

UNIVERSITE DE BORDEAUX III

U.F.R. AMENAGEMENT ET RESSOURCES NATURELLES

INSTITUT D'AMENAGEMENT

**THESE DE DOCTORAT DE L'UNIVERSITE DE
BORDEAUX III**

Spécialité: SCIENCES NATURELLES

**CONTRIBUTION A L'ETUDE DES PATURAGES
ET DES SYSTEMES AGRO-PASTORAUX
DU SUD-BENIN**

Présentée par

Jean-Pierre ESSOU

Sous la direction de Monsieur le Professeur JEAN KOECHLIN

J U R Y D' E X A M E N

- Monsieur le Professeur J. KOECHLIN, Président (Univ. Bx. III).
Monsieur le Professeur E. ADJANOHOUN, Rapporteur (Univ. Bx. III)
Monsieur le Professeur J. EYME, Rapporteur (Univ. Bx. I)
Monsieur le Professeur G. LASSERRE, Examineur (Univ. Bx. III).
Monsieur le Professeur B. COMPS, Examineur (Univ. Bx. I).

Talence le 16 mai 1991

AVANT-PROPOS

Notre sujet de thèse nous a été inspiré par Mme de SOUZA, Professeur de Botanique à l'Université Nationale du Bénin. Dans sa conception initiale, notre thème de recherche portait sur les pâturages du Bénin. Face aux difficultés matérielles que soulève l'étude de ce thème, nous avons dû limiter notre domaine de recherche à la région Sud du Bénin, mais en élargissant le contenu du sujet aux systèmes agros-pastoraux. C'est donc sur les pâturages et les systèmes agros-pastoraux que nous avons concentré nos efforts pendant environ deux ans de recherche au Bénin.

Aussi bien durant la phase de la collecte des données sur le terrain que pendant celle de la rédaction et de l'édition, de nombreux problèmes se sont posés. Les difficultés ont été aplanies et le présent mémoire a pu voir le jour grâce à l'action conjuguée de nombreuses personnes que nous nous faisons un agréable devoir de remercier au terme de notre travail.

En tout premier lieu, nous exprimons nos vifs et profonds sentiments de gratitude à:

-Monsieur le Professeur J. KOECHLIN, Directeur de l'Institut d'Aménagement de Bordeaux III, qui a accepté de diriger notre travail. Malgré ses nombreuses occupations, il s'est toujours montré d'une très grande disponibilité pour notre encadrement. Il a su organiser pour notre formation divers stages qui nous ont permis de bien appréhender les problèmes rencontrés au cours de la phase de recherche sur le terrain. Soucieux du bon déroulement de notre travail, il a su peser de tout son poids dans la résolution de nos problèmes matériels. Par ses critiques, ses conseils et ses suggestions, il nous a permis de mener ce travail à son terme.

-Monsieur le Professeur E.J.ADJANOHOON, Professeur Emérite à l'Université de Bordeaux III qui nous a formé en Botanique. Nous lui devons les bonnes conditions d'étude, indispensables pour un travail fructueux. Son appui ne nous a jamais fait défaut dans la résolution des nombreux problèmes aussi bien matériels que moraux. Il a toujours suivi avec un vif intérêt la progression de notre travail et nous a toujours prodigué ses judicieux conseils. Sans sa vigoureuse action, l'édition de notre thèse n'aurait pas pu avoir lieu dans le délai imparti.

- Monsieur le Professeur J. EYME qui a accepté d'examiner ce travail et qui nous a soutenu par ses encouragements.

- Monsieur le Professeur G.LASSERE, Professeur Emérite qui malgré ses nombreuses occupations, a accepté de juger notre mémoire.

- Monsieur B. COMPS, Professeur à l'Université de Bordeaux I, qui nous a aidé dans le traitement des données recueillies sur le terrain; il a en outre accepté de faire partie de notre jury.

- Madame S. de SOUZA, Professeur à l'Université Nationale du Bénin, qui a eu à coeur notre encadrement durant la période de stage au Département de Biologie Végétale. Pendant la phase de recherche au Bénin, elle a joué un rôle fondamental dans la résolution de bon nombre de nos problèmes; sa contribution pour le présent travail est inestimable.

- Monsieur J.P. SOMDA, Professeur à la Faculté des Sciences Agronomiques qui nous a si souvent accompagné dans nos tournées de recherches. Il a toujours manifesté un vif intérêt pour nos travaux; par ses encouragements et son appui constant, il nous a permis de réaliser dans de bonnes conditions les travaux de recherche au Bénin.

Nous exprimons nos sentiments de reconnaissance à:

- Monsieur K.DRAMANE, ancien Recteur de l'Université Nationale du Bénin pour le soutien qu'il nous a toujours apporté.

- Monsieur L. HUBERT, Directeur de l'Institut de Géodynamique de l'Université de Bordeaux I qui nous a permis d'effectuer dans son laboratoire des travaux de microphotographie.

- Monsieur G. BOUDET, chef de Service d'Agrostologie de l'I.E.M.V.T. à qui nous devons des encouragements, des documents et un soutien moral constant.

- Monsieur le Directeur du Laboratoire Central de Nutrition animale à Abidjan qui nous a analysé gratuitement de nombreux échantillons de fourrages.

- Monsieur le Directeur du Centre National d'Agro-Pédologie pour les analyses fournies à titre gracieux.

Nous exprimons également nos sentiments de reconnaissance:

- aux autorités Béninoises qui nous ont octroyé la bourse d'étude et qui nous ont accordé des facilités pour la réalisation de nos travaux;

- Monsieur S. ALIDOU, Doyen de la Faculté des Sciences et Techniques de l'U.N.B. pour sa sollicitude à notre égard.

- aux Responsables des Centres d'Action Régionale pour le Développement Rural ainsi que ceux des services de l'élevage qui nous ont apporté leur concours.

- aux Enseignants du Département de Biologie Végétale et à l'équipe de Botanique en particulier; nous pensons à MM ADJAKIDJE, AKOEGNINOU, HOUNGNON, Mme DOSSOU Bernadette.

- aux Responsables de la Faculté des Sciences Agronomiques qui nous ont autorisé à travailler dans leurs divers laboratoires; l'action de certains d'entre eux a été déterminante. Nous pensons à MM. FAKAMBI, D'ORGEVAL, MEY...

- à Monsieur G. PARADIS pour sa constante sollicitude à notre égard.

- à la Famille ADJANOHOUN de Bordeaux pour sa sollicitude à notre égard.

Nous adressons nos remerciements :

- aux Personnels des bibliothèques où nous avons travaillé ou qui nous ont envoyé des documents : CEGET, IEMVT, ORSTOM, ENITA, INRA, CEPE, Institut de Géographie de Bordeaux III, Université de Bordeaux I et III, ICITV, FSA, ENS, CPU, FLASH...

- à MM. IGUE et AHLONSOU du service de la Météorologie à Cotonou;

- aux techniciens de laboratoire qui nous ont aidé;

- aux nombreux parents et amis qui nous ont apporté leurs précieux concours lors de nos tournées de recherches;

- à nos collègues de Bordeaux III pour leur amicale collaboration.

Nous exprimons nos affectueux sentiments à notre Papa ainsi qu'à nos oncles Pierre et Victor pour leur constant soutien moral.

Nous n'aurions pu mener à bien ce travail sans l'intelligente compréhension de Félicienne-Angèle notre compagne; qu'elle en soit infiniment remerciée.

NOTE A L'ATTENTION DU LECTEUR

Au moment où ce mémoire est en édition, nous apprenons qu'une légère modification est intervenue dans la dénomination des subdivisions administratives du Bénin. Ainsi les Provinces et les Districts portent dorénavant les appellations de Départements et de Sous-Préfectures.

SOMMAIRE

INTRODUCTION GENERALE	p. 7
PREMIERE PARTIE : LES MILIEUX NATURELS ET LES SYSTEMES DE PRODUCTION.....	12
PREMIER CHAPITRE : LES MILIEUX NATURELS.....	13
DEUXIEME CHAPITRE : LE MILIEU HUMAIN.....	59
TROISIEME CHAPITRE : LES SYSTEMES TRADITIONNELS DE PRODUCTION	74
QUATRIEME CHAPITRE : LES PATURAGES NATURELS	149
DEUXIEME PARTIE : DYNAMIQUE DES SYSTEMES AGRO-PASTORAUX DU SUD-BENIN	209
PREMIER CHAPITRE : CAUSES DE LA DYNAMIQUE DES SYSTEMES AGRO-PASTORAUX.....	211
DEUXIEME CHAPITRE : CONSEQUENCES SUR L'ENVIRONNEMENT	225
TROISIEME PARTIE : LES APPROCHES DE SOLUTIONS	230
PREMIER CHAPITRE : QUELQUES INNOVATIONS ACTUELLES ET LEURS EFFETS.....	230
DEUXIEME CHAPITRE : NOS PROPOSITIONS.....	258
CONCLUSION GENERALE	276
BIBLIOGRAPHIE.....	283
PLANCHES	302
ANNEXES	311

INTRODUCTION GENERALE

Au cours de la décennie 1970-1980, de nombreux pays d'Afrique Noire ont subi une grave crise alimentaire. Une grande partie de la communauté internationale garde encore en mémoire la famine qui a sévi au Sahel de 1972 à 1974. Pour FRELIN (1985), ce « choc vivrier » est dû à la conjonction de trois faits importants :

- ① Le premier est la diminution de la production vivrière ou tout au moins de la production par habitant. Cette baisse résulte de différents facteurs structurels, de nature écologique, démographique, économique et socio-politique. Dans de nombreux pays, ces déficiences de la production vivrière sont aggravées par la dégradation des structures de commercialisation, ce qui a rendu plus difficile l'approvisionnement des villes et des zones déficitaires.
- ② Dans le même temps, la détérioration des termes de l'échange, aggravée par la hausse des prix du pétrole au cours de l'année 1973, a fortement amputé la capacité d'importation des pays africains. Ceux-ci ont été particulièrement touchés par la hausse dramatique que connaissent les prix des céréales et d'autres denrées.
- ③ Enfin, la demande globale des produits alimentaires s'accroît et se diversifie en raison de la pression démographique, de l'exode rural, de l'augmentation dramatique du nombre des réfugiés, de la modification des habitudes alimentaires et dans certains cas (pays pétroliers et quelques pays miniers) de l'élévation des revenus.

Ce choc vivrier aux origines complexes, est, d'après le même auteur, générateur à la fois d'une crise économique et d'une crise socio-politique :

- Concernant le premier point, la faiblesse de la production vivrière compromet l'approvisionnement des industries agro-alimentaires, renforce la dépendance générale de l'économie par rapport aux recettes d'exportation. Par l'inflation qu'elle engendre la crise alimentaire rend

plus coûteux les investissements et déprime la demande qui s'adresse aux entreprises locales.

- Quant à la crise socio-politique, elle est à la fois interne et externe : interne dans la mesure où la crise alimentaire aggrave les tensions entre les groupes sociaux, plus particulièrement entre les producteurs et les consommateurs ; externe dans la mesure où le déficit alimentaire renforce la dépendance par rapport aux pays industrialisés exportateurs.

A cause de ces conséquences la crise alimentaire est devenue pour la plupart des pays africains un problème urgent à résoudre. On ne s'étonnera donc pas lorsqu'en juillet 1979 à Monrovia les Chefs d'Etat africains ont déclaré : « *Nous nous engageons individuellement et collectivement, au nom de nos gouvernements et de nos peuples à atteindre l'autosuffisance alimentaire en ce qui concerne la production et les approvisionnements* » (LENOIR, 1984).

Ce besoin de sécurité alimentaire n'est pas propre aux pays en développement. Il s'agit d'un objectif légitime, ressenti par toutes les nations comme nous le rappelle la F.A.O. (1981) qui mentionne que « *sauf dans les quelques cas où le pétrole ou d'autres sources de revenu ont déterminé la croissance économique, il est significatif que les pays ou régions nouvellement industrialisés sont tout d'abord passés par une agriculture prospère et productive* ».

Cette stratégie d'autosuffisance alimentaire, qui a reçu des échos favorables dans les organismes internationaux (F.A.O., O.U.A.), nous intéresse car elle ne manque pas de poser un problème de gestion des ressources naturelles renouvelables. En effet, comment peut-on produire plus à partir d'une agriculture extensive pour laquelle la production équivaut au défrichage ? C'est sur cette question centrale que nous voudrions réfléchir. Nous nous proposons donc d'analyser d'un point de vue écologique les modes de gestion ou les modalités d'exploitation des principales catégories de ressources naturelles ; les conséquences sur l'environnement seront examinées et soulignées. Puis, dans une synthèse nous suggérerons les grands principes qui permettraient à la fois d'assurer la gestion rationnelle et la préservation des ressources naturelles renouvelables.

Notre méthodologie s'inspirera de l'analyse systémique.

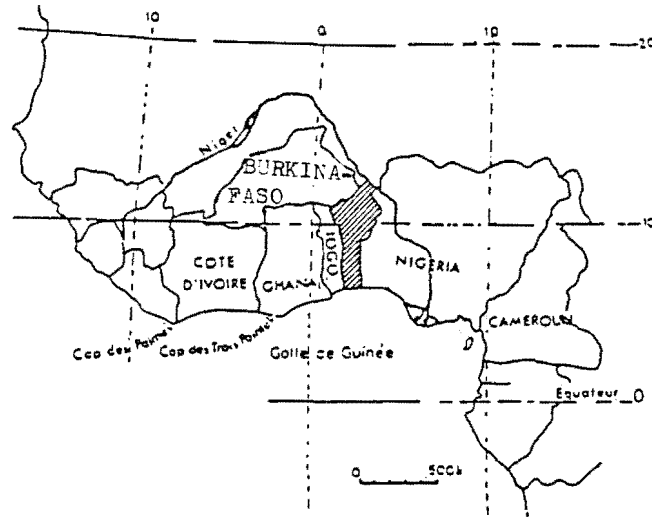
C'est une approche globale, multidisciplinaire qui considère la production (végétale ou animale) dans un milieu donné comme un tout, un ensemble

constitué d'éléments reliés les uns aux autres. Cet ensemble n'est pas isolé mais reste au contraire lié à d'autres ensembles avec lesquels il est en interaction. L'étude de cet ensemble nécessite l'intervention des diverses disciplines (sciences de la nature, sciences humaines, agronomie, zootechnie...) dont les recherches, loin d'être parallèles, sont au contraire articulées les unes par rapport aux autres. Notre démarche comprend également un volet historique qui permet d'expliquer certains aspects actuels des systèmes de production envisagés.

