De même, la production de l'igname (*Dioscorea spp.*) s'est aussi révélée comme une importante source de revenu pour le paysan. Or la culture de l'igname nécessite des terres humifères, donc neuves et ne se fait successivement qu'une ou deux fois sur la même parcelle. Le coton et l'igname étant des plantes très héliophyles, on comprend que le paysan s'applique à éliminer systématiquement tous les arbres des parcelles soumises à ces spéculations. (photo 1 et 2)



PHOTO N° 1 : **Champ de coton.** Tous les arbres ont été soit coupés, soit calcinés sur pied pour éviter l'ombrage préjudiciable au rendement des culture. Zouto, Août 1994. Cliché F. DOSSOUHOUI.

Fig. n° 12: EVOLUTION DES SUPERFICIES EMBLAVEES POUR  
LES PRINCIPALES CULTURES.



Source : CARDER - ZOU Bohicon

Avec le bitumage de l'axe routier RNIE 2 Cotonou-Dassa-Zoumé<sup>1</sup>, les communications sont facilitées et le commerce des produits vivriers connaît un essor spectaculaire. Désormais, tout se vend et s'achète. Le gonflement des villes du sud (Cotonou, Porto-Novo, Bohicon etc.) et le dynamisme du commerce international augmentent la demande des produits agricoles. Cette forte demande a insufflé un nouveau dynamisme à la production agricole. Les paysans qui voient désormais leurs efforts rétribués à leur juste valeur prennent d'assaut de nouvelles terres. Fig n° 12 .

*\* Raisons démographiques*

Une autre raison qui explique l'extension de l'agriculture est l'accroissement démographique. En effet, le nombre d'actifs augmente grâce à l'attrait que ce milieu exerce sur les populations du plateau d'Abomey et celles du massif de l'Atacora. Comme évoqué plus haut, le solde migratoire est positif et le taux de croissance naturelle de 2,4% par an : il en résulte un accroissement rapide de la densité agricole alors que le système de culture ne change pas.

**2 - Une agriculture restée itinérante sur brûlis**

La technique culturale n'a pas beaucoup évolué depuis longtemps. La culture attelée est encore l'affaire d'une minorité ouverte aux innovations. La culture itinérante sur brûlis reste la technique la plus utilisée. Elle est basée sur l'usage du feu dans la préparation des champs.

En effet, le feu est utilisé comme moyen de désherbage. Il sert à faire dessécher les gros arbres sur pied. Ainsi, le feu représente un moyen important pour les paysans qui n'ont que leur énergie musculaire. Il est inscrit dans la

---

<sup>1</sup> RNIE2 : Route Nationale Inter-Etat N°2.

connaissance populaire que c'est la cendre issue des feux de végétation qui fertilise le sol. Mais bien que riche en éléments minéraux, la cendre se perd rapidement par le vent, le ruissellement, le lessivage et ne joue son rôle de fertilisant que de façon éphémère.

Les outils les plus utilisés sont des plus anciens (houes, manchettes et /ou haches). Avec ces moyens, les paysans pratiquent le billonnage et le buttage. Ces pratiques bien recommandées pour un meilleur développement du système racinaire des plantes, sont très mal utilisées. Les billons étant très souvent orientés dans le sens de la pente, le ruissellement est facilité et les pertes de terres sont énormes. Quant aux buttes, elles sont aussi alignées dans le sens de la pente. Chaque ligne est séparée par un sillon qui favorise l'écoulement des eaux de pluie.

Un autre facteur primordial qui explique la prédominance de l'érosion du sol est le taux réduit de couverture végétale qui ne protège pas assez le sol contre l'effet de splash et l'effet du ruissellement sur les parcelles exploitées.

La population ne perçoit pas encore bien la nécessité de combattre ces phénomènes par une bonne association des cultures. Les associations les plus fréquentes sont : arachide - maïs, manioc - maïs, haricot - manioc. Les monocultures de coton, maïs, mil et l'absence d'une rotation judicieuse des cultures conduisent à une baisse rapide de la fertilité du sol et induit un déplacement fréquent des champs pour permettre un renouvellement de la valeur agronomique des terres par la jachère naturelle. C'est ainsi que les champs se développent au détriment des formations naturelles en laissant derrière eux, un «paysage flou»<sup>1</sup>

Ce système extensif reste en équilibre avec le milieu tant que la densité de population est faible et les jachères assez longues.

---

<sup>1</sup> Sur les photographies aériennes, les superficies cultivées et les jachères récentes sont indissociables.

Selon les études menées par Jean-Charles FILLERON, au nord-est de la Côte d'Ivoire, une densité de population de plus de 36 hbts/km<sup>2</sup> ou un temps de jachère inférieur à 16 ans modifie la dynamique du milieu. De cyclique et réversible, celle-ci devient alors linéaire et s'accompagne d'une dégradation irréversible des potentialités du milieu.<sup>1</sup>

Dans ce secteur, le nombre d'actifs agricoles est passé de 22 hbts/km<sup>2</sup> en 1979 à 40 hbts/km<sup>2</sup> en 1992. Il se pose alors un problème d'inadéquation de la pratique culturale aux contraintes du milieu. Il faut alors connaître les aptitudes et les limites agronomiques de son sol pour s'y conformer. Le sol doit être désormais considéré comme un capital à gérer rationnellement parce qu'il constitue la base des écosystèmes. D'où la nécessité d'opérer une profonde mutation du système cultural car les ressources naturelles de ce milieu ne sont pas utilisées aux seules fins agricoles. La production du bois énergie est aussi une forme d'exploitation de ce milieu.

## **B/ Exploitations forestières**

### **1 - Le charbon de bois**

Le développement des villes du Sud-Bénin explique l'essor rapide que connaît le charbon de bois depuis les années 1980. Cet essor est dû aux qualités du produit.

En effet, le charbon par rapport au bois de chauffage, est moins encombrant, moins salissant et plus chauffant. Un camion chargé de charbon de bois peut transporter deux fois plus d'énergie qu'un camion contenant une même masse de bois. Un kilogramme de charbon fournit 7100 kcal, tandis que la même masse de bois ne génère que 3 500 kcal<sup>1</sup>

Ces avantages du charbon expliquent que sa demande augmente en flèche et donne lieu à une spéculation meurtrière pour les ligneux les plus utilisés :

<sup>2</sup> FILLERON J-C (1990) : Potentialité du milieu naturel, densité de population et occupation du sol dans le Nord-Ouest ivoirien. In « dégradation des paysages de l'Afrique de l'Ouest » [19].

<sup>1</sup> BOUTETTE (M.) 1988 : Charbon de bois : production à petite échelle et utilisation. éd. Braunschweig, Vieweg 71 pages

Prosopis africana, Anogeissus leiocarpus, Vitellaria paradoxa, Pterocarpus erinaceus, Terminalia glaucescens, Burkea africana, Terminalia macroptera, etc...

Mon secteur d'étude est aujourd'hui l'un des grands producteurs du pays en charbon. Selon les statistiques collectées à la gare OCBN<sup>1</sup> de Setto, 1413,56 tonnes de charbon, ont été exploitées en 1994. Le trafic routier est plus intensif selon mes enquêtes qui constatent en moyenne deux voyages de camion (photo N° 3) par jour. Chaque camion transporte en moyenne 150 sacs dont l'unité pèse 40 kg, soit un cumul annuel de 4380 tonnes. Au total, en additionnant les deux trafics, on obtient le chiffre de 5793,566 tonnes de charbon exportées en 1994.



**PHOTO N°2 : Evacuation du charbon vers les villes.** Le Camion surchargé attend la nuit pour contourner les forestiers. Houंकpogon, Octobre 1994. Cliché F. DOSSOUHOU.

---

<sup>1</sup>OCBN : Organisation Commune Bénin Niger (Compagnie ferrovière)



PHOTO N°2 : Commerce du charbon et du bois au bord de la route

Nationale Inter-Etat N°2. Hounkpogon, Septembre 1994. Cliché

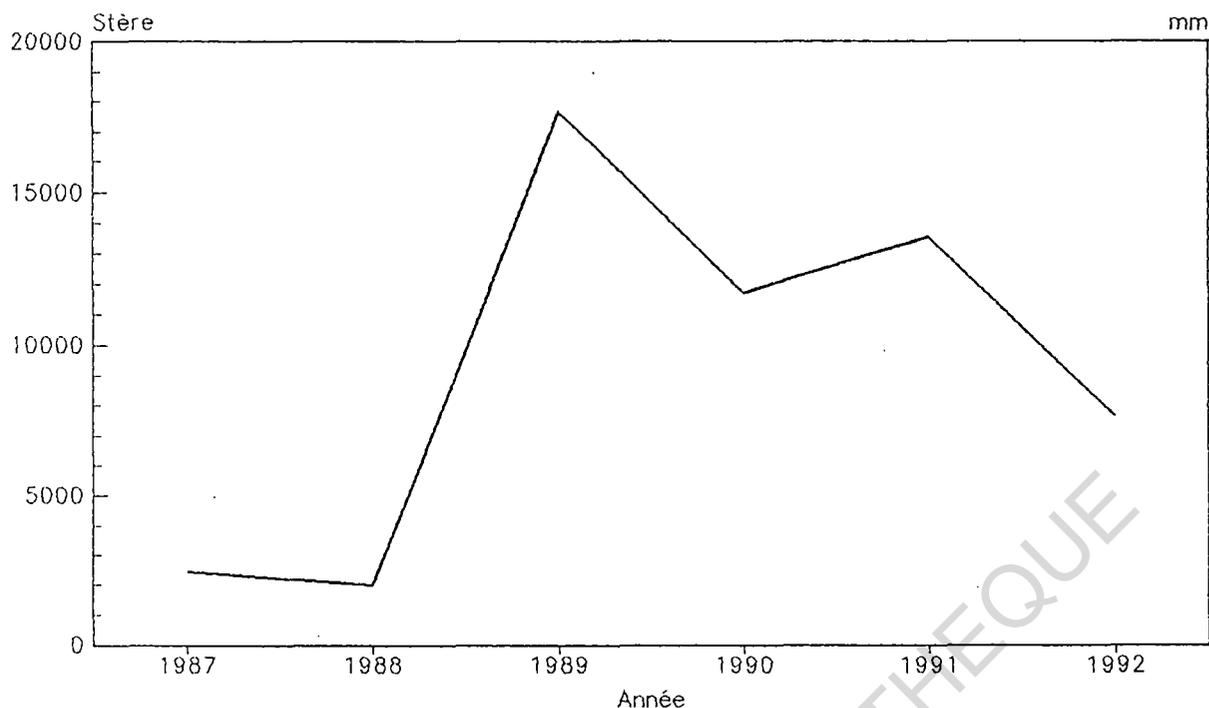
F. DOSSOUHOUI.



PHOTO N°4 : Mise en place d'un four à charbon. Les troncs et branches

coupés sont rassemblés et recouverts d'herbes sèches, puis de mottes de terres. Zouto, Octobre 1994. Cliché DOSSOUHOUI.

## EVOLUTION DE LA PRODUCTION DU CHARBON DE BOIS



Source : Cantonnement forestier de Dassa-Zoumè.

Cette évolution régressive de la production du charbon observée depuis 1990 n'est pas apparente. La réalité est tout à fait contraire et s'explique par la multiplication des circuits parallèles qui échappent au contrôle des forestiers. L'effectif des forestiers se réduit alors que le volume du trafic augmente d'où le déficit de contrôle.

Selon SOW H.<sup>1</sup> « il faut brûler 5,55 à 8,33 kg de bois pour obtenir 1 kg de charbon soit un rendement de 12 à 18% ». En appliquant le rendement de 12% à la production totale du secteur, on aboutit au chiffre de 48.279,66 tonnes de bois carbonisés pour obtenir les 5.793,56 tonnes de charbon.

C'est là une preuve que la technique est encore rudimentaire et peu performante (photo n° 5). Toutes les espèces ne présentent pas le même rendement et tout se consume en cendres si le four est mal conduit. Il serait

<sup>1</sup> SOW (H.) 1989 : Le bois énergie au Sahel

intéressant d'étudier avec les charbonniers comment améliorer l'efficacité de ces fours.

## 2 - Le bois de chauffage

Le commerce de charbon étant tourné vers les villes, celui du bois répond d'abord à la demande intérieure. Les principales activités des femmes de cette région, consistent à transformer le manioc en gari ou tapioca et l'arachide en beignets. C'est ce qui explique le caractère plus ou moins élevé de la consommation intérieure du bois. Le bois est presque exclusivement la seule source d'énergie culinaire ; même les charbonniers n'utilisent pas le charbon pour la cuisson de leurs aliments.

Le bois se raréfie autour des habitations. Il faut aller à trois ou quatre kilomètres pour avoir du bois mort. La tendance actuelle autour de Paouignan est de couper les arbustes pour sécher afin de se garantir une réserve pour la saison des pluies.

Pour le service du cantonnement forestier de Dassa-Zoumé, le commerce du bois avec les villes n'est pas pour autant négligeable. De 480 stères en 1990, il est passé à 783 stères en 1991 et à 1445 stères en 1992. La relative faiblesse de ce commerce est due à l'éloignement des grands centres urbains et au caractère encombrant du bois de chauffage.

## 3 - Le bois d'oeuvre

Son exploitation quoique faible aujourd'hui n'est pas négligeable. La faible densité des espèces recherchées par les exploitants (Isobertia doka notamment) explique ce fait. Le commerce de ce produit est surtout l'oeuvre de L'Office National de Bois (O.NA.B) qui dispose de ses plantations de teck à Atchérigbé.

#### 4 - Les activités cynégétiques

Elles sont l'oeuvre des paysans. Elles se déroulent après les récoltes, pendant les mois de décembre et janvier.

Traditionnellement ces activités sont réglementées dans le temps et dans l'espace pour éviter les feux anarchiques et l'extinction de la faune. De nos jours, aucune méthode d'organisation n'est respectée. La chasse se pratique sous deux formes :

- La chasse publique organisée le jour et dont le principal but est l'aulacode, le lièvre, le rat de gambie. Les chasseurs utilisent des gourdins, des manchettes et parfois des fusils de fabrication locale.
- La chasse individuelle se pratique la nuit. Elle est l'oeuvre des semiprofessionnels qui utilisent des fusils de toute qualité. Le butin de cette chasse est composé de perdrix, lièvre, antilope, biche et singe.

Selon da MATHA SAN'TANNA A. M. [50], «la chasse devient de plus en plus une activité rémunératrice avec un cours en hausse lié au développement des villes et aussi à un trafic orienté vers l'extérieur, surtout l'Europe occidentale : France, Grande-Bretagne, Allemagne de l'Ouest».

L'impact de l'homme sur le milieu naturel à travers la chasse réside surtout dans l'usage du feu. Ces feux sont allumés à un moment où l'herbe est bien sèche et le plus souvent en début d'après-midi. Ce qui explique leur forte intensité. Herbes et arbustes sont embrasés et la faune dénichée.

Une autre forme d'exploitation forestière est l'apiculture qui n'est pas ici un élevage mais un massacre d'abeilles dont le seul but est de récolter leur miel.

Au terme de cette brève analyse des systèmes d'exploitation du milieu, une remarque s'impose : chacune de ces activités a en ce qui la concerne au

moins un facteur qui participe à la dégradation du milieu naturel. Avant de formuler des suggestions, il convient de souligner quelques lacunes dans les modes de gestion des ressources naturelles de ce secteur.

CODESRIA - BIBLIOTHEQUE

## **CHAPITRE 4 : POUR UNE GESTION RATIONNELLE DES ECOSYSTEMES**

### **I - LES LACUNES DES MODES D'EXPLOITATION DU MILIEU**

L'exploitation des ressources de l'environnement ne semble pas toujours répondre à une certaine rationalité. Le système foncier, la grande mobilité des transhumants et les problèmes des feux de végétation constituent des facteurs qui faussent les modes de gestion des ressources naturelles.

#### **A/ Le système foncier**

Le système coutumier prédomine partout avec des méthodes traditionnelles de transmission des terres. La terre est souvent négociée et concédée symboliquement, mais la caractéristique principale de la concession réside dans son état de précarité. Il est interdit à l'exploitant de planter des arbres car, selon la tradition, l'arbre est un symbole de délimitation et la terre appartient à celui qui y a planté des arbres. Par crainte de perdre leurs propriétés foncières, les premiers occupants interdisent rigoureusement toutes cultures pérennes. L'exploitant est contraint à ne pratiquer que des cultures annuelles mais, est autorisé à disposer des ressources faunistiques et floristiques du milieu.

Ce régime est pas générateur de sécurité foncière mais n'assure pas une utilisation judicieuse des ressources naturelles. Les terres sont gérées dans une optique de court terme. Le long terme ne pouvant faire la préoccupation des exploitants « étrangers ». Ils migrent ailleurs dès que les ressources s'épuisent quelque part. C'est ainsi que les producteurs d'ignames et les éleveurs transhumants contribuent à la dégradation du milieu sans pouvoir participer aux efforts de reconstruction.