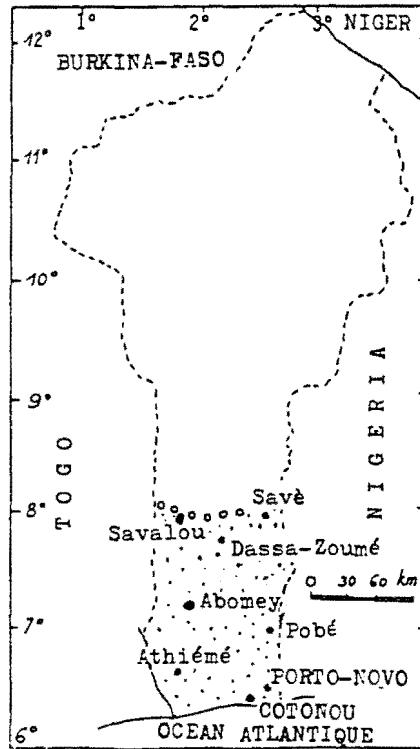
Le cadre géographique territorial de notre recherche est la République du Bénin (ex. Dahomey) (carte n°1) et plus particulièrement la région située entre le littoral et le parallèle de SAVE (8è). Cette région, dans le présent travail sera dénommée Sud-Bénin quoiqu'elle ne corresponde pas tout à fait à la définition que les Géographes donnent du Sud-Bénin (carte n°2). Pourquoi le choix d'une telle zone ? Plusieurs raisons le motivent :

- L'aménagement de ce territoire a besoin de s'appuyer sur des recherches fondamentales de référence ;
- Le Sud-Bénin est une région assez peuplée. Elle rassemble plus de la moitié de la population totale sur environ 10% de la superficie du territoire national. En Afrique Noire, généralement connue pour son sous-peuplement, le Sud-Bénin fait partie des cas exceptionnels avec une densité de près de 100 habitants au kilomètre carré alors que sur l'ensemble du pays la densité moyenne avoisine 30 hab/km². Dans cette région peuplée, il se pratique d'une part une agriculture extensive et d'autre part un élevage bovin ;
- Enfin, la République du Bénin comme de nombreux pays africains, se propose depuis quelques années d'« *assurer l'autosuffisance alimentaire et nutritionnelle de l'ensemble de la population par une amélioration sensible de la productivité et de la production tout en :*
 - * *maintenant un niveau satisfaisant, aussi bien sur le plan quantitatif que qualitatif, de l'approvisionnement des unités agro-industrielles de transformation et de l'exportation des produits de vente,*
 - * *garantissant aux producteurs ruraux, et notamment les plus pauvres, un niveau de vie décent par des prix rémunérateurs, sans pour autant aggraver la situation des consommateurs les plus démunis,*
 - * *préservant l'avenir des ressources naturelles difficilement ou non renouvelables ».*

CARTE N° 1- SITUATION GEOGRAPHIQUE DE LA REPUBLIQUE
DU BENIN EN AFRIQUE OCCIDENTALE



CARTE N° 2- SITUATION DU DOMAINE D'ETUDE



Source : AKOEGNINOU, 1984

A l'analyse des objectifs qui viennent d'être exposés, nous remarquons que le problème de l'autosuffisance alimentaire revêt non seulement des aspects politiques et socio-économiques mais aussi des aspects qui touchent directement à l'Écologie ; c'est sur ce plan que se situe notre contribution. Etant donné la densité de la population dans notre région d'étude et l'existence des activités agricoles et pastorales, nous avons émis l'hypothèse qu'une association judicieuse entre ces deux activités permettra d'augmenter la productivité dans chacune d'elles. Cette hypothèse a guidé l'ensemble de notre travail de recherche et en particulier les enquêtes effectuées auprès des agriculteurs et des éleveurs. Les résultats de notre étude seront exposés en trois volets :

- Une première partie examinera les milieux naturels et les systèmes de production de la zone d'étude ; il sera surtout question d'un constat, d'un "diagnostic" sur les systèmes agro-pastoraux du Sud-Bénin.
- Dans la seconde partie, nous tenterons de mettre en lumière les facteurs qui ont permis l'évolution des systèmes de production ; il s'agit donc de connaître la dynamique de ces systèmes ainsi que ses conséquences sur l'environnement . Enfin, la troisième partie de notre travail sera consacrée à la recherche de solutions.

- Première Partie -

LES MILIEUX NATURELS ET LES SYSTEMES TRADITIONNELS DE PRODUCTION

Comme nous l'avons annoncé dans l'introduction générale, cette partie de notre travail qui comporte quatre chapitres, a pour but d'analyser la situation actuelle qui prévaut dans les systèmes traditionnels de production.

Si tel est l'objectif principal, il est néanmoins indispensable d'étudier les milieux naturels et les hommes qui dirigent les systèmes de production.

Ainsi le premier chapitre examine les milieux naturels (climat, sols, végétation). Le deuxième chapitre analyse en particulier le milieu humain. C'est le troisième chapitre qui étudie les systèmes de production (agriculture, élevage) ainsi que les rapports qu'ils entretiennent. Le dernier chapitre est consacré aux pâturages qui en principe devraient être inclus dans les systèmes d'élevage en tant que ressources pour l'alimentation du bétail; compte tenu du développement qui leur est accordé, nous en avons constitué un chapitre entier.

Premier Chapitre

LES MILIEUX NATURELS

La production animale ou végétale dans le Sud-Bénin se déroule dans un environnement écologique donné ayant ses potentialités ainsi que ses contraintes. Pour le cas qui nous concerne, il est utile de connaître les contraintes et les potentialités du milieu ce qui permettra d'établir une typologie des zones écologiques de la région, en vue de leur utilisation rationnelle.

I. CONDITIONS CLIMATIQUES

En nous appuyant sur les conclusions de ADJAKIDJE et AKOEGNINOU (1984), nous distinguerons deux zones climatiques dans notre région d'étude :

- une zone climatique de type subéquatorial, de la côte à la latitude de Bohicon (7°10) ;
- une zone climatique de type tropical humide de transition, entre Bohicon et Savè (8è parallèle).

Nous allons examiner pour chaque zone les données bioclimatiques qui la caractérisent.

A. Zone climatique de type subéquatorial

1. L'insolation

Pour quelques stations météorologiques, les moyennes annuelles de la durée d'insolation exprimées en heures et dixième se présentent comme suit :

STATIONS	PERIODES	MOYENNES	MAXIMUMS (années)	MINIMUMS (années)
Cotonou-Aéro.	1976-1989	2351.2	2495.3 (1987)	2240.6 (1988)
Niaouli	1969-1985	1799.7	1849.1 (1978)	1696.7 (1980)
Bohicon	1966-1989	2177.8	2532.0 (1987)	2031.3 (1977)

On constate que les valeurs relevées à Niaouli sont moins élevées que dans les deux autres stations ; la différence peut être due à la nébulosité.

Pour les périodes considérées, les minimums mensuels enregistrés correspondent aux mois de juin et août pour la station de Cotonou, août et septembre pour Niaouli et juillet-août pour Bohicon ; ces mois sont ceux de forte nébulosité pour les stations correspondantes.

Quoiqu'il en soit, malgré les variations observées, on admet que l'insolation n'est pas un facteur limitant dans la zone intertropicale.

Tableau 1 - DONNEES SUR LES TEMPERATURES

STATIONS	Période	Température moyenne annuelle	Moyenne annuelle des maximums	Moyenne annuelle des minimums	Ecart moyen annuel	Maximums absolus	Minimums absolus
Ouando (Porto-Novo)	1980-1987	26,9°C	31,4°C	22,5°C	8,9°C	33,3°C (Fev-Mars)	21,6°C (Janv.)
Pobè	1975-1987	26,9°C	31,4°C	22,4°C	9°C	34,8°C (Fev.)	21,7°C (Août)
Cotonou	1976-1989	27,1°C	29,7°C	24,5°C	5,2°C	31,6°C (Avril)	23,5°C (Août)
Ouidah	1964-1986	26,7°C	31,4°C	22,1°C	9,3°C	32,4°C (Mars)	22,7°C (Juillet)
Niaouli	1964-1987	27°C	31,5°C	22,5°C	9°C	34,5°C (Février)	21,7°C (Août)
Bohicon	1963-1989	27,7°C	32,5°C	22,9°C	9,6°C	35,8°C (Fév.)	21,5°C (Août)

Source : Service de la Météorologie - Cotonou.

② Les températures (Tableau n°1)

Elles sont élevées toute l'année mais sans excès. Les moyennes annuelles oscillent autour de 27°C tandis que les moyennes des maximums varient entre 29,7° et 32,5°C ; quant aux minimums, leurs moyennes ne descendent pas en-dessous de 22°C.

C'est à Cotonou que l'écart annuel calculé apparaît le plus faible, contrairement à Bohicon. Lorsqu'on s'intéresse aux maximums absolus mensuels, on note qu'ils avoisinent 36°C à Bohicon et 32°C à Cotonou. La période qui peut être considérée comme la plus chaude va de février à avril. Pour ce qui est des minimums absolus mensuels, ils demeurent supérieurs à 21°C et la période juillet-août apparaît comme la plus fraîche si l'on exclut le résultat qui concerne Ouando où la durée des observations est trop courte pour permettre de tirer des conclusions sûres.

Ces résultats confirment dans leur ensemble ceux de nos prédécesseurs. Comme les températures minimales enregistrées sont supérieures à 10°C, limite admise par BOUDET (1978), comme étant celle en-dessous de laquelle les fonctions des plantes sont arrêtées, nous pouvons conclure que la température n'est pas un facteur écologique limitant dans cette zone climatique.

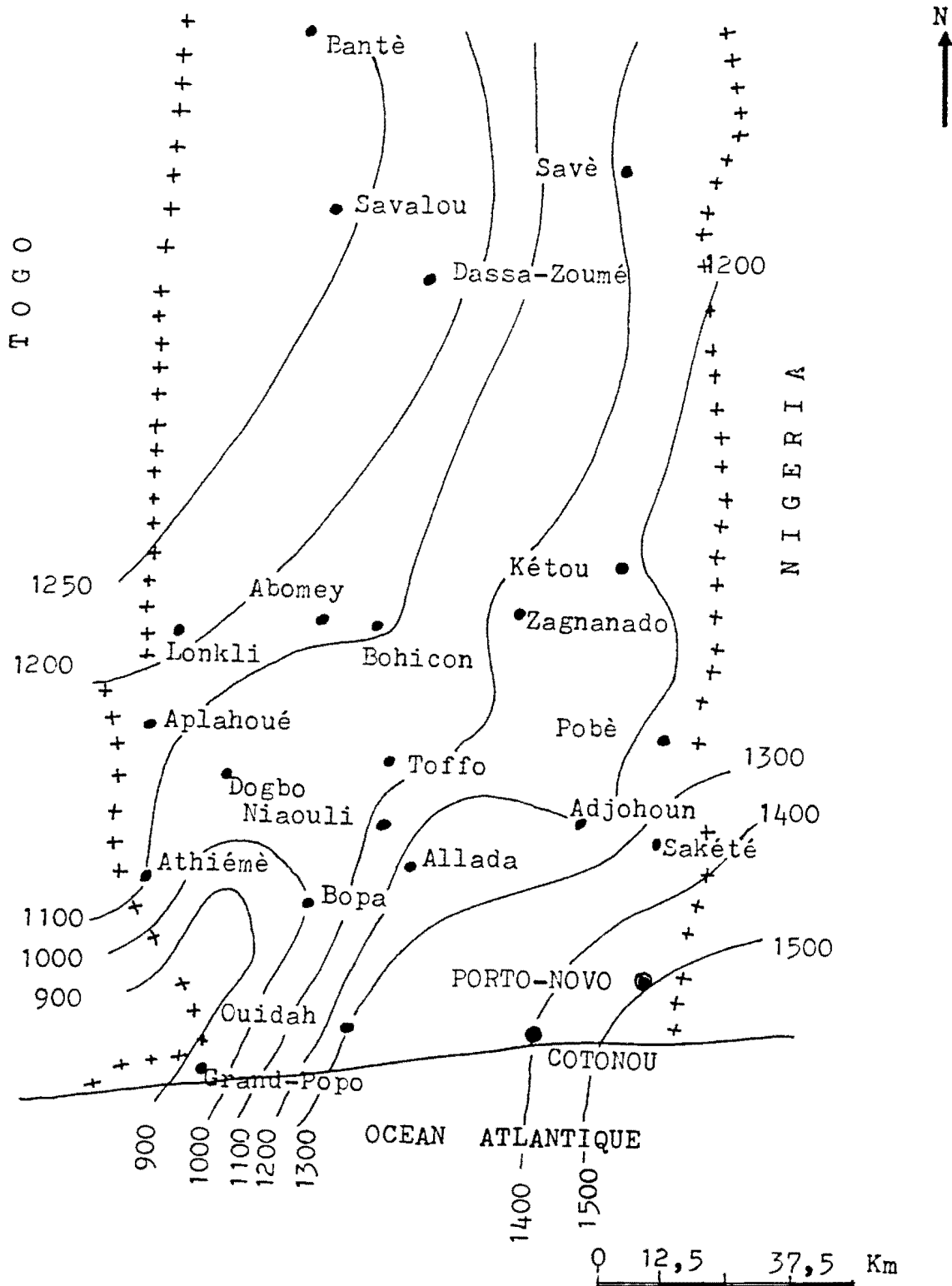
③ Les précipitations

Pour les végétaux (cultivés ou non) le facteur eau est important non seulement par la quantité reçue mais également par la répartition dans le temps. Sur les cultures en particulier, les variations interannuelles des précipitations exercent des conséquences énormes ; aussi allons-nous examiner ces différents paramètres :

a) Totaux pluviométriques (Carte n°3)

L'examen de la carte des isohyètes moyennes annuelles montre l'existence d'un gradient pluviométrique qui, sur la côte, se manifeste de l'est vers l'ouest ; les valeurs pluviométriques les plus élevées s'observent dans la région de Porto-

CARTE N°3 - ISCHYETES DES MOYENNES ANNUELLES



Novo (1 500 mm), tandis que vers la frontière togolaise, on n'enregistre plus que 900 mm de pluie.

b) Répartition des pluies de l'année (Tableau n°2)

Connaître la répartition des pluies dans l'année, c'est connaître également la période humide favorable à la végétation et par conséquent la période sèche au cours de laquelle les végétaux sont soumis à des conditions difficiles. Cette période sèche, importante d'un point de vue écologique, pose un problème de définition.