### **B/ La transhumance et le milieu naturel**

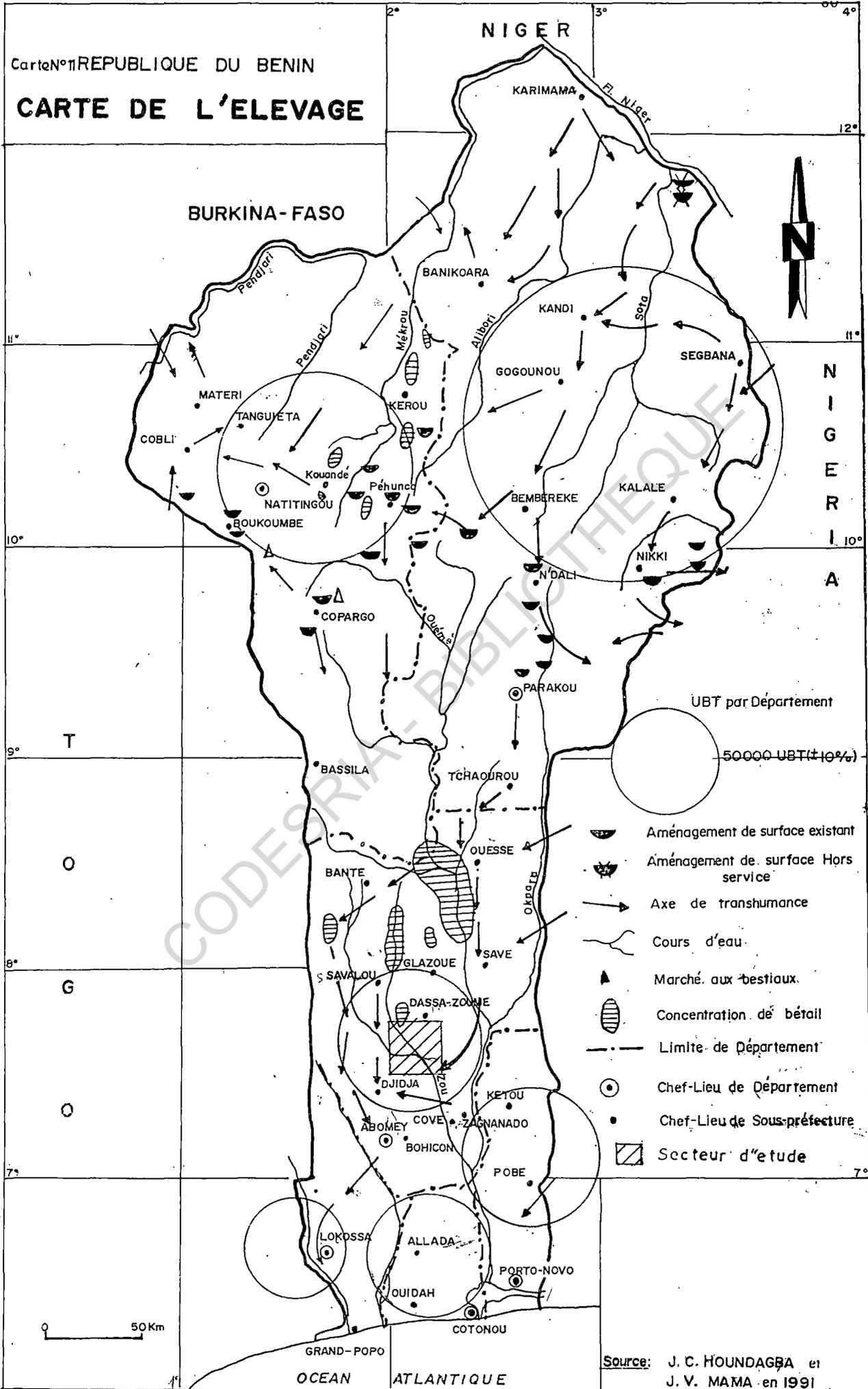
La transhumance peulh s'est surtout généralisée à l'ensemble du pays depuis que la sécheresse de 1968 à 1973 a privé les pays sahéliens de pâturages et d'eau. Il en a résulté une migration progressive des éleveurs sahéliens depuis le Nord-Bénin jusque dans la partie centrale voire méridionale du pays (carte n° 11). Les peulh rencontrés dans le secteur, proviennent du Nigeria, du Niger et du Burkina Faso. Ils sont bien reconnus au Bénin par l'importance de leur cheptel bovin, (100 à 350 bêtes par troupeau) et l'allure imposante des bêtes (200 à 400 kg) avec de grosses bosses et de longues cornes (photo n° 6) contrastant très fortement avec les races locales de petite taille et sans bosse.



**PHOTO N° 5** : Zébus transhumants. Observer la taille des bêtes et les repousses d'herbes. Gozounmè. Octobre 1994. Cliché F. DOSSOUHOUI.

Carte N°1 REPUBLIQUE DU BENIN

# CARTE DE L'ELEVAGE



BURKINA-FASO

NIGER



N  
I  
G  
E  
R  
I  
A

T

O

G

O

OCEAN ATLANTIQUE

GRAND-POPO

COTONOU

QUIDAH

ALLADA

LOKOSSA

POBE

BOHICON

ABOMEY

DJIDJA

DASSA-ZOUÈME

SAVALOU

GLAZOUÈ

BANTE

SAVE

QUESSE

TCHAOUROU

BASSILA

PARAKOU

N'DALI

KALALE

BEMBÈREKE

GOGOUNOU

KANDI

BANIKOARA

KARIMAMA

UBT par Département

50000 UBT (+10%)

Aménagement de surface existant

Aménagement de surface Hors service

Axe de transhumance

Cours d'eau

Marché aux bestiaux

Concentration de bétail

Limite de Département

Chef-Lieu de Département

Chef-Lieu de Sous-préfecture

Secteur d'étude

Source: J. C. HOUNDAGBA et J. V. MAMA en 1991

Ces éleveurs allument dès novembre des feux de végétation, ceci dans l'optique d'avoir des repousses de poacées dont les bêtes sont friandes. Quand ces repousses d'herbes s'amenuisent, les éleveurs s'adonnent à l'émondage des arbres pour nourrir le bétail. Cet émondage n'est pas une coupe franche, mais un simple affaïssement de la branche qui provoque une déchirure des tissus de l'arbre. Ce dernier peut périr des suites de cette opération qui se soucie peu de sa survie. Les espèces les plus visées sont : Alzelia africana et Pterocarpus erinaceus. Les branchages issus de l'émondage serviront l'année prochaine d'amplificateur à l'intensité des flammes et à la persistance du feu. La vaine pâture est la pratique la plus répugnante car, elle conduit très souvent à des dégâts dans les champs, ce qui est à l'origine des conflits aboutissant parfois à des pertes en vies humaines.

L'image de l'éleveur transhumant par rapport à l'environnement n'est pas bonne. Les dégâts pastoraux, les feux destructeurs de la végétation, l'éviction de la faune sauvage, le tassement du sol, l'érosion le long des pistes de bétail et l'émondage qui rend les arbres lépreux, sont autant d'éléments qui constituent l'acte d'accusation contre les éleveurs. Les populations en retiennent le postulat que les éleveurs dégradent leur milieu. L'accusation est partagée par C. OXBY (1990) qui écrit que «les pratiques extensives et "non contrôlée" de la production animale étaient l'une des principales causes de l'érosion et de la dégradation des sols en Côte d'Ivoire».[19]

Tout en créant de sérieux problèmes aux agriculteurs et à l'environnement, l'arrivée des Foulbés renforce néanmoins les ressources animales du pays par augmentation substantielle du cheptel bovin dont l'effectif est allé de 566 000 têtes en 1970 à 947 000 en 1990, alors qu'au même moment, les pays sahéliens connaissent une forte régression de leurs

troupeaux<sup>1</sup>. Cette augmentation du cheptel est un atout important dans la recherche de protéines animales indispensables pour une meilleure alimentation des populations<sup>2</sup>.

### C/ La problématique du feu de végétation

Le feu de végétation est une référence incontournable lorsqu'on parle de la dynamique d'un milieu savanien. Dès l'époque coloniale, les feux de végétation ont alimenté une littérature abondante, dans un contexte souvent plus médiatique que scientifique. Aujourd'hui, le feu pose encore un problème scientifique majeur dont les implications dans la gestion des milieux naturels sont fondamentales.

Très tôt, les avis des experts divergeaient au sujet des feux de végétation sur le milieu naturel. Fléau ou catastrophe écologique pour les uns mais élément participant aux cycles naturels de la vie pour les autres.

Pour le paysan de cette région, le feu constitue un moyen de travail dans la préparation des champs. Il fournit de la cendre qui *est un* fertilisant minéral. Le feu est aussi un moyen d'assainissement : il détruit et éloigne des champs et des habitations les serpents et les insectes nuisibles. Le feu de végétation est selon l'avis des chasseurs, un moyen très efficace pour dénicher le gibier. L'éleveur voit à travers le feu, un moyen d'aménagement des pâturages.

L'agressivité des incendies de forêt varie avec la période et l'heure d'allumage.

Les feux tardifs pratiqués par les chasseurs et les agriculteurs en fin de saison sèche (Février, Mars) ont des effets ravageurs (Photo n° 7). Ils

<sup>1</sup> LARES SARL 1992. Sécurité alimentaire au Bénin MDR.

<sup>2</sup> Le fromage de lait devient un produit bon marché dans le secteur.

consument presque entièrement tous les organes aériens des herbacés et des arbustes. Ils interviennent comme activateur de l'Etat de dormance des grands ligneux.



**PHOTO N°6** : Plantation de teck ravagée par un feu tardif. Setto, Février 1995.  
Cliché F. DOSSOUHOU.

Ils sont surtout néfastes aux arbustes en particulier aux jeunes tiges. Les feux allumés entre 12 et 18 heures sont beaucoup plus destructeurs. Les observations ont montré que les tiges de diamètre compris entre 0 et 5 cm, ont toutes péri par un feu allumé un après-midi de janvier. Force est de remarquer que les espèces réagissent différemment après le passage du feu. Le feu inhibe le développement des recrues forestiers. Le passage répété du feu donne plus de chance aux espèces soudaniennes. Ainsi des ligneux et des herbacés plus adaptés colonisent progressivement l'espace.

Le sol en plus de l'attaque directe, se trouve dénudé, exposé aux ruissellements et au soleil qui détruisent une partie de son peuplement bactérien. Les avantages tirés des feux tardifs sont à peu près totalement illusoires. La fertilisation apportée par les cendres, est insignifiante, tandis que la destruction des parties vivantes de l'humus est considérable.[22]

Les feux qui se pratiquent à la fin de la petite saison des pluies (novembre) sont dits précoces et sont surtout l'oeuvre des éleveurs. Ils exercent un effet assez faible sur le milieu. Ils réveillent certaines espèces de leur état de dormance et déclenchent des repousses grâce à l'humidité résiduelle contenue dans le sol. Les feux précoces constituent un outil d'aménagement des pâturages. Des recherches menées par le programme MAB (Man And Biosphère), il est à retenir que les feux ne représentent pas un accident en milieu savanien. Ils constituent un moyen simple pour maintenir l'équilibre entre les herbes et les arbres. Les feux doivent être considérés comme partie intégrante des écosystèmes savaniens.

Ces divergences sur les feux de végétation, reflètent une opposition des objectifs d'aménagement du milieu et amènent à formuler quelques interrogations:

- ◆ Faut-il conserver la savane comme un sanctuaire ?
- ◆ Faut-il donner la priorité aux activités pastorales ?
- ◆ Ou faut-il répondre aux demandes énergétiques et agricoles ?

Au total, la pression rurale sur le secteur Atchérigbé-Paouignan induit de nouveaux modes d'exploitation qui comportent beaucoup de lacunes. Devant une telle situation, il s'avère indispensable de proposer des approches spécifiques aux problèmes que connaissent les ressources naturelles de ce secteur.

## **II LES ACTIONS DE PROTECTION**

Pour atteindre une utilisation optimale des ressources naturelles de ce secteur sans compromettre les chances de reconstitution, il serait utile de faire comprendre aux populations les implications de leurs actions sur le milieu et de tenir compte de leur stratégie de restructuration. Le but visé étant un équilibre agro-sylvo-pastoral.

### **A/ La conservation des sols**

Il a été démontré au chapitre 3 que les activités culturelles participent pour une large part à la destruction du milieu naturel.

#### **1 - Amélioration des systèmes cultureux**

L'agriculture exige à l'étape actuelle, un vaste espace et des déplacements fréquents consécutifs à l'appauvrissement du sol. Pour amoindrir quelque peu cette dégradation, il convient d'améliorer les pratiques traditionnelles par des procédés qui se basent sur le savoir faire des populations.

### a) La jachère

C'est une pratique traditionnelle qui consiste à laisser une terre au repos après 3 ou 4 ans de culture. Elle est très recommandée, car elle joue un rôle essentiel et double : régénérer la fertilité du sol (en stock minéral, organique et propriétés physiques) et aussi réduire bon nombre d'agents pathogènes et des mauvaises herbes (Imperata cylindrica ...)

Il est aujourd'hui nécessaire, compte tenu de la densité de population, d'améliorer la jachère traditionnelle trop longue au profit d'une jachère améliorée dont les résultats sont appréciables au bout d'une ou deux années. Il faudra cultiver sur les parcelles laissées au repos, des légumineuses comme : Pueraria phaseoloïde, Centrosoma pubescença, Calopogonium mucoroïdes, Psophocarpus palustris, Cajanus cajan, Mucuna utilis. Ces plantes couvrent bien le sol et lui apportent un excellent humus riche en azote.

### b) Le système «ajiba»

Il s'agit d'un type de défrichement très ancien qui tend à disparaître et qu'il faudra aujourd'hui réhabiliter. Ce défrichement a lieu en période de hautes herbes (septembre-octobre). Les herbes essouchées sont étalées sur le sol et laissées en décomposition jusqu'à la prochaine saison des pluies. Ces herbes en l'absence du feu alimentent une intense activité biologique qui augmente le stock en humus et améliore la structure du sol. On attend les premières pluies qui, piégées par le pallis, pénètrent parfaitement dans le sol avant d'effectuer le labour suivi aussitôt du semis.

### c) Association et rotation des cultures

Ces deux systèmes sont très courants dans le secteur.

L'association des cultures sarclées «ouvertes» (mil, maïs, coton) et des «cultures fermées» (haricot, arachide, igname) limite les risques tant sur le plan agronomique que dans le contexte de la conservation du sol. C'est dans la rotation que les effets cumulatifs apparaissent car elle ne suit pas toujours un ordre rationnel. Il faut retenir que le déséquilibre apparaît le plus souvent avec les cultures de rentes pratiquées plus fréquemment en monoculture. Dans le but d'éviter cet inconvénient, on pourrait par exemple associer le haricot au coton. La rotation igname, haricot, coton, arachide, présente un bon résultat

#### d) Conservation biologique du sol

Il est remarqué que les plus importantes pertes de terre ont lieu en début de saison de pluie, lorsque le sol n'est pas encore bien couvert par la végétation.[15].

Alors, il n'est pas conseillé de brûler tous les résidus de récolte surtout les fanes d'arachides et les feuilles des légumineuses. On pourrait aussi envisager de récolter les pailles et les répandre sur les champs. Enfin, plus les semis seraient hâtifs et denses, moins nombreux seront les dégâts des averses sur le sol. Si le sol est couvert avant la période des fortes précipitations, l'érosion restera dans des limites acceptables.

## **2 - Aménagement du terroir en fonction de sa capacité de production**

Exploiter la terre au-delà de sa capacité de production et sans tenir compte des risques d'érosion, aboutit à l'anéantissement du capital sol. Il convient alors de définir dans chaque territoire des classes de terres : les unes réservées à l'élevage, les autres définies pour les cultures annuelles et enfin des réserves qu'il faut conserver sous végétation permanente.

a) Couvertures permanentes des pentes de plus de 12%

Il s'agit des flancs d'inselberg que certains paysans n'hésitent pas à mettre en culture. Sur ces fortes pentes, les risques d'érosion sont très élevés. Les sols sont peu profonds souvent très squelettique et encombrés de cailloux et des rochers. Leur capacité de production s'annule très rapidement si on ne veille pas à entretenir une couverture permanente. Les cultures annuelles et les feux de végétation devraient y être interdits. Le plus sage serait d'en faire une plantation d'essences forestières ou fruitières.

b) Intensifier la production sur les meilleures terres

L'utilisation des engrais et des techniques modernes d'agriculture ainsi que des moyens de production sur les meilleures terres permettent d'augmenter leur productivité, d'abandonner l'exploitation abusive des terres marginales. (cf. chap 2)

c) Organisation des cultures en courbes de niveau à l'échelle du versant

Sur les pentes cultivables (jusqu'à 7%), il faut donc organiser des parcelles cultivées en suivant la direction des courbes de niveau s'appuyant sur un réseau de bande antiérosives placé aux inflexions de pente. Ces bandes antiérosives consistent en un tapis végétal permanent (naturel ou planté) destiné à bloquer en quelques mètres (2 à 6 m), l'érosion et le ruissellement provenant des cultures. Elles provoquent l'infiltration et la formation d'une petite terrasse. Cette pratique serait rendu encore plus efficace par les labours isohypses réalisés à la traction animale. Testée avec succès en parcelle expérimentale et en grandeur réelle, cette méthode d'aménagement antiérosif présente de sérieux avantages.

## **B/ Propositions d'actions pour une gestion rationnelle du couvert végétal**

Le contrôle de la dynamique du milieu passe par une gestion rationnelle et intégrée des ressources naturelles qui nécessitent la mise en oeuvre d'un certain nombre d'actions compatibles avec les besoins des populations et le fonctionnement des écosystèmes.

Ces propositions tiennent compte de la situation ci-dessus décrite et suivent trois axes :

- lutte contre le déboisement
- lutte contre les effets pervers de la transhumance
- lutte contre les feux de végétation

### **1 - La lutte contre le déboisement**

Depuis toujours l'arbre a joué trois rôles fondamentaux :

- . économique (production de bois, fruits, fourrage etc)
- . écologique (protection des sols, fertilisant)
- . social (ombrage, délimitation des parcelles, esthétique)

Alors pourquoi ne pas sauvegarder ce précieux joyau ?

La lutte contre le déboisement doit s'articuler autour d'une campagne permanente de sensibilisation et d'une politique cohérente en matière d'énergie.

Il faut :

- encourager les efforts de reboisement amorcés dans le milieu,
- poursuivre la campagne nationale de reboisement et la journée de l'arbre,
- recommander aux écoles et structures religieuses l'enseignement de la protection de l'environnement,
- sensibiliser les paysans afin qu'un minimum de quarante arbres par hectare soit laissé après défrichage,
- demander aux agriculteurs de planter leur jachère,

- initier les paysans aux nouvelles techniques d'agroforesterie,
- vulgariser les pépinières des espèces de reboisement,
- sensibiliser toute la population sur les avantages d'une plantation privée,
- faire participer les exploitants étrangers aux efforts de reboisement,
- forger chez ces derniers un souci de protection. Pour atteindre ce but, il serait nécessaire de réorganiser le système foncier,
- organiser des séances périodiques de formation à l'attention des agents du développement rural et des producteurs,
- populariser les nouveaux textes forestiers relatifs à la protection de l'environnement,
- mettre tout en oeuvre pour une application rigoureuse de ces textes,
- décourager l'utilisation de la tronçonneuse par les producteurs de charbon et les exploitants forestiers dans les conditions prévues par la loi,
- initier la population aux nouvelles techniques de production du charbon pour limiter les pertes,
- il faut ralentir l'activité des charbonniers en agissant sur les circuits d'écoulement,
- redynamiser la vulgarisation des foyers améliorés surtout dans les villes dont la demande énergétique engendre le déboisement des campagnes,
- promouvoir de nouvelles sources d'énergie ( biogaz, énergie solaire) pour ralentir la demande du bois énergie,
- augmenter l'effectif des agents des eaux, forêt et chasse,
- indemniser les missions à haut risque des forestiers,

## **2 - La lutte contre les effets pervers de la transhumance**

Le conseil des ministres en date du 08 Mars 1995 a interdit la transhumance sur toute l'étendue du territoire nationale. Les mesures préconisées pour l'application de cette décision sont les suivantes :

- organiser des manoeuvres militaires dissuasives dans le but d'obliger les Peulh transhumants transfrontaliers à se tenir hors du territoire national.
- refouler systématiquement et sans ménagement les transhumants qui se seraient infiltrés sur le territoire béninois.
- les chefs traditionnels frontaliers sont invités à apporter leur contribution de même que les associations d'éleveurs nationaux sont chargés de diffuser l'information auprès de leurs homologues étrangers.
- le ministre des affaires étrangères est instruit pour prendre les dispositions appropriées en vue d'informer les Etats voisins de l'entrée en vigueur de la décision d'interdiction de la transhumance en République du Bénin.

Cette décision porte entorse à un des fondements de la Communauté Economique des Etats de l'Afrique de l'Ouest (C.E.D.E A O) dont le Bénin est signataire. Il s'agit de la libre circulation des personnes et des biens au sein de la communauté.