Pour certains auteurs, un mois sec est un mois pendant lequel le total pluviométrique est inférieur à 30 mm ; d'autres portent ce total à 50 mm. BAGNOULS et GAUSSEN (1955) ont basé leur définition sur une relation entre le total pluviométrique et la température. Ces auteurs considèrent qu'il y a sécheresse écologique quand les précipitations mensuelles, mesurées en millimètres, sont inférieures au double de la température moyenne mensuelle exprimée en degrés Celsius. Comme la pluviométrie et la température peuvent être facilement obtenues dans les stations météorologiques, la définition de GAUSSEN s'est avérée d'une utilisation très pratique. Appliquée aux stations du Sud Bénin par ADJAKIDJE et AKOEGNINOÛ en 1984, elle leur a permis de distinguer quatre saisons réparties comme suit :

- **2 saisons pluvieuses** : une grande, de mars à juillet avec un maximum des pluies en juin, et une petite, en général de septembre à novembre avec un pic en octobre.
- **2 saisons sèches** : une grande, de décembre à février pour les stations de Porto Novo et Niaouli, de novembre à février pour les autres stations ; la petite saison est centrée sur le mois d'août.

Les diagrammes ombrothermiques que nous avons construits viennent en appui à ces constatations (Cf. fig. 1 excepté SAVE)

Tableau 2 - DONNÉES SUR LA PLUVIOMETRIE

Stations	Période	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	T	CV
Abomey	1967-1989	3,7* 0,6**	31,9 2,4	77,6 6,2	128,2 8,7	140,1 10,3	172,3 12,0	140,5 11,2	109,8 10,5	156,5 11,4	106,5 9,9	22,9 2,7	5,3 0,6	1097,0 87,3	26,40%
Adjohoun	1967-1989	8,0 0,6	25,9 1,6	71,0 4,8	117,4 6,3	172,3 8,3	199,3 10,6	123,5 6,7	85,5 5,9	126,9 8,5	122,1 8,8	35,7 3,4	15,8 1	1079,6 67,2	28,76%
Aplishawé	1967-1989	6,6 0,5	34,4 2,1	98,7 5,8	127,1 7,3	134,7 8,0	165,6 9,6	126,7 8,0	81,0 6,2	142,3 9,0	113,3 8,8	25,2 2,3	7,0 0,5	1059,5 69	26,11%
Bahicou	1963-1989	3,0 0,6	32,3 2,5	76,5 7,0	123,0 10,4	152,6 12,5	170,4 14,5	131,8 12,8	115,7 11,7	141,0 13,4	119,1 11,8	23,5 2,7	11,8 0,8	1097,2 101,8	24,39%
Bopa	1966-1989	7,5 0,4	27,5 1,9	67,2 3,6	100,4 5	122,2 6,8	176,6 9,2	94,5 5,1	48,9 3,5	119,0 5,9	96,6 7,3	34,6 3,5	9,0 0,6	884,0 55,9	32,44%
Cotonou- Aéro	1976-1989	5,7 1,1	36,5 2,8	65,5 5,0	124,6 8,0	205,6 12,7	314,4 17	69,7 9,4	72,4 8,5	115,8 12,0	124,9 11,7	37,4 4,5	14,7 1,3	1184,4 95,2	32,12%
Grand- Popo	1967-1989	7,1 0,5	32,3 1,3	58,9 3,1	110,2 5,6	159,7 8,3	278,6 11,0	86,9 3,6	41,2 3,3	71,3 5,1	89,0 5,9	24,3 1,8	20,4 0,9	976,4 48,8	29,85%
Kétou	1973-1989	11,8 0,7	24,2 1,8	60,6 4,0	117,4 7,5	139,6 8,7	158,0 9,7	129,9 7,9	108,2 7,1	162,8 9,5	414,2 9,2	14,3 1,6	13,9 0,6	1050,9 68,1	24,19%
Lokossa	1979-1987	5,8 0,2	28,9 2,1	29,3 6,0	83,1 6,8	133,9 9,2	144,2 11,2	118,8 7,7	107,0 9,0	167,7 10,6	120,3 10,6	45,5 5,3	9,0 0,5	1023,0 80,5	25,91%
Lokiki (APL)	1978-1989	7,8 0,5	27,9 2,4	89,2 6,5	147,2 8,7	145,4 11,5	146,0 11,4	128,5 11,08	131,8 10,9	135,3 12,8	109,2 10,0	24,5 3,0	12,4 0,9	1104,1 90,0	31,02%
Niaouli	1964-1987	9,6 0,8	40,4 3,0	93,4 5,7	117,1 8,5	156,3 10,3	210,1 14,5	105,3 8,6	59,8 7,3	135,5 10,3	136,7 11,5	44,1 4,0	11,9 1,4	1114,2 86,7	24,25%
Ouando (P.N)	1980-1987	8,8 0,5	20,0 1,1	39,2 3,3	68,6 5,1	127,1 9,8	284,0 13,1	101,8 7,0	93,4 7,5	163,3 11,6	130,8 10,5	44,6 4,7	9,8 0,8	1070,9 71,5	19,25%
Ouidah	1967-1987	10,6 0,8	28,3 2,3	63,4 4,3	110,8 5,4	173,7 11,6	294,2 15,0	106,7 8,2	60,4 5,8	113,2 8,8	96,7 8,2	28,8 3,4	8,8 1,0	1091,6 71,1	39,58%
Pubè	1973-1987	7,1 0,7	26,2 3,0	92,6 6,2	143,4 9,8	174,3 13,8	169,9 15	105,7 11,1	64,8 9,4	157,8 12,6	146,9 13,6	22,4 2,9	5,0 1,0	1115,6 99,2	23,79%
Porto- Novo	1968-1989	17,5 1,1	39,4 2,1	71,3 4,7	112,8 6,9	161,2 10,5	308,9 15,1	156,6 9,0	99,6 7,5	155,6 10,7	145,5 10,1	49,3 4,5	16,4 1,3	1326,8 84,0	31,81%
Sakoté	1967-1989	9,6 0,5	33,0 2,3	77,8 5,1	115,3 6,3	156,8 9,0	201,9 10,6	106,4 6,7	74,6 5,2	144,2 8,6	147,6 9,8	54,8 3,8	18,2 1,1	1134,6 69,2	27,46%
Sèmè- Podil	1966-1989	21,3 1,2	36,6 2,1	57,4 4,7	135,5 6,6	203,9 11,4	370,3 14,5	167,9 8,3	85,4 6,7	143,9 9,0	143,6 10,2	46,3 4,4	18,8 1,3	1416,9 80,3	32,62%
Toffo	1975-1989	16,7 0,3	56,3 2,6	83,2 5,3	131,4 6,9	142,6 7,9	173,5 8,8	76,7 5,1	78,8 4,3	111,3 6,3	124,9 8,5	34,2 2,4	4,6 0,6	967,9 62,2	22,75%
Zangue- nado	1967-1989	3,2 0,5	27,8 2,0	70,4 5,2	127,3 8,1	131,2 9,6	148,3 10,6	111,1 9,2	92,7 7,8	137,2 9,9	110,0 9,5	20,2 2,3	7,6 0,5	984,6 75,1	25,83%
Dasse- zoume	1964-1989	8,9 0,4	18,8 1,9	87,8 5,5	120,8 8,0	134,7 10,1	177,0 12,4	174,7 11,8	161,8 11,7	148,4 13,2	104,4 10,2	12,6 1,0	11,9 0,5	1154,4 83,9	23,59%
Savalou	1967-1988	4,6 0,3	13,3 1,1	75,7 4,5	111,6 6,1	146,2 8,7	151,6 10,6	158,7 10,3	158,2 10,2	192,0 13,4	102,2 8,4	8,4 0,7	10,7 0,6	1152,4 77,0	15,84%
Save	1960-1989	6,4 0,7	16,2 1,6	70,0 5,5	109,4 9,1	127,8 11,3	167,1 15,0	177,5 14,8	155,1 14,7	163,2 15,5	110,3 12,1	18,5 1,8	5,3 0,5	1124,7 103,4	24,90%

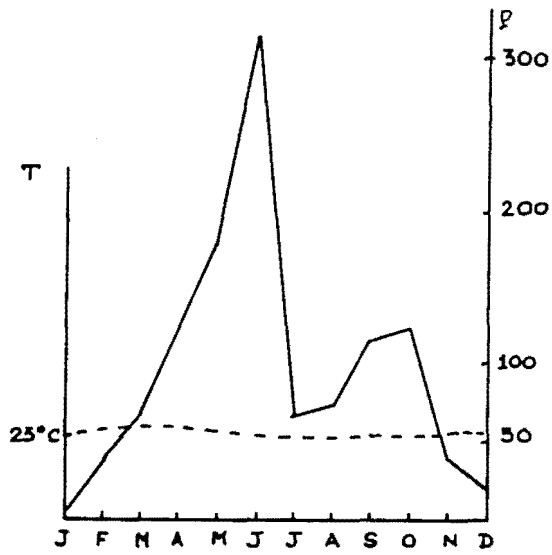
Source : Service de la Météorologie de Cotonou.

Légende : CV : coefficient de variation

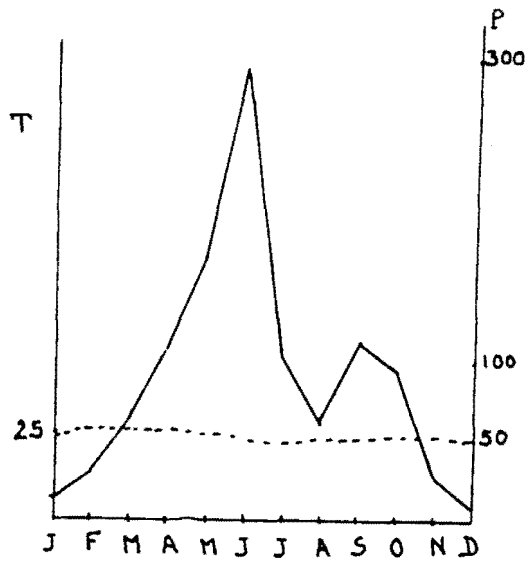
* : moyenne pluviométrique

** : nombre moyen de jours de pluie

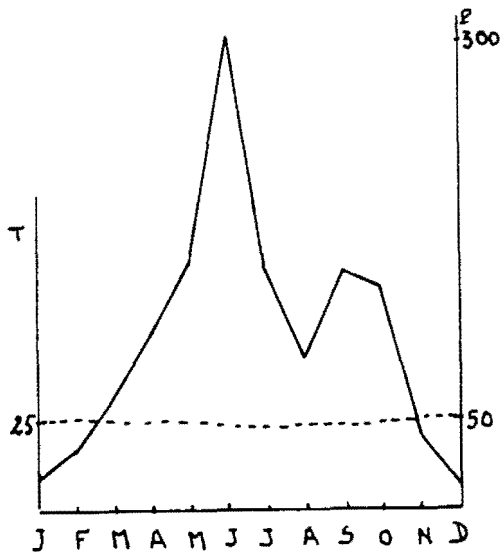
Figure 1 : Diagrammes ombrothermiques de quelques stations



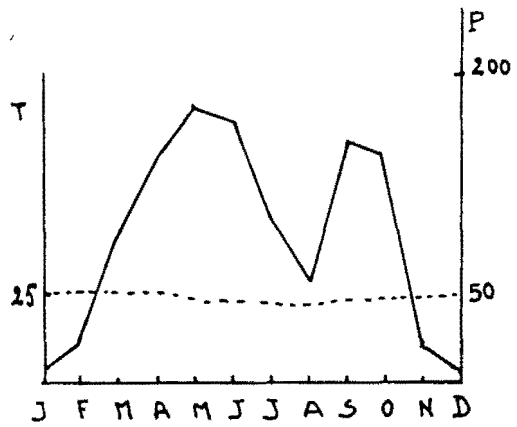
COTONOU



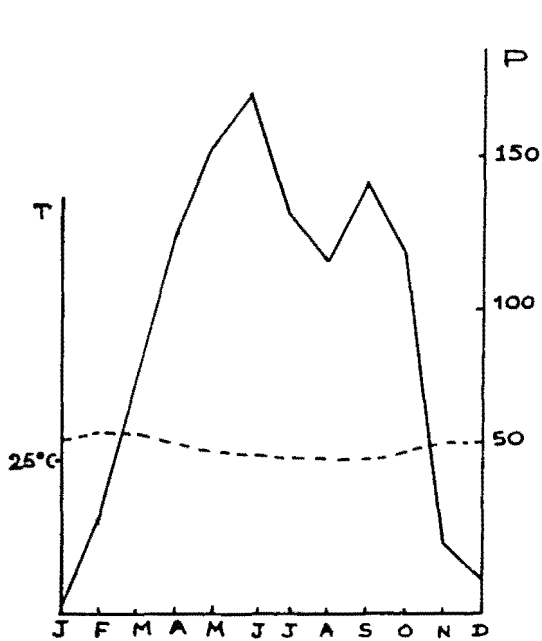
OUIDAH



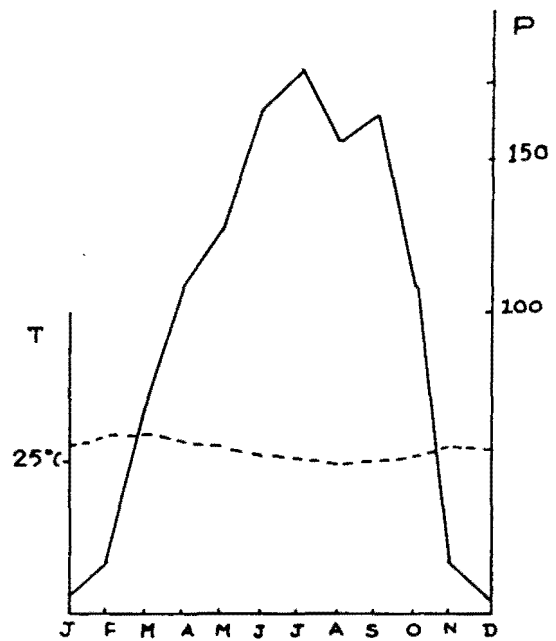
PORTO-NOVO



POBE



BOHICON



SAVE

c) Variations interannuelles des pluies (Tableau 2)

Ces variations peuvent être appréciées par le coefficient de variations (C.V.) exprimé en pourcentage ; ce coefficient est une valeur obtenue par calcul statistique :

$$\text{C.V.} = \frac{100 \text{ écart type}}{\text{moyenne}}$$

Si on considère plusieurs années consécutives dont on établit la moyenne des totaux pluviométriques, il est possible de mettre en évidence des périodes sèches ou humides avec des variations de rythme.

ADJAKIDJE et AKOEGNINOU (1984) ont constaté que les valeurs élevées du coefficient de variation concernent les postes météorologiques méridionaux, ce qui témoigne d'une mauvaise distribution quantitative des pluies d'une année à l'autre, comme c'est le cas à Porto-Novo où il est tombé 2874 mm en 1968 et seulement 786,4 mm en 1977

A la suite des auteurs précédents, nous avons calculé le C.V. pour les stations de la zone subéquatoriale ; il s'agit des 19 premières stations qui figurent sur la liste (de Abomey à Zangnanado). Les résultats dans la majorité des cas montrent effectivement une mauvaise distribution des pluies d'une année à l'autre ; les plus fortes variations concernent Bopa, Ouidah et Sèmè-Podji.

4 L'évapotranspiration (Tableau n°3)

Tableau 3 - DONNÉES SUR L'ÉVAPOTRANSPIRATION

Stations	Période	Jan.	Fev.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Cotonou - Aéri*	1985-1989	131,6*	139,4	162,4	163,4	146	121,6	122,6	121,6	121	132	141,4	127,3
		65,8**	69,7	81,2	81,7	73	60,8	61,3	60,8	60,5	66	70,7	63,6
Bahicon	1972-1989	133,2	141,5	156,5	147,8	137,7	119,6	114,2	112,1	116,4	128,4	132,3	126,0
		66,6	70,7	78,2	73,9	68,8	59,8	57,1	56,0	58,2	64,2	66,1	63
Savè	1972-1989	136,6	139,0	157,6	147,6	141,5	118,6	110,6	107,9	109,5	120,7	123,2	124,6
		68,3	69,5	78,8	73,8	70,7	59,3	55,3	53,9	54,7	60,3	61,6	62,3

Source : Service de la Météorologie - Cotonou

Légende : * ETP

** LTP

TABLEAU 4: CARACTERES ANALYTIQUES des SOLS

Grandes unités	Principales sous-unités	Texture	Profondeur	Capacité de rétention	Eau utile	Matières organiques	Matières minérales	pH	Bases échangeables		
SOLS DRAINES	SOLS FERRALLITIQUES	Sur sédiments meubles argilo-sableux du Continental terminal	Sabio-argileuse (horizon A) à argilo-sableuse (horizon B)	Soils profonds	Faible	60 mm/m de sol	1 à 5 %	K + P ₂ O ₅ faibles	5,5 à 7	4 à 7 mEq/100g à pH = 7	
		Sur matériau argilo-sableux remanié et près du Crétacé	Sabio-argileuse (horizon A*) à argilo-sableuse	Peu profonde + niveaux d'induration	Faible	60 mm/m de sol	2 à 5 %	K + P ₂ O ₅ faibles	≈ 6	Faible	
		Sur grès et matériaux argilo-sableux du Crétacé	Sableuse (horizon A) à argilo-sableuse (horizon B)	Peu profonds + cuirasses	Très faibles	Faible	Faible	Faible	Acide (inférieur à 7)	Faible	
	SOLS FERRUGINEUX	Sur granites	Sableuse (horizon A) à sabio-argileuse (horizon B)	Peu profonds	Faible	Faible	2 à 3 %	Médiocre	6 à 7	Faible	
		Sur embrechites	Sableuses (horizon A) à sabio-argileuse (horizon B)	Peu profonde	Faible	Faible	2 à 3 %	Médiocre	6 à 7	Faible	
		Sur embrechites et granites	Sableuse (horizon A) à sabio-argileuse (horizon B)	Peu profonds	Faible	Faible	2 à 3 %	Elevé	7 à 6	Excellent 10 mEq/100g	
		Sur sables quaternaires	Sableux	Profonds	Faible	Plus important	Faible ≈ 1 %	Faible	4,8 à 6	Faible	
	HYDROMORPHES	HYDROMORPHES	Sur matériau alluvial argileux à sabio-argileux	Limono-argileux à sabio-argileuse	Profonds	Engorgement	Elevé	Elevé	Bonne	5	Bonne
			Sur sédiments argileux du Continental terminal	Sabio-argileux (horizon A) à argilo-sableux (horizon B)	Profonds	Risque d'engorgement	Elevé	Moyen	Faible	4,5 à 5,5	Bonne
			Sur roches cristallines (granites, embrechites)	Sableuse (horizon A) à argilo-sableux (horizon B)	Faible	Risque d'en-	Elevé	Faible	Médiocre	-	Faible
SOLS VERTISOLS	Sur roches basiques (Gabbros, Diorites, Embrechites)	Argileuses	Peu profonds	Engorgement	Elevé	Abondante	Bonne	6 et 7	Elevé 30 à 40 mEq/100g		
	Sur argiles sédimentaires	Argileuse	Peu profonds	Engorgement	Elevé (peu disponible en saison sèche)	Abondante	Bonne	7 à 5,5	Elevé		

Source: ADJAKIDJE, 1984

On mesure l'E.T.P. à l'aide de bacs enterrés appelés lysimètres ou évapotranspiromètres mais on peut également la calculer à l'aide de formules empiriques comme celles de Penman, Thornwaite, Turc... Selon la formule employée, on aboutit à des résultats assez différents ; la formule de Penman est la plus utilisée comme c'est le cas au service de la météorologie à Cotonou. Les données qui sont consignées sur le tableau n°3 nous ont permis de tracer les courbes de la figure n°2. Nous remarquons, comme ADJAKIDJE et AKOEGNINO (1984) que les valeurs les plus élevées de l'E.T.P. se situent au cours de la grande saison sèche avec un maximum en mars ou avril selon les localités et un minimum en juin ou en août.

L'évapotranspiration réelle peut différer notablement de l'évapotranspiration potentielle car elle dépend directement de la quantité d'eau disponible pour la plante, quantité qui est fonction du climat, de la nature de la plante et des caractères du sol.

⑤ Le bilan hydrique et la notion de période active de végétation

La quantité d'eau disponible au niveau des racines pour le couvert végétal résulte de l'importance des apports d'eau par les pluies et des pertes par évapotranspiration ; cette quantité d'eau disponible pour les plantes est appelée bilan hydrique (sens climatique du terme). Ce bilan hydrique s'écrit de la manière suivante :

$$\mathbf{BH = P - ETP}$$

BH : bilan hydrique

P : hauteur moyenne annuelle des précipitations (en mm)

ETP : évapotranspiration potentielle moyenne annuelle (en mm).

Précisons toutefois qu'il s'agit d'un bilan hydrique théorique ou approché car le bilan hydrique réel fait intervenir en plus d'autres facteurs comme le ruissellement, le drainage, les variations du stock d'eau dans le sol...

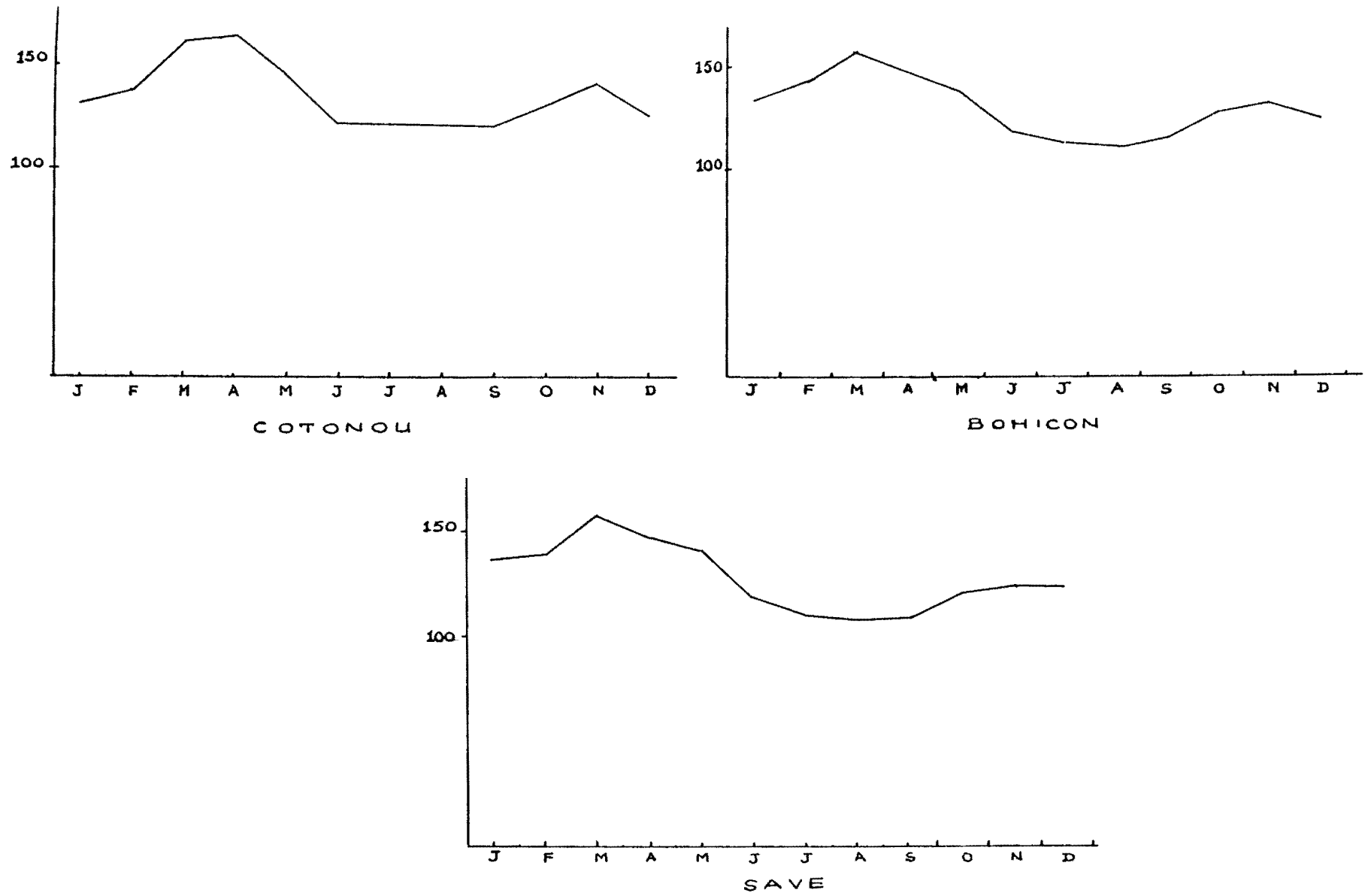


Figure n°2 : Variations de l'évapotranspiration

D'après la formule précédente ($BH = P - ETP$), on remarque que si P est inférieur à $E.T.P.$, le bilan hydrique est négatif, il y a déficit ; dans le cas contraire le bilan hydrique est positif, alors il y a de l'eau disponible.

Des recherches ont montré qu'il existe une relation étroite entre la photosynthèse et le bilan hydrique, d'où l'utilité de connaître ce dernier. Pour ce faire il existe une méthode dite d'intersections mise au point par P. FRANQUIN (O.R.S.T.O.M.). Elle consiste à construire sur une même figure les courbes de pluviométrie P et d'évapotranspiration potentielle (ETP et $ETP/2$). Les intersections des courbes sont projetées sur l'axe des temps, ce qui permet de subdiviser l'année en plusieurs périodes (Cf. Fig. 3) :

- **La saison pluvieuse** (A_1-C_1) s'étend du début à la fin des pluies ; elle ne rend compte que des apports c'est-à-dire des précipitations de la première à la dernière pluie.
- **La saison ou période humide** (B_1-B_2) qui comprend toute la période pendant laquelle la pluviosité est supérieure à l'évapotranspiration potentielle ; c'est au cours de cette période que les besoins en eau des cultures peuvent être satisfaits.
- **La période préhumide** (A_2-B_1) et la période posthumide ($B_2-B'_2$) sont des périodes subhumides ; le point C_2 est la limite de la période post-humide correspondant à l'épuisement des réserves en eau du sol.

« La période active de la végétation des Graminées annuelles et de la plupart des pâturages s'étend pratiquement des événements A_2 à B_2 pendant les périodes humide et subhumide, alors que les Graminées vivaces démarrent leur cycle végétatif un peu plus tôt et le prolongent un peu plus tard. Cette période active correspond à la période pendant laquelle la pluviosité mensuelle est supérieure à la moitié de l'évapotranspiration potentielle » (BOUDET, 1984).