Pour ma part, je propose que la stratégie de lutte contre les effets pervers de la transhumance s'élabore autour des points suivants :

- augmenter le nombre de postes frontaliers pour le contrôle de l'entrée des transhumants au Bénin,
- contraindre ces derniers à passer par ces postes pour obtenir leur carte de transhumant,
- exiger que le nombre de bouviers soit en rapport avec l'effectif du bétail,
- interdire le port d'arme à feu aux transhumants,

- délimiter avec la participation effective des agriculteurs, les couloirs de transhumance et les aires de pâturage en tenant compte des aptitudes pédologiques et de l'occupation du sol,
- interdire l'implantation des champs sur ces parcours et les faire connaître aux éleveurs,
- élire là où il n'en existe pas des représentants d'éleveurs chargés d'identifier tous les transhumants et à même de résoudre les problèmes liés à la transhumance dont ceux relatifs à la protection de l'écosystème,
- mettre des plantes fourragères sur les aires de pâturage à partir des droits de transhumance payés par les éleveurs aux postes frontaliers,
- développer les infrastructures pastorales dans les pays de provenance des transhumants.

### 3 - La lutte contre les feux destructeurs

Le feu de végétation est ici une pratique qui s'est ancrée dans les moeurs depuis des siècles . Il serait très difficile voire absurde de demander aux populations d'abandonner cette habitude du jour au lendemain. SCHMITZ (A.)<sup>1</sup>écrit : «comme la hache qui avait ruiné certaines forêts européennes a été utilisée pour leur rendre toute leur valeur, il faut savoir domestiquer le feu de brousse pour s'en faire un allié dans les efforts de revalorisation de la forêt claire et de la savane». Les observations ont montré que les feux précoces ont peu d'effets néfastes sur le milieu et que leur pratique entrave les feux destructeurs. Ils favorisent les arbrisseaux dans leur compétition contre les herbacées. La pratique régulière de ces feux engendre le boisement du milieu.

La lutte doit alors s'orienter contre le feu tardif qui ravage tout sur son passage. Il faudra :

---

<sup>1</sup> SCHMITZ (A.) 1988 : Lutte contre les feux de brousse. FAO Rome 63 pages

- poursuivre la campagne de sensibilisation sur les feux de végétation,
- déterminer et populariser en début de saison sèche la période des feux précoces,
- redynamiser les brigades de lutte contre les incendies de plantation,
- exécuter les pare-feu, les feux de renvoi autour des plantations, des jachères et des forêts sacrées,
- initier les populations aux nouvelles techniques d'apiculture,
- sensibiliser les populations sur la nécessité d'associer l'élevage à l'agriculture dans le but de compenser les pertes qui découlent de l'abandon des feux de végétation comme technique de chasse.

## CONCLUSION

Le but de cette étude était de rechercher par une vue diachronique, le mécanisme et la part de responsabilité de chacun des facteurs qui influencent l'évolution des milieux naturels du secteur Atchérigbé-Paouignan dans le bassin du Zou.

Ce secteur offre un cadre naturel favorable au maintien et à l'amélioration des écosystèmes. La pluviométrie quoique irrégulière (coefficient de variation 23,09), maintient encore une certaine hauteur qui ne permet pas de parler d'un recul pluviométrique. Le climat présente une tendance tropicale avec petite saison sèche en année moins arrosée. Le bilan hydrique ne dégage que quatre (4) mois secs dans l'année (Novembre à Février). Les sols sont pour la plupart, malgré leur faible profondeur, favorables à une agriculture qui tient compte de leur potentialité. Les pentes sont peu importantes sur les sommets des croupes mais par contre très sensibles sur les flancs des inselbergs.

Cet ensemble reste en équilibre dynamique avec la végétation qui est souvent une savane arborée mais parfois une forêt claire. Le déséquilibre apparaît dès le moment où l'homme s'immisce dans ce système naturel et s'obstine à ne pas respecter les principes de son fonctionnement. L'action humaine dans ce secteur s'exprime à travers les défrichements, l'exploitation forestière et les feux de végétation. Les observations ont montré que les défrichements donnent lieu à d'énormes pertes de matières organiques et rompent la solidarité qui unit le sol à la végétation. Cette rupture est d'autant plus néfaste que le système de culture est resté primitif et inadapté aux contraintes démographiques actuelles. La densité agricole augmente alors que le système de mise en culture reste itinérant sur brûlis, ce qui engendre des contraintes foncières et un raccourcissement des

durées de jachère. Les conséquences de ce système ont pour nom : déboisement, érosion et épuisement des sols.

Plus que l'agriculture, la production du charbon de bois est dans ce milieu, le principal agent de dégradation. Les charbonniers s'attaquent aux arbres et arbustes qui constituent les piliers du milieu. Une fois ces piliers démolis, l'édifice s'écroule. La litière et l'humus s'amenuisent ; ainsi, la capacité de rétention d'eau dans le sol s'affaiblit. L'interception et l'infiltration des eaux de pluie qui se faisaient par les arbres disparaissent et laissent place à la battance de la surface du sol. Quand l'infiltration diminue, le ruissellement s'intensifie. Ainsi, les sols se dégradent par ablation hydrique, ce qui n'est pas sans conséquence sur les repousses d'herbes. C'est alors la destruction du couvert végétal qui déclenche tous les autres processus de dégradation de l'écosystème.

La nécessité de freiner l'exploitation forestière s'impose. Il faudrait agir sur les circuits d'écoulement des produits forestiers pour briser la tentation pernicieuse de certains paysans à négliger les activités champêtres au profit de la production du charbon de bois.

L'aboutissement de ces mesures est subordonné à l'élaboration et la mise en oeuvre d'une politique efficace en matière d'énergie culinaire et de gestion du territoire. Cette approche préconise une démarche multisectorielle participative et décentralisée au niveau du village, tout en mettant en relief une association intime entre l'agriculture, la sylviculture et l'élevage. Il importe donc de sensibiliser les populations sur l'état de dégradation de leurs ressources naturelles afin qu'elles prennent les décisions adéquates pour une meilleure gestion.

## BIBLIOGRAPHIE

### A - OUVRAGES GENERAUX

- 1 - BIROT P. (1968) : **Les formations végétales du globe.** SEDES Paris, 409 pages.
- 2 - BIROT P. (1991) : **Les processus d'érosion à la surface du continent.** Ed. Masson, 605 pages.
- 3 - CTF (1981) : **Memento de l'agronome** - Ministère de la Coopération et du Développement, 1635 pages.
- 4 - CORNEVIN R. (1987) : **La République Populaire du Bénin : des origines à nos jours.** Ed. G.P. Maisonneuves et Larose, Paris, 584 pages.
- 5 - DERRUAU M. (1969) : **Les formes du relief terrestre.** Ed. Masson, Paris, 120 pages.
- 6 - DUCHAUFOR P. (1984) : **La pédologie.** Ed. Masson, Paris, 220 pages.
- 7 - ELHAÏ H. (1968) : **Biogéographie.** Collection U, Armand Colin. Paris, 404 pages.
- 8 - ESCOUROU G. (1981) : **Climat et Environnement . les facteurs locaux du climat.** Ed. Masson, Paris, 172 pages.
- 9 - GEORGE P. (1984) : **Dictionnaire de géographie.** PUF, Paris , 3ème édition 452 pages.
- 10 - HENIN S. (1977) : **Cours de physique du sol.** Volume II. L'eau et le sol. Les propriétés mécaniques. La chaleur et le sol. ORSTOM; EDITEST: Bruxelles-Paris, 221 pages.
- 11 - HUETZ de LEMPS A. (1970) : **La végétation de la terre.** Masson et Cie , 133 pages.
- 12 - MONDJANNAGNI A. C. (1969) : **Contribution à l'étude des paysages**

**végétaux du bas-Dahomey.** Annale de l'Université d'Abidjan Série G., Tome 1 fascicule 2. 186 pages.

**13 - MONDJANNAGNI A. C. (1984) : La participation populaire au Développement de l'Afrique Noire.** Ed. Karthala 448 pages.

**14 - MONNIER Y. : La poussière et la cendre : paysage dynamique des formations végétales et stratégie des sociétés en Afrique de l'Ouest.** Ministère de la Coopération et du Développement. Paris, 267 pages.

**15 - ORSTOM (1990) : L'arbre en Afrique tropicale, fonction et signe.** ORSTOM, Paris 320 pages.

**16 - PINCHEMEL P. & J. (1992) : La face de la terre.** A. Colin, 2<sup>e</sup> Edition Paris 519 pages.

**17 - ROOSE E. J. : Erosion et ruissellement en Afrique de l'Ouest : Vingt ans de mesure en petites parcelles.** Travaux et documents ORSTOM n° 78. 108 pages.

**18 - TRICART J. (1978) : Géomorphologie applicable.** Masson, Paris, 204 p.

#### OUVRAGES SPECIALISES

**19 - AUPELF-UICM - ORSTOM - ENDA - MINISTERE DE LA COOPERATION ET DE DEVELOPPEMENT (1990) : La dégradation des paysages en Afrique de l'Ouest.** Presse Universitaire de Dakar, 275 pages.

**20 - AZONTONDE H. A. (1988) : Conservation des sols et des eaux en République du Bénin.** CENAP - ORSTOM, Cotonou, 50 pages.

**21 - CARDER-ZOU : Plan de campagne.** Rapports annuels 1982/1983 à 1993/1994. MDR, Bohicon.

**22 - DRAGESCO A. (1980) : Aperçu sur les milieux naturels en Afrique intertropicale. Des arbres utiles.** Protection des sols. CCF, Cotonou, 108 pages.

**23 - GENY P. et al (1992) : Environnement et Développement rural : guide de la gestion des ressources naturelles.** RISON-ROCHE, Paris 418 pages.

**24 - HOUNDAGBA C. J. Et MAMAN V. J. (1991) : Environnement et Développement. Document préparatoire pour la Conférence des Nations Unies.** Rapport Bénin 118 pages.

- 25 - HOUNDAGBA C. J. (1994) : **Relations sol-végétation dans le Centre-Bénin.** UNB, Calavi, 13 pages.
- 26 - IGUE O. J. (1985) : **Les migrations dans le ZOU.** PPE, Cotonou, 68 pages.
- 27 - KOGBLEVI A. et AZONHOUME A. : **Pédogenèse sur socle cristallin en zone tropicale.** Etude n° 234 Projet Agro-Pédo, Cotonou 50 pages.
- 28 - PAE (1992) : **Atelier régional sur les problèmes de l'environnement dans le département du ZOU.** CARDER-ZOU. Bohicon, 96 pages.
- 29 - PDRN -FAO (1981) : **Directives pour la lutte contre la dégradation des sols.** Multigr. 120 pages.
- 30 - RALTAXE R. et al (1979) : **Bénin cartographie du couvert végétal et étude de ses modifications.** FAO, Rôme , 75 pages.
- 31 - SINSIN B. (1988) : **L'équilibre agro-sylvo-pastoral pour le développement tropical.** FSA-UNB. 32 pages.
- 32 - de SOUZA S. (1987) : **Flore du Bénin, Tome 1 : catalogue des plantes du Bénin.** CENAP, Cotonou, 87 pages.
- 33 - UHART E. (1976) : **Le charbon de bois au Bénin.** Commission Economique pour l'Afrique. Groupe Consultatif des industries, Addis-Abéba, 20 pages.
- 34 - VAN DIEPEN C. A. (1980) : **La dégradation des sols en République du Bénin.** Etude n° 229 Projet Agro-Pédologie. Cotonou, 76 pages.

### MEMOIRES

- 35 - BORGUI C. S. et LEFFI S. L. (1992) : **Aspect actuel de la dynamique de l'environnement dans le versant ouest du cours moyen de l'Okpara.** Mémoire de maîtrise de Géographie, FLASH-UNB, 97 pages.
- 36 - BOKONON-GANTA E. (1980) : **L'environnement et sa dynamique dans la région de Porto-Novo : Essai de cartographie.** ENS-UNB, 73 pages.
- 37 - CODJIA C. L. et GNAGNA P. (1993) : **Dynamique des paysages végétaux de la forêt classée de Toui-Kilibo.** Mémoire de maîtrise de Géographie, FLASH-UNB, 96 pages.

- 38 - GOMEZ A. C. (1995) : **Pression rurale sur la forêt classée d'Agoua.** Mémoire de Maîtrise de géographie, FLASH-UNB, 100 pages.
- 39 - ELEGBE I. (1986) : **Analyse des modes de gestion des exploitations agricoles dans le village de Gbédavo dans le district de Dassa-Zoumé.** FSA, 130 pages.
- 40 - KPODOHOUN G. D. (1988) : **Les techniques culturelles de l'igname et dégradation du milieu dans la Sous-préfecture de Savalou.** Mémoire de maîtrise de Géographie, FLASH-UNB, 116 pages.
- 41 - MAKPONSE M. (1981) : **Contribution à l'étude des paysages du secteur Monkpa-Logozohè dans la Sous-préfecture de Savalou.** Mémoire de maîtrise de Géographie, FLASH-UNB, 155 pages.
- 42 - NANSOUNON S. G. et YERIMA B. (1989) : **Dynamique des milieux naturels et humanisés de l'ouest du district de Banikoara. Approche typologique.** Mémoire de Maîtrise de Géographie FLASH-UNB, 150 pages.
- 43 - SANNI AMADOU O. (1992) : **Bilan de l'eau et limite climatique dans le moyen Bénin.** Mémoire de Maîtrise de Géographie FLASH-UNB, 98 pages.
- 44 - TASSOU Z. (1988) : **Contribution à l'étude de la dynamique du paysage de la région de Cobli.** Mémoire de maîtrise de Géographie, FLASH-UNB 110 p.
- 45 - TCHOKPOHOUE P. (1991) : **La culture du coton et la dégradation du milieu dans le secteur de Savalou.** Mémoire de maîtrise de Géographie, FLASH-UNB, 132 pages.

### THESE

- 46 - ADAM S. K. (1978) : **Recherche cartographique sur le milieu naturel de la région de Savè.** Thèse de doctorat, Université de Paris VII. 134 pages.
- 47 - BOUSSARI W.T. (1975) : **Contribution à l'étude géologique du socle cristallin de la zone mobile du Dahomey.** Thèse de doctorat de 3è cycle Besançon. Faculté des Sciences et Techniques 105 pages.
- 48 - HOUNDAGBA C. J. (1984) : **Analyse typologique des paysages d'Abomey - Zagnanado (R. P. B).** Exploitation d'un système de programme PL/1 NEPTURNE. Thèse Doctorat 3è cycle, UER de Géographie, ULP, Strasbourg, 285 pages.

49 - KOUTINHOVIN S.E. (1987) : **La vie rurale en pays Mahi du Moyen-Bénin (Structures sociales et structures agraires traditionnelles. Changement et problème au sein d'un paysanat Ouest-Africain)**. Université de Paris VII UER de géographie et Science de la Société. Thèse de Doctorat 3<sup>e</sup> cycle, 477 pages.

50 - da MATHA SANT'ANNA M. A. (1986) : **Etude biogéographique et activités humaines d'un secteur de socle précambrien au Bénin (Zou-Nord) : Une approche morphodynamique**. Thèse de Doctorat de 3<sup>e</sup> cycle, ULP, UER de géographie, Strasbourg, 223 pages.

### PERIODIQUE

51 - Afrique Contemporaine (1992) **L'environnement en Afrique**. Sous la direction de PONTIE G. et GAUD M.. Spécial N° 161.

52 - CHARREAU C. (1972) : **Problèmes posés par l'utilisation agricole des sols tropicaux par les cultures annuelles** in Agronomie Tropicale. Bulletin N°9.

53 - Le Courrier : **Environnement et développement** n° 133 de Mai-Juin 1992 ACP-CEE Bruxelles.

54 - GUELLEC J. (1986) : **Photo-interpretation et cartographie** in Revue bois et forêts des tropiques, N° 170.

### DOCUMENTS CARTOGRAPHIQUES

- IGN (1987) : **Carte topographique d'Abomey**. Feuille NB 31-XX- XXI à 1/200 000, IGN, Paris.

- IGN (1963) : **Carte topographique Zagnanado 3a (Paouignan) 1963** Feuille NB 31-XXI-3a, à 1/50 000, IGN, Paris.

- VOLKOFF B, (1969) : **Carte pédologique de reconnaissance du Dahomey**. Feuille Dassa-Zoumé ORSTOM à 1/200 000, IGN, Paris.

- OBEMINES (1982) : **Carte géologique du Bénin OBEMINES**. Feuille Abomey à 1/200 000

*A N N E X E*

CODESRIA - BIBLIOTHEQUE

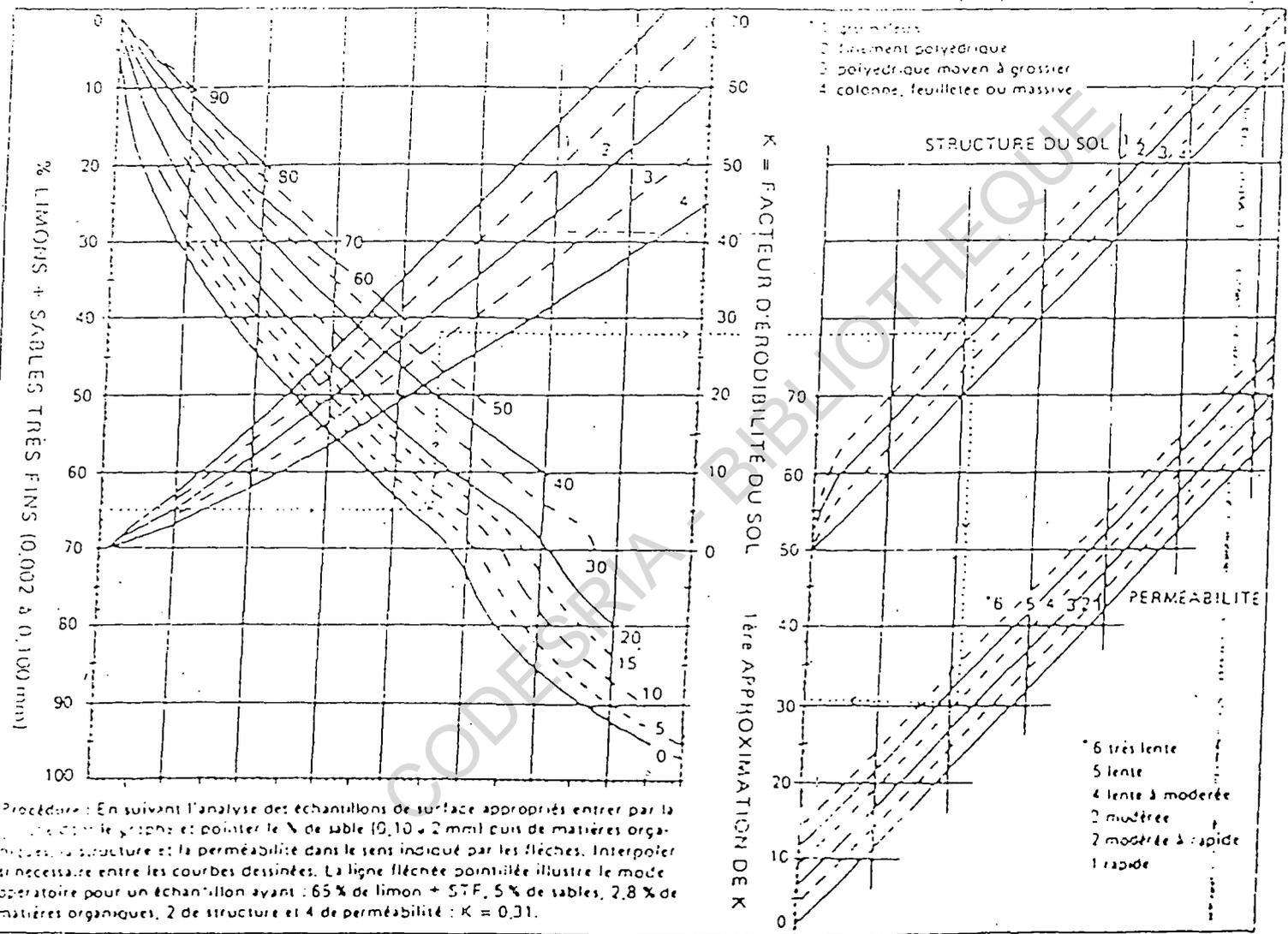
**TABÉAU A : CLE D'INTERPRETATION DES PHOTOGRAPHIES  
AÉRIENNES PANCHROMATIQUES NOIR ET BLANC**