Nous avons tracé pour 2 stations les graphiques du bilan hydrique (Fig. 4 et 5) sur lesquels nous pouvons faire les commentaires suivants :

Station de Cotonou :

- Période humide : fin avril et début juillet.

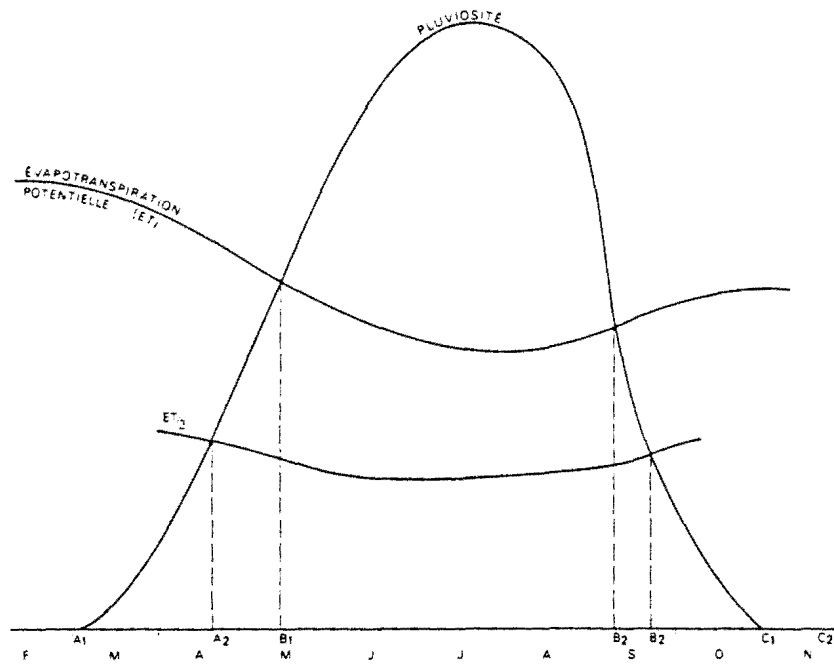


Fig. 3 — Diagramme du bilan hydrique (principe).

A₁ : début des pluies. A₂ : début de la période intermédiaire, date à laquelle la pluviosité est égale à la moitié de l'évapotranspiration potentielle. B₁ : fin de la période intermédiaire, début de la période humide. B₂ : fin de la période humide. C₁ : fin des pluies. C₂ : épuisement des réserves en eau du sol.

Source : BOUDET, 1984

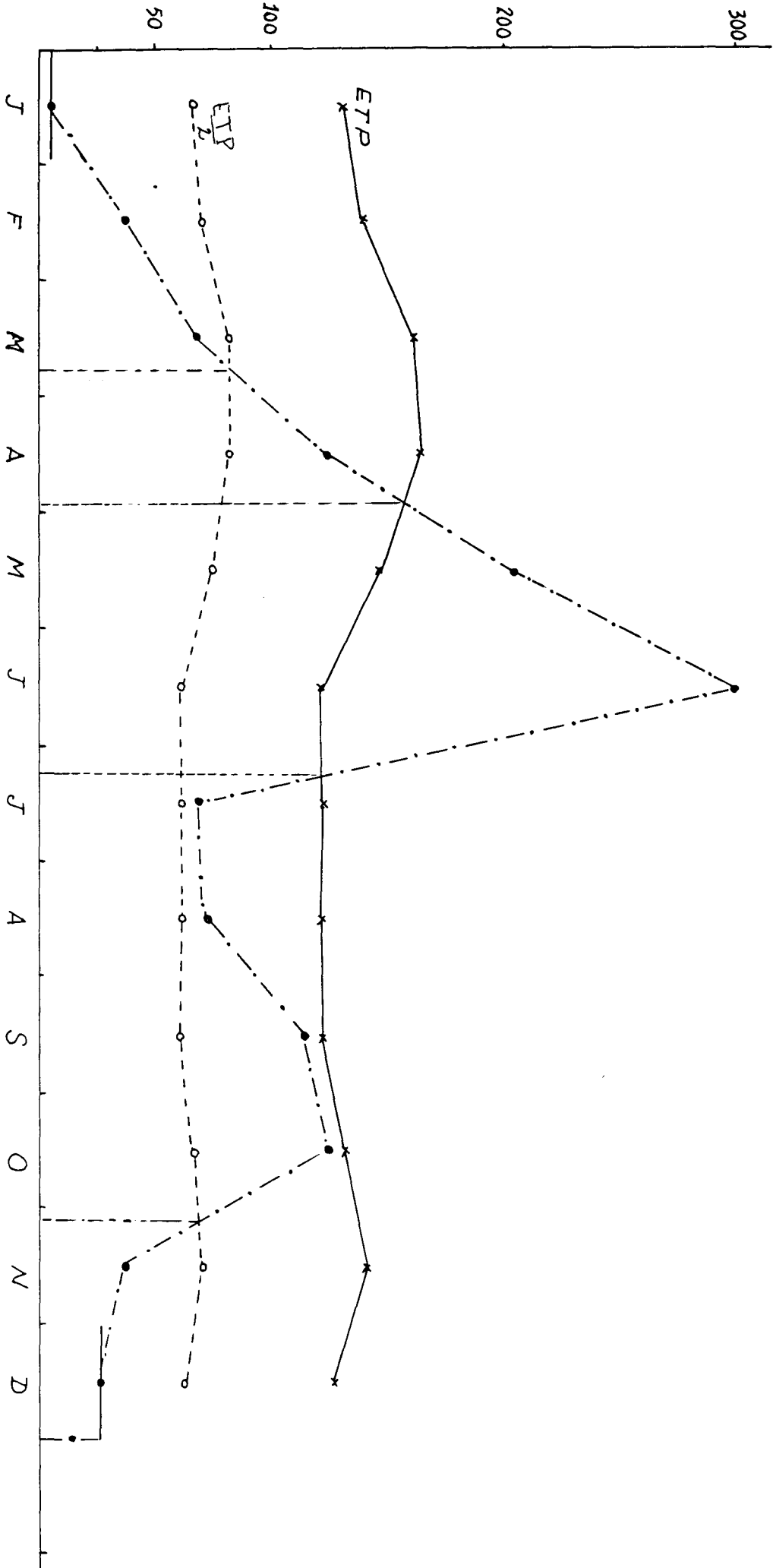


Figure n°4 : Bilan hydrique - COTONOU

COTONOU
 { Pluies 1963-1989
 ETD 1972-1989

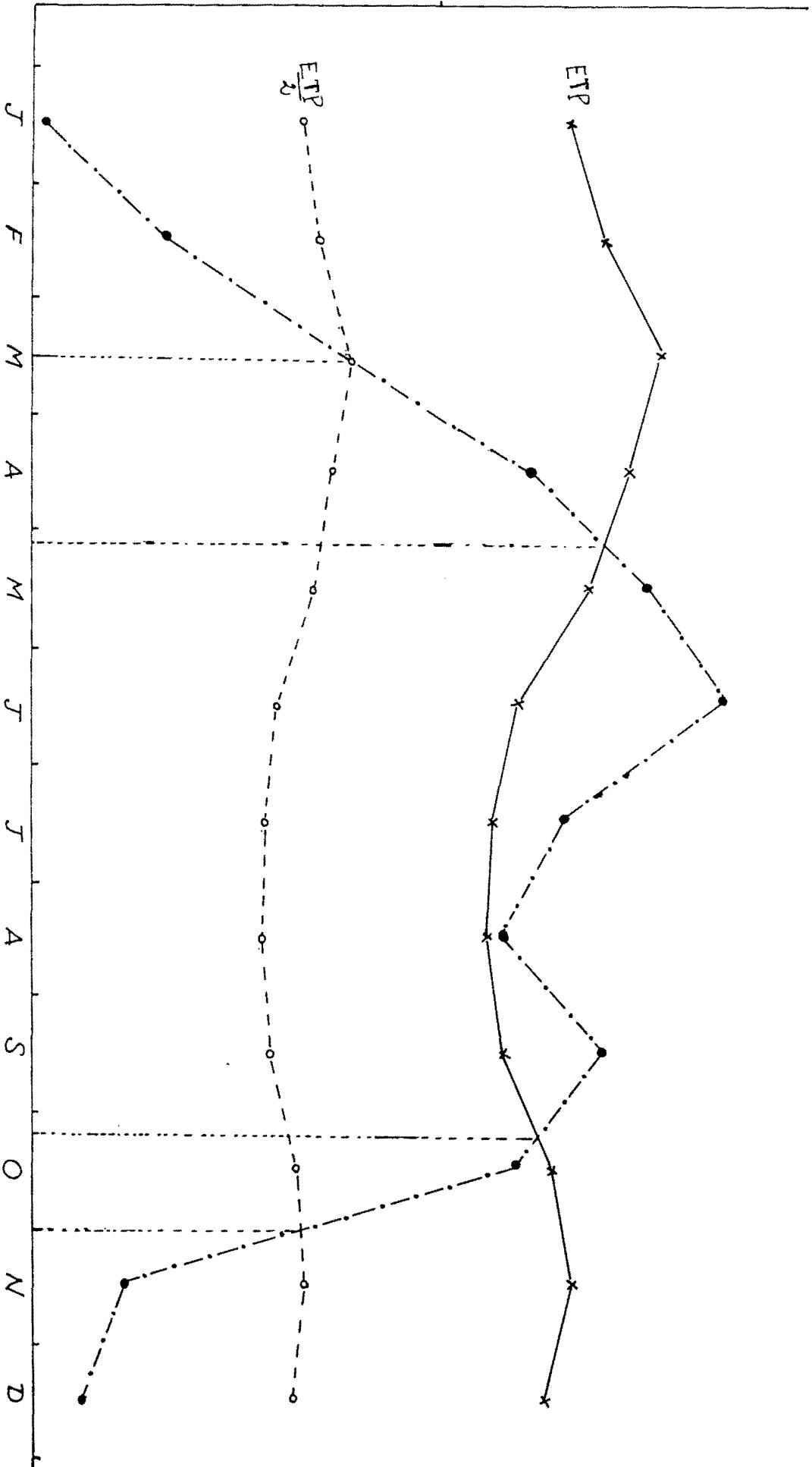


Figure n° 5 : Bilan hydrique - BOHICON

BOHICON { Pluies: 1963-1989
ETP: 1972-1989

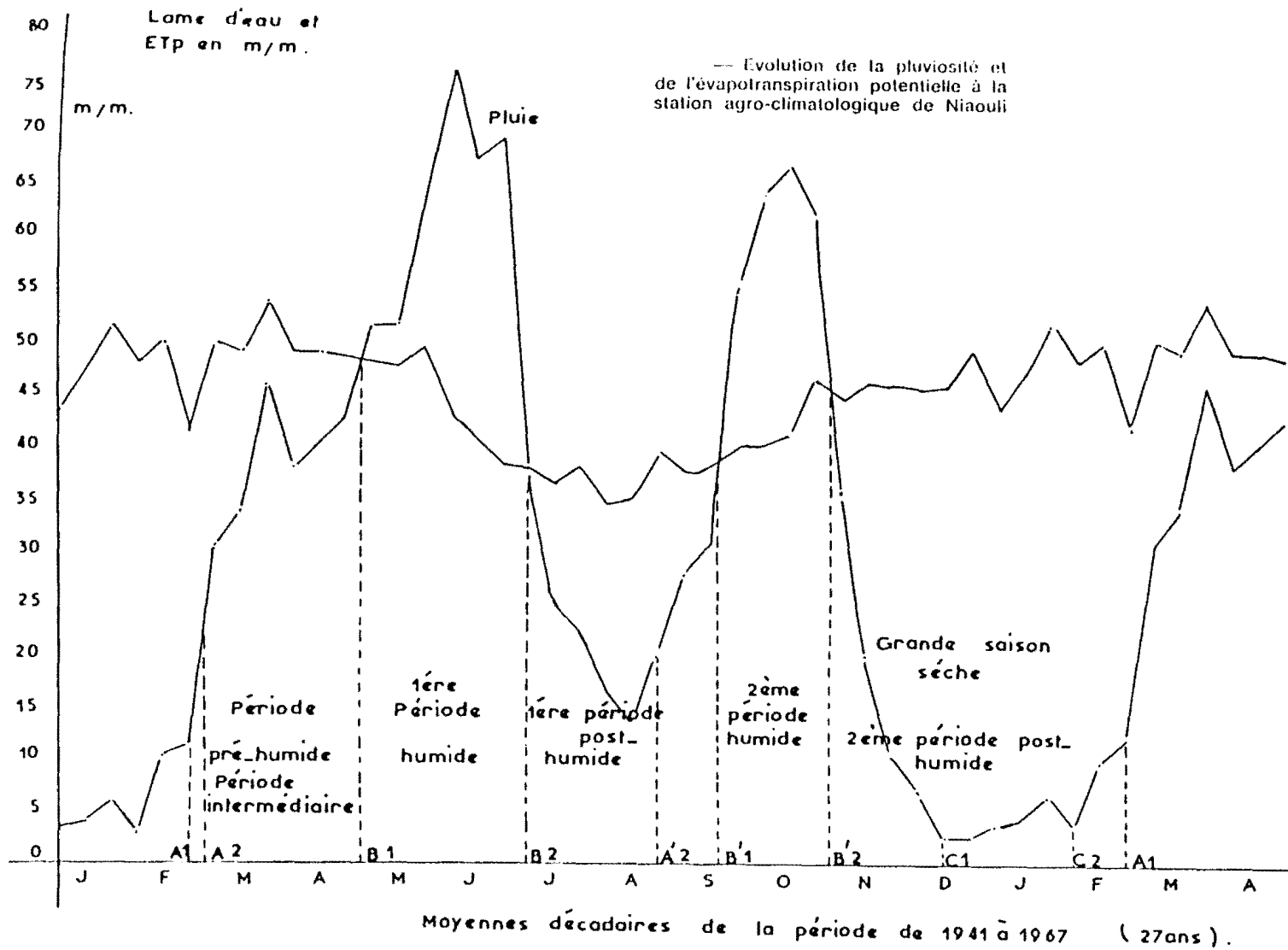


Fig. 6 : Evolution de la pluviométrie et de l'évapotranspiration potentielle à la station agro-climatologique de Niaouli

- Période active de végétation : vers fin mars à début novembre.
- La période de déficit hydrique dure environ 5 mois (4 mois à 3 semaines précisément).