C.S	FORME	TON DE GRIS	TEXTURE	STRUCTURE	Objet Identifié
T	Irrégulière	Moyennement gris	Peu granulé et peu lisse	Granulée et lisse	Savane arborée
U	Irrégulière	Gris assez sombre	Très peu lisse et assez granulé	Granulée et lisse	Savane boisée ou forêt claire
M	Régulière	Assez claire	Lisse à peu lisse	Homogène	Jachère ou champ nu ou jeune plantation
K	Irrégulière	Gris clair	Très peu granulée	Homogène	Savane arbustive
N	Régulière	Gris sombre	Granulée et aligné en ordre	Très Homogène	Plantation
V	Irrégulière	Très clair	Granulée et groupée	Assez Homogène	Agglomération
O	Sinueuse	Gris sombre	Floconnée	Assez Homogène	Galerie forestière
Q	Sinueuse	Très clair	Lisse	Homogène	voies : route ou piste
L	Sinueuse	Gris sombre	Lisse	Homogène	Cours d'eau
R	Irrégulière	Très clair	Lisse	Homogène	Sol nu ou affeulement rocheux

**TABÉAU B : CLE D'INTERPRETATION DES IMAGES SATELLITES**

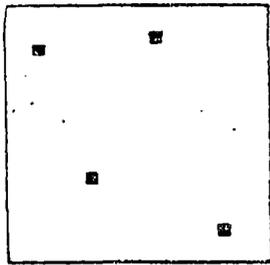
CODE	FORME	TONALITE	IDENTIFICATION
1	Irrégulière	Rouge vif	Forêt claire
2	Sinueuse	Rouge vif	Galerie forestière
3	Irrégulière	Rouge modéré	Savane boisée
4	Irrégulière	Rouge pâle	Savane arborée
5	Irrégulière	Vert parcouru de fines traces rouges	Savane arbustive
6	Effilée	Bleu	Cours d'eau

HOMOGRAPHE PERMETTANT UNE EVALUATION  
RAPIDE DU FACTEUR K D'ERODIBILITE DES SOLS  
D'après WISCHMEIER, JOHNSON et CROSS, 1971

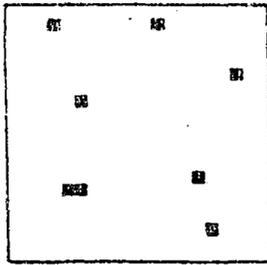


Procédure : En suivant l'analyse des échantillons de surface appropriés entrer par la gauche du graphique et pointer le % de sable (0,10 à 2 mm) puis de matières organiques, la structure et la perméabilité dans le sens indiqué par les flèches. Interpoler si nécessaire entre les courbes dessinées. La ligne fléchée pointillée illustre le mode opératoire pour un échantillon ayant : 65 % de limon + STF, 5 % de sables, 2,8 % de matières organiques, 2 de structure et 4 de perméabilité :  $K = 0,31$ .

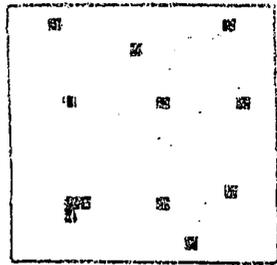
Annexe 2



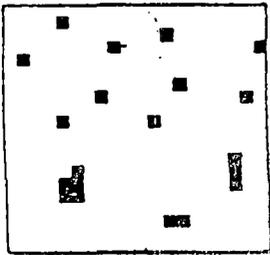
1 %



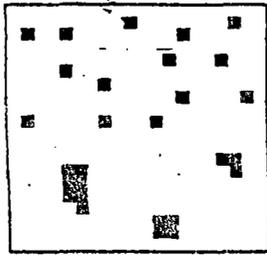
2 %



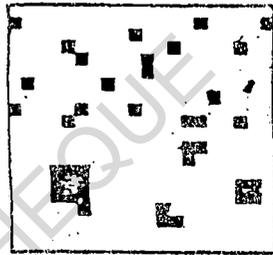
3 %



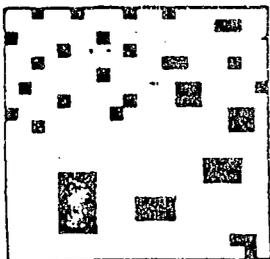
5 %



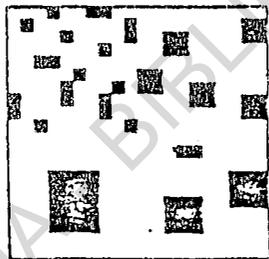
7 %



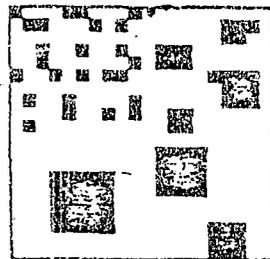
10 %



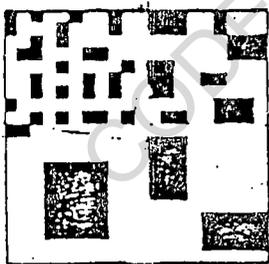
15 %



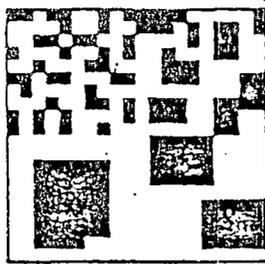
20 %



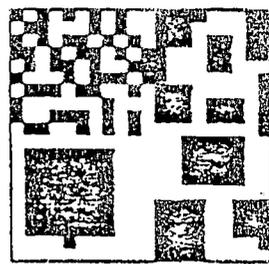
25 %



30 %



40 %



50 %

Charte pour l'estimation visuelle des rapports de surface.  
(d'après Folx, 1951)

## ***LISTE DES TABLEAUX***

- Tableau n° 1 : Températures moyennes mensuelles 1961 - 1994 Station de Savè  
Tableau n° 2 : Humidité relative en % (normale 1961 - 1990) Station de Savè  
Tableau n° 3 : Erosités calculées à partir des pluviométries de la période 1961 - 1994 Station de Dassa-Zoumè  
Tableau n° 4 : Erodibilités estimées avec l'abaque de WISCHMEIER  
Tableau n° 5 : Indices topographiques moyennes  
Tableau n° 6 : Quelques valeurs du facteur C (Couverture végétale)  
Tableau n° 7 : Pratique antérosive  
Tableau n° 8 : Résultats des levés parcellaires sur la séquence de Gozoumè  
Tableau n° 9 : Résultats des levés parcellaires sur la séquence de Gbowèlè  
Tableau n° 10 : Résultats des levés parcellaires sur la séquence de Zouto  
Tableau n° 11 : Superficie des unités d'occupation 1949  
Tableau n° 12 : Superficie des unités d'occupation 1982  
Tableau n° 13 : Evolution de la population du Secteur (1979 - 1992)  
Tableau n° 14 : Migrations quinquennales (1987 - 1992) dans le Zou.  
Répartition des migrants par milieu  
Tableau n° 15 : Evolution de la densité de peuplement.

## ***LISTE DES FIGURES***

- Figure n° 1 : Régime pluviométrique  
Figure n° 2 : Variation interannuelle des précipitations  
Figure n° 3 : Courbe de variation des températures  
Figure n° 4 : Courbe de variation de l'humidité relative  
Figure n° 5 : Courbe de P. FRANQUIN : Station de Dassa-Zoumè  
Figure n° 6 : Coupe géologique  
Figure n° 7 : Régime hydropluviométrique  
Figure n° 8 : Principe de décomposition du milieu naturel  
Figure n° 9 : Séquence de Gozoumè : Diagrammes comparées de la structure verticale du milieu  
Figure n° 10 : Séquence de Gbowèlè : Diagrammes comparées de la structure verticale du milieu  
Figure n° 11 : Séquence de Zouto : Diagrammes comparées de la structure verticale du milieu  
Figure n° 12 : Evolution de la production agricole  
Figure n° 13 : Evolution de la production du charbon

## ***LISTE DES PHOTOS***

- Photo n° 1 : Champ de coton
- Photo n° 2 : Evacuation du charbon vers les villes
- Photo n° 3 : Le commerce du charbon de bois au bord de la R.N.I.E. n° 2 à HOUNKPOGON.
- Photo n° 4 : Mise en place d'un four à charbon
- Photo n° 5 : Les zébus transhumants
- Photo n° 6 : Les dégâts d'un feu tardif

## ***LISTE DES CARTES***

- Carte n° 1 : Situation du secteur d'étude
- Carte n° 2 : Le secteur d'étude dans sa région
- Carte n° 3 : Carte géologique
- Carte n° 4 : Carte morphologique
- Carte n° 5 : Carte pédologique
- Carte n° 6 : Occupation du sol 1949
- Carte n° 7 : Occupation du sol 1982
- Carte n° 8 : Occupation du sol 1990
- Carte n° 9 : Dynamique de l'occupation du sol 1949 - 1990
- Carte n° 10 : Migrations rurales
- Carte n° 11 : Carte de l'élevage.