Station du Bohicon :

- Période humide : début mai à début octobre.
- Période active de végétation : mi mars à fin octobre.
- La période de déficit dure 4 mois et demi.

Lorsqu'on observe le cas de Niaouli (figure 6) on note l'existence de deux périodes humides nettement séparées par une période post-humide.

B. Zone climatique de type tropical humide de transition

Dans cette étude nous nous appuyerons sur les données des stations de Savè, Savalou et Dassa.

① L'insolation

Sa durée ne présente que peu de différence avec les observations faites sur les stations du secteur climatique précédent. En effet pour Savè, pendant la période de 1963 à 1984, nous avons obtenu une durée moyenne annuelle de 2226.1 heures d'insolation avec un maximum de 2472.7 h (1963) et un minimum de 2071.4 h (en 1982) ; comme précédemment, il ne s'agit pas là d'un facteur écologique limitant.

② Les températures

Les résultats ne sont disponibles que pour la station de Savè. Durant la période de 1960 à 1989, la moyenne annuelle des maximums s'élève à 32°7 et celle des minimums 21°9, soit une moyenne annuelle de 27°3. La température maximum absolue est observée en février (36°5) et le minimum absolu est en août (21°1C). Nous n'insisterons pas sur la température qui ne constitue pas un facteur écologique limitant dans notre zone d'étude.

③ Les précipitations

Les données obtenues concernent les stations de Savè, Dassa-Zoumè et Savalou.

a) Totaux pluviométriques (Carte n°3)

La carte des isohyètes indique approximativement :

Dassa Zoumè :	1200 mm
Savalou :	1250 mm
Savè :	1100 mm

Les moyennes annuelles que nous avons calculées diffèrent pour Dassa-Zoumè et Savalou, soit respectivement 1154 mm et 1080 mm (sur au moins 20 ans dans chaque cas). Si on considère la position de Savè qui est située dans l'est, on peut dire que dans l'est de la région d'étude, les précipitations diminuent du littoral vers le nord ; c'est l'observation contraire qui a lieu dans l'ouest.

b) Répartition des pluies dans l'année (Tableau n°2)

C'est ici que se situe la différence entre les deux zones climatiques. En effet si dans le climat subéquatorial les pluies sont rares pendant le mois d'août, ce n'est plus le cas dans le centre du pays comme l'attestent les moyennes de ce mois à Savè, Savalou et Dassa-Zoumè.

Nous nous trouvons comme l'indiquent AKOEGNINOU et ADJAKIDJE (1984) dans un climat tropical humide de transition caractérisé par deux saisons, une pluvieuse de mars à octobre et une sèche de novembre à février avec des pluies pendant le mois d'août.

Le diagramme ombrothermique que nous avons construit (Cf. Fig. 1) vient en appui à ces affirmations.

c) Variations interannuelles des pluies (Tableau n° 2)

Les stations de cette zone climatique tropicale de transition sont Dassa-Zoumè, Savalou et Savè. A l'analyse des coefficients de variations interannuelles des pluies qui ont été calculés, il semble que les variations sont plus atténuées ici que dans la zone précédente ; c'est à Savalou que le minimum de variation a été observée.

④ L'humidité relative

Comme ailleurs elle est élevée dans la zone d'étude surtout en saison des pluies. AKOEGNINOUE et ADJAKIDJE ont trouvé pour la station de Savè des valeurs comprises entre 59 et 81,6%.

⑤ L'harmattan

Son effet est plus sensible dans ce secteur que dans le précédent où il y a atténuation à cause de la proximité de la mer. « *En général, son passage se traduit suivant un gradient sud-nord par :*

- *un accroissement de l'écart thermique,*
- *une baisse de l'humidité relative,*
- *une brume sèche qui envahit l'atmosphère.*

L'harmattan contribue par sa présence, à aggraver les conditions d'aridité déjà sévère de la saison sèche. Il provoque en quelques jours le dessèchement des Graminées annuelles et la défeuillaison de la plupart des arbres et arbustes de savane » (AKOEGNINOUE, 1984).

⑥ Le bilan hydrique (Fig. n° 7)

Faute de données disponibles, le bilan hydrique n'a pu être établi que pour la station de Savè. On peut distinguer :

- la période humide qui dure de mai à octobre,
- la période physique de végétation active, fin mars à fin octobre ;
- la période de déficit hydrique dure environ 5 mois.

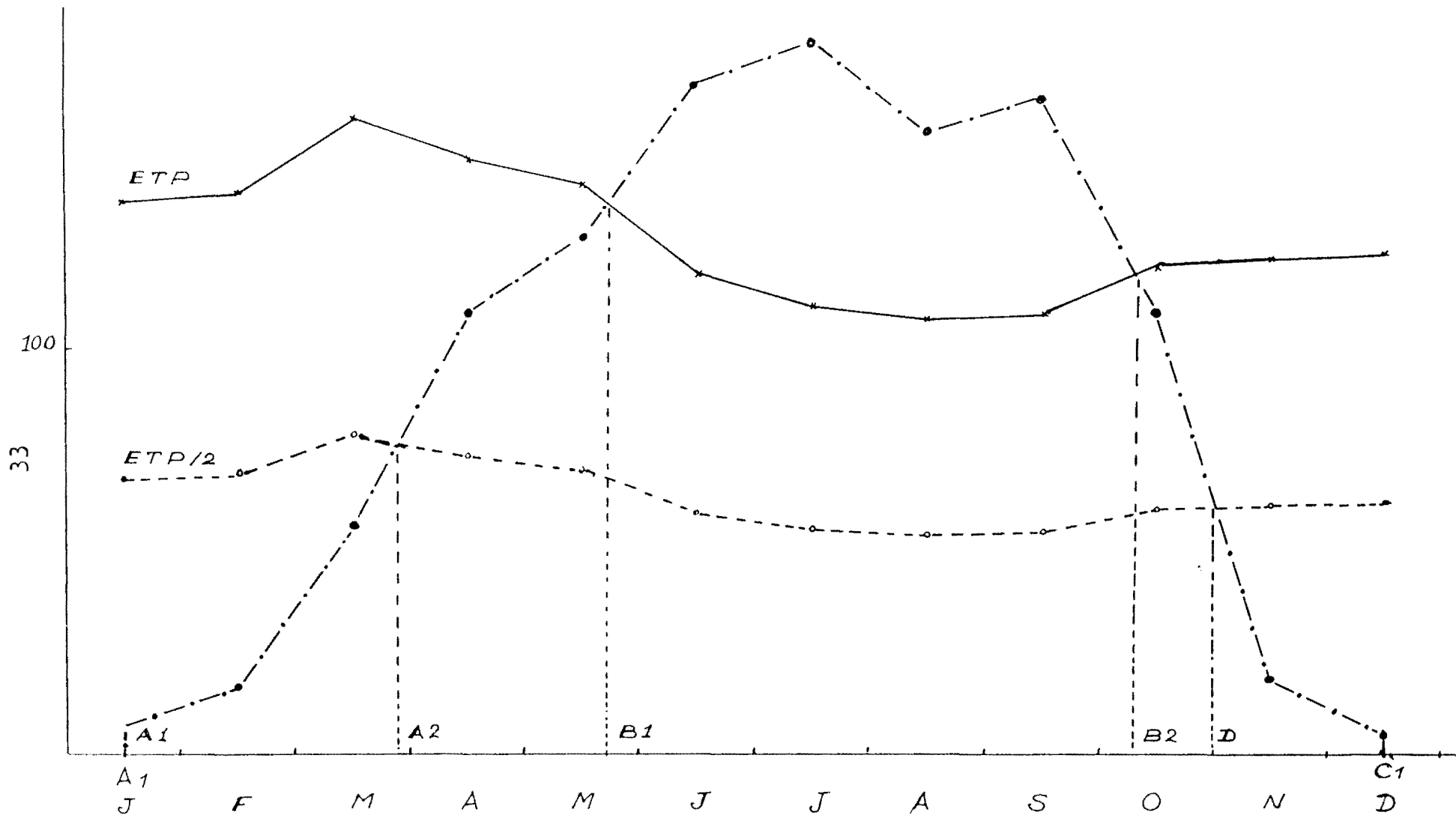


Figure n°7 : Bilan hydrique - SAVE

SAVE { Pluies : 1960-1989
ETP : 1972-1989

En comparant ces observations à celles des stations précédentes on note peu de différence sur la durée de la période active de végétation.

CONCLUSION

Sur le plan climatique le Sud-Bénin peut être divisé en deux zones climatiques, l'une de type subéquatorial, l'autre de type tropical de transition. La limite entre les deux zones est floue, car on passe progressivement d'une zone à l'autre ; le critère de séparation est basé sur le caractère pluvieux ou non du mois d'août. Dans ces deux zones climatiques, l'insolation et la température ne constituent pas des facteurs écologiques limitants ; les totaux pluviométriques sont modestes (rarement au-dessus de 1400 mm), l'humidité relative assez élevée.

Dans la zone climatique de type subéquatorial, les deux saisons pluvieuses et les deux saisons sèches sont bien définies. Lorsqu'on aborde la zone climatique tropicale de transition on ne distingue plus qu'une saison pluvieuse et une saison sèche. Si dans la première zone les variations interannuelles des pluies sont assez fortes et l'activité de l'harmattan faible, dans la seconde zone climatique les variations pluviométriques interannuelles sont atténuées et l'activité de l'harmattan plus vive ; ce sont là des contraintes majeures.

L'étude du bilan hydrique montre qu'on peut distinguer deux périodes humides dans la zone climatique subéquatoriale. La période active de végétation s'y déroule de fin mars à début novembre tandis que dans la zone climatique tropicale de transition il n'y a qu'une seule période humide et la période active de végétation y est légèrement plus courte (fin mars à fin octobre). Dans la première zone climatique, il existe un net gradient pluviométrique (orienté de l'est vers l'ouest) sur la zone côtière.

Il ressort de ce qui précède que dans la zone climatique subéquatoriale, la production agricole a lieu deux fois dans l'année alors qu'elle ne se déroule qu'une seule fois dans l'autre zone. Du point de vue extension géographique, on admet que la première zone climatique s'étend du littoral à la latitude de Bohicon et couvre la partie du territoire comprise entre la zone côtière et la limite nord des

plateaux sédimentaires ; la zone climatique de transition couvre au contraire la pénéplaine cristalline.

Les contraintes principales qu'il faut souligner viennent des variations interannuelles des pluies^{et} de la durée de la saison sèche. Ainsi les variations interannuelles sont prononcées dans la zone climatique subéquatoriale où la saison sèche dure 3 à 4 mois et la période de déficit hydrique s'étale sur 4 à 5 mois. Dans la zone climatique tropicale de transition, les variations interannuelles sont moins prononcées, la saison sèche y dure 4 mois et la période de déficit hydrique atteint 5 mois.

II. CONDITIONS EDAPHIQUES

Avant d'examiner les conditions pédologiques qui existent dans notre zone d'étude, nous allons présenter succinctement le substratum géologique, le modelé géomorphologique et le réseau hydrographique de la région. En effet si la topographie et la roche-mère influencent directement la formation des sols, dans le cas qui nous concerne, l'hydrographie intervient non seulement à cause des inondations temporaires, mais également dans l'élevage, à cause des problèmes d'abreuvement.

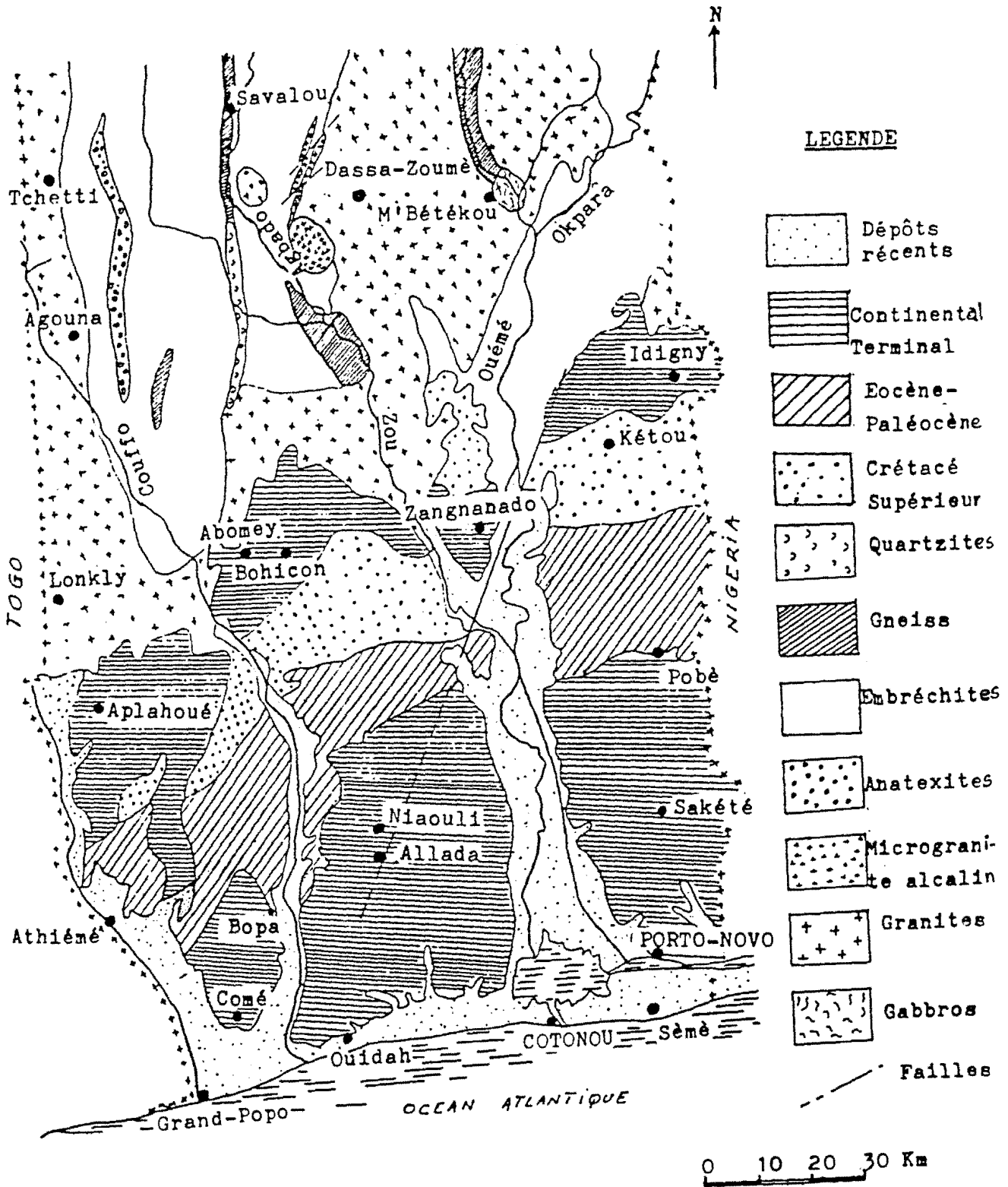
A. Géologie, géomorphologie et hydrographie

① Substratum géologique

Il est constitué de deux types de formations distinctes: les formations cristallines précambriennes, d'une part, les formations sédimentaires beaucoup plus récentes d'autre part. Ces dernières reposent en discordance sur les premières.

Les formations cristallines dominent au nord de Bohicon ; ce sont des roches métamorphiques plus ou moins granitisées telles que des embréchites et des migmatites.

CARTE N° 14 - SCHEMA GEOLOGIQUE DU BENIN, DE LA CÔTE ATLANTIQUE
A LA LATITUDE DE SAVE



Source: ADJAKIDJE, 1984

Les formations sédimentaires occupent le reste de la zone (de Bohicon au littoral). Il s'agit de formations du crétacé supérieur (argiles, sables et grès du Maestrichien), des argiles du Paléocène et de l'Eocène et des sables argileux du Continental Terminal. La carte n°4 empruntée à ADJAKIDJE (1984) résume la disposition des différentes formations.

② Modelé géomorphologique (Carte n° 5)

Le Sud-Bénin est une région peu accidentée. On distingue, du littoral à la latitude de Savè :

a) Une zone littorale, basse, dépassant à peine 10 m d'altitude, de largeur croissante d'ouest en est. « Elle est formée d'un complexe de plusieurs cordons littoraux séparés par des bas-fonds marécageux et des lagunes (lagunes de Porto Novo, de Ouidah et de Grand-Popo). Ces cordons emprisonnent au contact des plateaux, deux lacs : le lac Nokoué et le lac Ahémé » (ADAM et BOKO, 1983).

b) Les plateaux

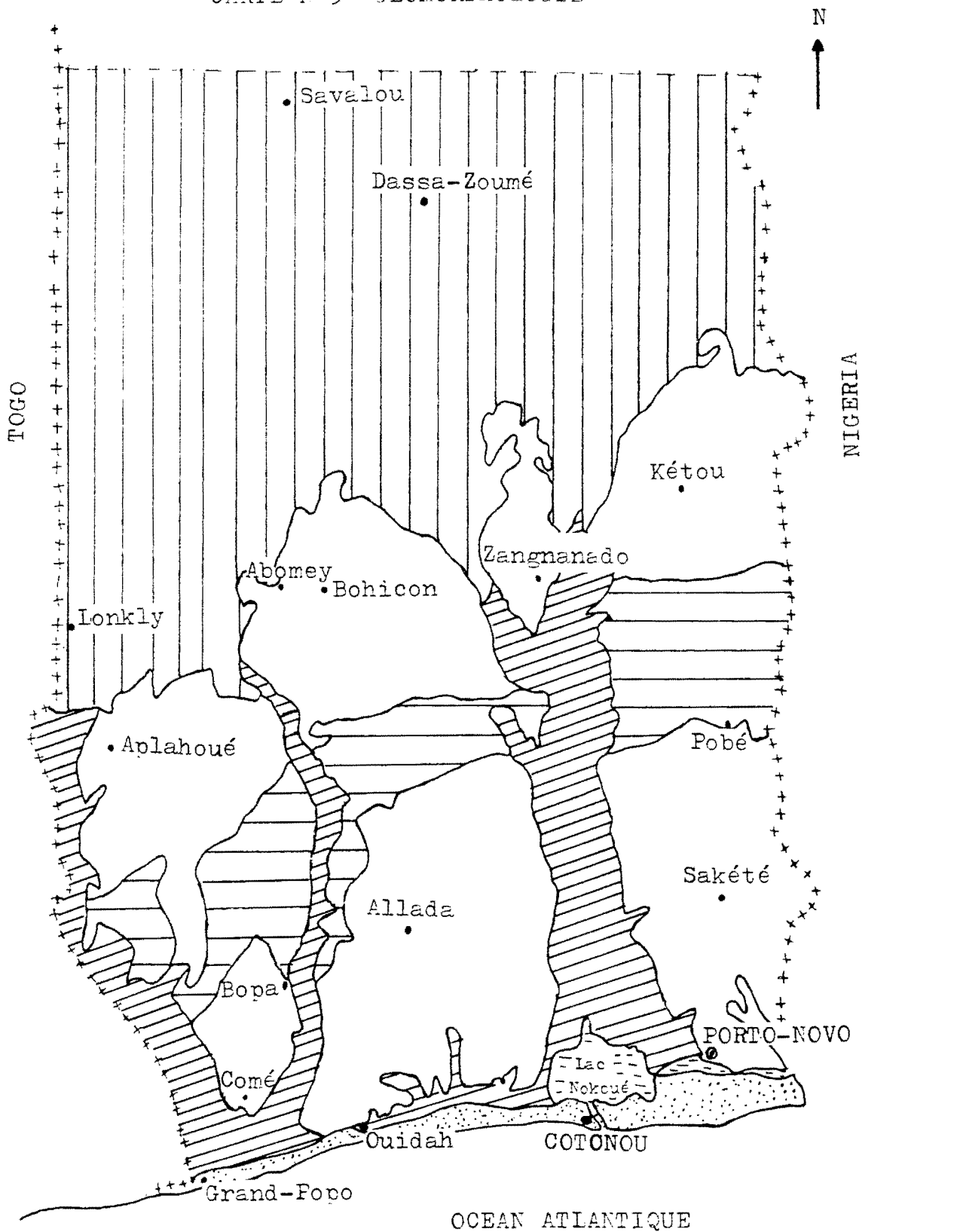
Ils forment deux séries séparées par une dépression médiane, la dépression de la Lama.


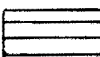



Au sud de la dépression, on trouve la première série de plateaux : Sakété, Allada, Bopa où l'altitude ne dépasse pas 100 mètres. Les plateaux situés au nord de la dépression sont ceux de Kétou, Zangnanado, Abomey, Aplahoué.

Les plateaux se raccordent à la dépression par des dénivellations plus ou moins brusques ; l'altitude ici varie entre 80 et 150 m.

Tous ces plateaux sont homogènes car constitués de terre rouge ou de terre barre.

CARTE N°5- GEOMORPHOLOGIE



- | | | | |
|---|----------------|---|------------------------|
|  | Zone littorale |  | Dépression de la LAKA |
|  | Vallées |  | Pénéplaine cristalline |
|  | Plateaux | | |

0 30km

c) La dépression de la Lama

C'est une zone basse (20-60 m d'altitude) orientée grossièrement est-ouest, de largeur variable (5 km à l'ouest et 25 km à l'est). La dépression à l'est est appelée dépression Holli ou Hollidjè ; au milieu c'est la dépression de la Lama ou Ko et à l'ouest dépression des Tchi. La principale caractéristique de la dépression est qu'elle est constituée d'argiles gonflantes qui en saison de pluies, la rendent boueuse.

d) La pénéplaine cristalline

A partir d'Adakplamè (10 km au nord de Kétou) à l'est et de Lonkly à l'ouest commence une pénéplaine cristalline qui fait suite aux plateaux de terre de barre au nord de la dépression de la Lama. Sur cette pénéplaine s'observent de nombreux inselbergs comme à Dassa-Zoumè, Savalou, Savè ; l'altitude de ces collines ne dépasse guère 200 m.

e) Les vallées fluviales

Elles découpent la région selon une direction voisine du nord-sud. Encaissées dans la pénéplaine cristalline, les vallées deviennent de larges auges à fond plat dans les formations sédimentaires des plateaux. Certaines de ces vallées ont une grande importance sur le plan de la production comme la vallée de l'Ouémé et plus modestement celle du Mono.

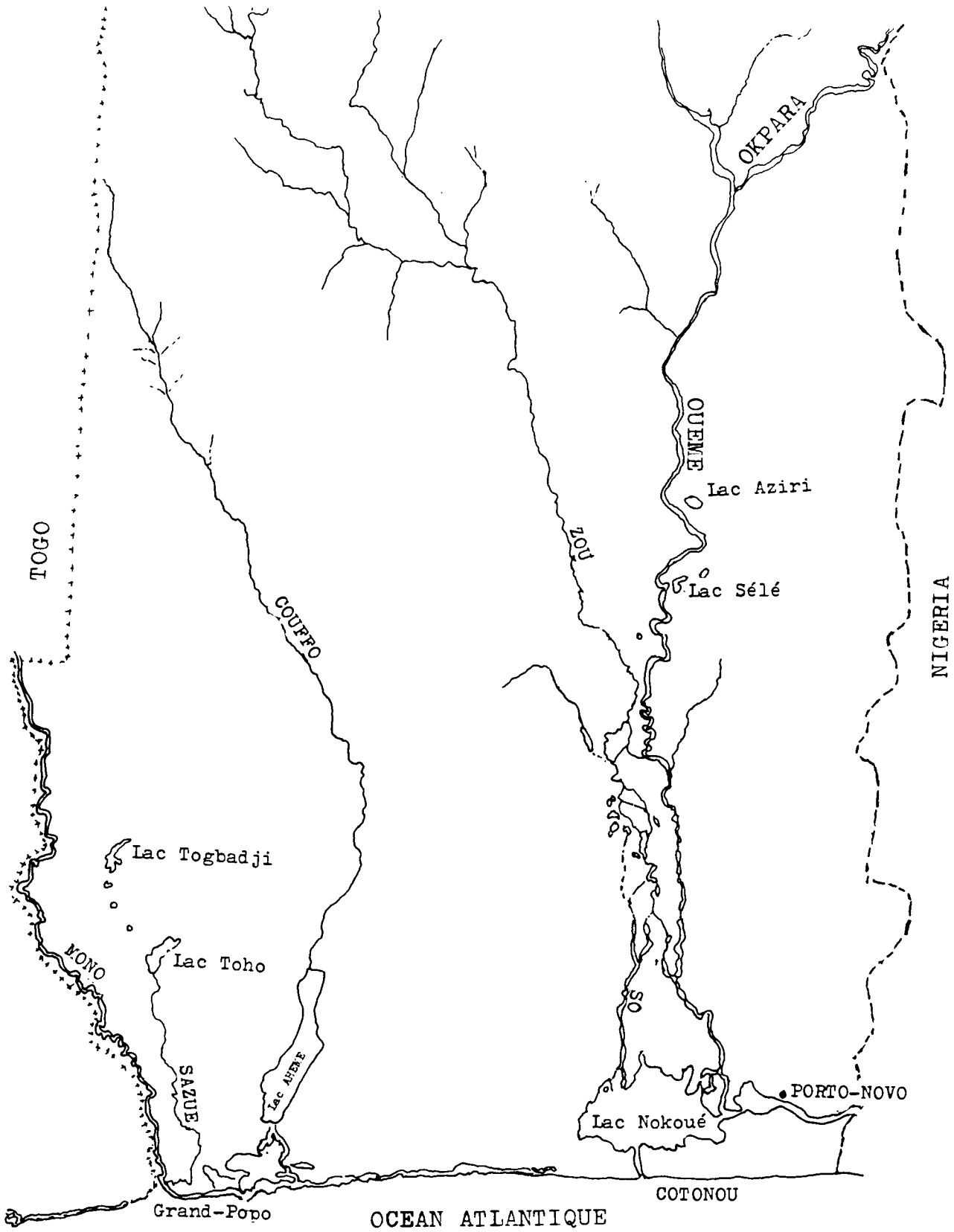
La zone comporte donc 5 régions naturelles, faciles à distinguer.

② Hydrographie (Carte n°6)

Le Sud-Bénin possède un réseau assez important de cours d'eau permanents parmi lesquels l'Ouémé est de loin le plus important.

Ses principaux affluents sont le Zou et l'Okpara. L'Ouémé est un fleuve à régime tropical dont les crues ont lieu en août-novembre et l'étiage en février-avril ; il se jette dans la Lagune de Porto-Novo.

CARTE N°6:HYDROGRAPHIE



Source: IGN-INC, 1984

Le deuxième fleuve important est le Mono qui sert de frontière entre le Bénin et le Togo sur une centaine de kilomètres. Il a un régime tropical avec une seule crue dans l'année (août-octobre) : le Mono se jette dans la Lagune de Grand-Popo.

Le Couffo est un petit cours d'eau qui prend sa source au Togo. « *C'est un véritable torrent qui apporte ses eaux et alluvions au lac Ahémé* ».

Enfin la Sô qui prend source dans le lac Hlan, évolue parallèlement à l'Ouémé avec lequel elle communique de façon permanente par plusieurs chenaux ; la Sô rejette dans le Lac Nokoué.