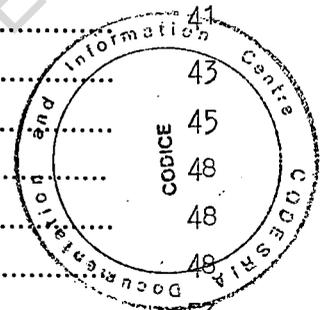
# *I N D E X DES NOMS SCIENTIFIQUES*

	Pages
<i>Acacia campylacantha</i>	45
<i>Afromosia laxiflora</i>	55
<i>Azelia africana</i>	54 ; 80
<i>Albizia zygia</i>	55
<i>Anchomanes difformis</i>	54
<i>Andropogon</i>	55
<i>Anogcissus leiocarpus</i>	45 ; 55 ; 71
<i>Antiaris africana</i>	54
<i>Asparagus warneckei</i>	55
<i>Burkea africana</i>	71
<i>Cajanus cajan</i>	85
<i>Calopogonium mucoroïdes</i>	85
<i>Centrosoma pubescens</i>	85
<i>Chlorophora excelsa</i>	54
<i>Cochlospermum planchonii</i>	55
<i>Daniellia oliveri</i>	47 ; 55 ; 71
<i>Dialium guineense</i>	54
<i>Hyparrhenia</i>	55
<i>Imperata cylindrica</i>	85
<i>Lophira lanceolata</i>	55
<i>Millettia thonigii</i>	54
<i>Monodora tenuifolia</i>	54
<i>Mucuna utilis</i>	85
<i>Panicum</i>	55
<i>Phyllanthus discoideus</i>	54
<i>Prosopis africana</i>	71
<i>Psophocarpus palustris</i>	85
<i>Pterocarpus erinaceus</i>	71 ; 80
<i>Pueraria phaseoloïde</i>	85
<i>Terminalia glaucescens</i>	55 ; 71
<i>Terminalia macroptera</i>	29 ; 47 ; 71
<i>Vitellaria paradoxa</i>	47 ; 71

# TABLE DES MATIERES

DEDICACE.....	8
AVANT PROPOS.....	9
INTRODUCTION GENERALE.....	9
METHODOLOGIE.....	9
<b>PREMIERE PARTIE : LES FONDEMENTS PHYSIQUES DE LA DYNAMIQUE.....</b>	<b>8</b>
<b>CHAPITRE 1: LES CONDITIONS MORPHOCLIMATIQUES.....</b>	<b>9</b>
I.- LE CLIMAT : Un facteur de la dynamique du milieu.....	9
A.- Le Faciès climatique.....	9
1. Caractéristiques générales.....	9
2. Analyse des données du climat.....	10
a) Les précipitations.....	10
b) Les autres éléments du climat.....	13
B.- Le Climat et la dynamique du milieu.....	15
1. Bilan hydrique.....	16
2. Influence du climat sur le milieu.....	17
II.- LE SUBSTRATUM GEOLOGIQUE ET MODELE.....	18
A.- Le Substratum géologique.....	19
1. Lithologie.....	19
a) La série Daho-Mahou.....	19
b) Les complexes métamorphiques.....	21
2. Les Processus d'altération des roches.....	23
B.- La Morphologie et l'hydrographie.....	23
1. Les modelés.....	23
2. Hydrographie.....	24
<b>CHAPITRE 2 : LES SOLS ET LA VEGETATION.....</b>	<b>26</b>
I.- LES SOLS.....	26
A.- Les types de sols.....	28
1. Les sols minéraux bruts.....	28
2. Les sols ferrugineux tropicaux lessivés sans concrétion.....	28
3. Les sols ferrugineux tropicaux lessivés sans concrétion hydro-	
morphes sur dépôt tèrignène.....	29
4. Les sols ferrugineux tropicaux appauvris ferruginisés.....	30
5. Les sols ferrugineux tropicaux appauvris sans concrétion.....	30
6. Les sols ferrugineux tropicaux appauvris à concrétion.....	31

B.- Dégradation des sols.....	32
1. Dégradation chimique et biologique.....	32
a) Erosion hydrique.....	32
b) Autres pertes d'éléments nutritifs.....	37
2. Dégradation physique.....	37
<b>II.- LA VEGETATION : UN INDICATEUR DE LA DYNAMIQUE DU MILIEU.....</b>	<b>38</b>
A.- Etude stationnelle et linéaire.....	39
1. Rappel méthodologique.....	39
2. Résultats .....	41
a) La séquence de Gozoumè.....	41
b) La séquence de Gbowèlè.....	43
c) La séquence de Zouto.....	45
B.- Etude diachronique de l'occupation du sol.....	48
1. Analyse des cartes d'occupations.....	48
a) Analyse de la carte de 1949.....	48
b) Analyse de la carte de 1982 et 1990.....	55
c) Analyse de la carte de synthèse.....	54
2. Dynamique floristique.....	54
<b>DEUXIEME PARTIE : L'HOMME ET LA DYNAMIQUE DE L'ENVI- RONNEMENT.....</b>	<b>56</b>
<b>CHAPITRE 3 : LA PRESSION RURALE.....</b>	<b>58</b>
I.- LES TRAITS GENERAUX DE LA POPULATION.....	58
A.- Les groupes Socio-Culturels.....	58
1. Les premiers occupants : Idaatchia et Mahi.....	58
2. Les nouveaux venus : Fon, Peulh et Adja.....	59
B.- Evolution démographique.....	60
1. L'Accroissement naturel.....	61
2. Les migrations rurales.....	62
II.- EXPLOITATION DES RESSOURCES NATURELLES.....	65
A.- L'Agriculture.....	65
1. Les raisons de l'extension spatiale de l'agriculture.....	65
2. Une agriculture restée itinérante sur brûlis.....	68
B.- Exploitations forestières.....	70
1. Charbon de bois.....	70
2. Le bois de chauffage.....	74
3. Le bois d'oeuvre.....	74
4. Les activités cynégétiques.....	75



CHAPITE 4 : POUR UNE GESTION RATIONNELLE DES ECOSYSTEMES.....	77
I.- LES LACUNES DES MODES D'EXPLOITATION DU MILIEU..	77
A.- Le système foncier.....	77
B.- La transhumance et le milieu naturel.....	78
C.- La problématique du feu de végétation.....	81
II.- LES ACTIONS DE PROTECTION.....	84
A.- La conservation des sols.....	84
1. Amélioration des systèmes culturaux.....	84
a) La jachère.....	85
b) Le système «adjiba».....	85
c) Association et rotation des cultures.....	85
d) Conservation biologique du sol.....	86
2. Aménagement du terrain en fonction de sa capacité de production.....	86
a) Couvertures permanentes des pentes de plus de 12 %.....	87
b) Intensifier la production sur les meilleures terres.....	87
c) Organisation des cultures en courbes de niveau à l'échelle du versant.....	87
B.- Propositions d'actions pour une gestion rationnelle du couvert végétal.....	88
1. La lutte contre le déboisement.....	88
2. L lutte contre les effets pervers de la transhumance.....	89
3. La lutte contre les feux destructeurs.....	91
CONCLUSION.....	93
BIBLIOGRAPHIE.....	95
ANNEXES.....	100
TABLE DES MATIERES.....	

## RESUME

L'économie des pays en développement se fonde sur le monde rural qui aujourd'hui traverse une crise, celle de la gestion de ses ressources naturelles. En effet l'intensification des exploitations forestières et l'extension des superficies emblavées engendrent une dégradation rapide des ressources floristiques, faunistiques et pédologiques.

Le Bénin, en particulier le secteur Atchéribé-Paouignan n'est pas en marge de ces réalités du monde rural.

Pour mieux apprécier l'ampleur de ces phénomènes dans ce secteur, il a fallu le recours à une démarche méthodologique fondée sur la télédétection et la technique typologique de l'équipe des chercheurs de l'ORSTOM-Abidjan.

L'inventaire des ressources a permis de constater en l'espace de 10 ans une évolution régressive du milieu naturel sur 21% de la superficie totale du secteur. Les formations apparemment stables connaissent aussi une réduction sensible de leur taux de ligneux.

L'analyse des facteurs de cette évolution permet en dépit des fluctuations climatiques de dénoncer l'influence de la pression démographique sur le milieu. Les facilités accordées par le système foncier expliquent que le Zou-Nord soit aujourd'hui une zone de convergence des migrations venant du sud ou du Nord du pays. L'étranger est autorisé à disposer des ressources naturelles (végétation, faune, sol) mais il leur est interdit de planter des arbres. Il se pose alors au milieu un problème d'équilibre entre la vitesse des prélèvements et la vitesse de reconstitution. D'où la nécessité d'une gestion intégrée du milieu dans le but de rechercher un équilibre agro-sylvo-pastoral.