Au total le Sud-Bénin bénéficie d'un réseau hydrographique assez dense ; ce qui est un atout pour l'élevage grâce aux possibilités d'abreuvement et de pâturage offertes en saison sèche.

B. Les sols (Carte n° 7)

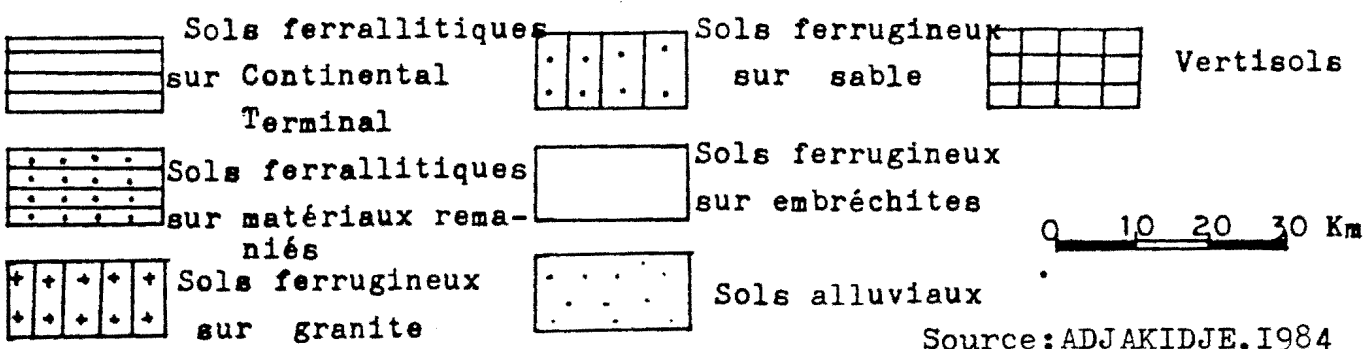
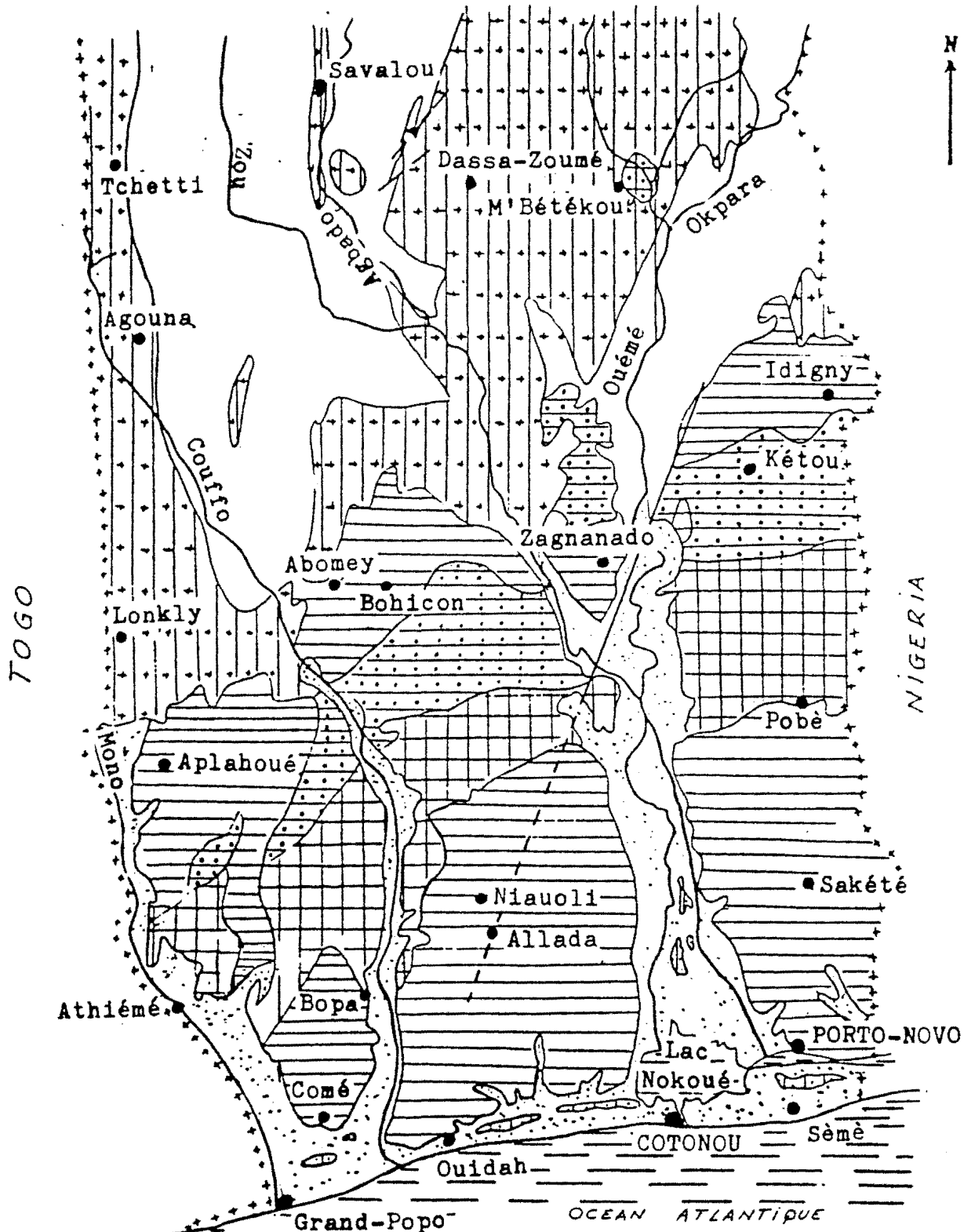
Les sols du Bénin en général, et du Sud-Bénin en particulier ont été étudiés depuis de nombreuses années par des pédologues de l'O.R.S.T.O.M. et de l'I.R.H.O. Des analyses détaillées de sols ont été effectuées par le laboratoire d'agro-pédologie d'Abomey-Calavi dans le cadre de la réalisation de projets agricoles. L'essentiel des informations livrées dans ce paragraphe provient des travaux de VOLKOFF (1976), WILLAIME (1976) et DUBROEUCQ (1977), tous de l'O.R.S.T.O.M. à qui l'on doit l'élaboration d'une carte pédologique de reconnaissance du Bénin à l'échelle de 1/200 000.

Les différentes classes de sols qui seront présentées sont conformes à celles que l'on retrouve dans la classification française qui utilise plusieurs critères pour séparer les différents types de sols, ce qui n'est pas sans présenter quelques inconvénients.

Le Sud-Bénin comporte donc en fonction de conditions physiques ou climatiques et physico-chimiques, des sols drainés, des sols périodiquement inondés ou hydromorphes, des sols littoraux plus ou moins salés.

CARTE N°7- SCHEMA PEDOLOGIQUE DU BENIN, DE LA CÔTE ATLANTIQUE

A LA LATITUDE DE SAVE



① Les sols drainés

Ils sont exondés en permanence et bénéficient d'un bon drainage global ; il s'agit de sols ferrallitiques ou de sols ferrugineux tropicaux.

a) Sols ferrallitiques faiblement désaturés

Ils couvrent tous les plateaux du Sud-Bénin. Les sols ferrallitiques se composent de plusieurs sous-classes dont la plus étendue est celle développée sur les sédiments meubles argilo-sableux du Continental Terminal ou Terre de Barre. On la trouve principalement sur les plateaux d'Allada, Bopa, Porto-Novo, Kétou, Zangnanado, Abomey et le Sud du plateau d'Aplahoué.

Ces sols présentent les caractéristiques morphologiques suivantes :

- * un horizon humifère (0-10 cm) brun foncé, sableux à structure grumeleuse à particulaire ;
- * un horizon de transition (10-50 cm), d'abord brun sableux peu structuré devenant progressivement rouge, argileux à structure polyédrique.

Les données analytiques mentionnent que :

- * le taux d'argile augmente de la surface en profondeur ;
- * le drainage est parfaitement assuré, la structure se situe entre moyenne et bonne mais la capacité de rétention pour l'eau est faible ;
- * les teneurs en matière organique sont très variables car elles dépendent étroitement du passé cultural. Elles atteignent 5% sous forêt et sont de l'ordre de 1% sous culture intensive ;
- * le pH, en surface varie de 5,5 à 7 suivant l'état d'épuisement du sol ; la capacité d'échange est assez faible (5 m.éq/100 g) ;
- * les réserves minérales se caractérisent par des taux de potassium extrêmement faibles et des teneurs en phosphore également très modestes (0,2 à 1 pour mille de P_2O_5 total).

Les autres familles de sols ferrallitiques qui ont été décrits par les auteurs sont :

- * **Les sols ferrallitiques sur embréchites et granites.** Ils forment de petites taches au nord de Kétou ; ils ont d'excellentes propriétés physiques et chimiques.
- * **Les sols ferrallitiques sur grès et matériau colluvial plus ou moins graveleux.** On les trouve en bordure des plateaux sédimentaires, sur des pentes généralement fortes. Certains sont difficilement utilisables à cause du taux élevé de pierrosité ; d'autres ont les mêmes propriétés que celles des "terres de barre". On les rencontre dans la partie septentrionale des plateaux de Porto-Novo, Bopa, Allada et sur la bordure occidentale du plateau d'Aplahoué.
- * **Les sols ferrallitiques sur matériau argilo-sableux remanié et grès de crétaé.** Visibles sur le plateau d'Aplahoué, au nord-ouest de Dogbotota, aux environs de Lalo et sur les plateaux de Kétou et d'Abomey, ils possèdent des horizons graveleux, parfois cimentés, à relativement faible profondeur.
- * **Les sols ferrallitiques faiblement désaturés appauvris indurés.** Ils se rencontrent à Kétou, Zangnanado. L'horizon induré subsuperficiel est dominant ; le drainage est médiocre et le volume de terre utile faible.

Comme ces dernière familles de sols ferrallitiques ne sont pas très étendues, nous pouvons retenir que dans leur majorité les sols ferrallitiques du Sud-Bénin ont de bonnes propriétés physiques (drainage, profondeur, pénétrabilité) mais présentent des déficiences sur le plan hydrique et sur le plan chimique (faible capacité de rétention pour l'eau et pour les éléments minéraux, faible taux de potassium. « *Leur fertilité est étroitement liée au passé cultural dont dépend la richesse chimique, ainsi qu'à la répartition des pluies* » (VOLKOFF, 1976).

Etant donné les aptitudes de ces sols, les auteurs (VOLKOFF et WILLAIME, 1976) ont proposé deux solutions permettant de les exploiter avec des cultures annuelles ; il s'agit de :

- * prévoir l'introduction dans l'assolement d'une jachère arbustive, seule capable de régénérer périodiquement le potentiel de fertilité. Le maintien de ces jachères dans le paysage agricole permet en outre d'annihiler tout

risque dangereux d'érosion qu'un défrichement inconsidéré peut toujours déclencher même sur de pentes assez faibles ;

- * corriger d'abord les déséquilibres minéraux puis maintenir la fertilité à un niveau suffisant par des apports fractionnés d'engrais à dominante azoto-potassique.

Nous analyserons plus tard les solutions préconisées mais nous allons poursuivre notre reconnaissance de sols drainés en examinant le cas des sols ferrugineux.

b) Les sols ferrugineux tropicaux

Ils se rencontrent en majorité sur le socle cristallin ; ils sont très variés. En fonction des processus pédogénétiques prédominants (lessivage, appauvrissement, concrétionnement, induration), les auteurs distinguent des sols ferrugineux tropicaux lessivés ou appauvris, avec ou sans concrétions. Une dernière subdivision est fondée sur la nature du matériau de départ. Sans détailler, nous retiendrons que les sols ferrugineux tropicaux lessivés dominent du côté ouest alors que les sols appauvris l'emportent du côté est.

Suivant le matériau originel, les sols ferrugineux tropicaux **lessivés** sont des sols moyennement profonds (1 à 2 m), à texture sableuse en surface, argilo-sableuse en profondeur, assez souvent concrétionnés, et même parfois indurés. Leur drainage est bon en surface mais déficient en profondeur. La richesse chimique de ces sols est variable. Néanmoins les auteurs (VOLKOFF et WILLAIME 1976) pensent qu'avec les corrections nécessaires, ces sols sont utilisables pour les cultures vivrières annuelles. On les trouve dans les localités de Tchetti, Savalou, Monkpa, Setto, Dassa-Zoumè.

« Dans le cas des sols ferrugineux appauvris, l'évolution pédologique a conduit à la différenciation d'un matériau sableux plus ou moins épais reposant directement sur un horizon C, ou à la limite un horizon (B) C. La couche sableuse superficielle peut être relativement épaisse (1 à 2 m) et représenter le squelette d'un sol ferrugineux tropical lessivé dont l'argile, particulièrement celle de l'horizon B a été entièrement éluviée. Un tel squelette est parfois uniquement quartzueux (cas des

sols ferrugineux tropicaux appauvris sans concrétions) parfois quartzeux et à éléments ferrugineux, (cas des sols ferrugineux appauvris à concrétions). Il arrive aussi que la couche sableuse soit peu épaisse et appartienne à un profil dont la caractéristique principale est la faible évolution pédologique (sols ferrugineux appauvris peu ferruginisés) » (VOLKOFF, 1976).

Les sols ferrugineux appauvris s'observent à Paouignan, Agouna, Lonkly, Djidja, Savè et dans les axes de drainage des cours d'eau comme l'Ouémé, le Zou et le Couffo. Dans leur ensemble ces sols sont chimiquement pauvres ; même lorsqu'ils sont assez riches, des déficiences physiques (faible profondeur, changements texturaux trop brutaux, drainage limité) jointes à un environnement défavorable (topographie accidentée) rendent leur utilisation agricole difficile.

Des sols ferrugineux tropicaux se sont différenciés également sur des terrains sédimentaires ; ce sont des sols ferrugineux lessivés sur sable quaternaire ou sur sédiment et matériau colluvial sablo-argileux. On les trouve dans la zone littorale et dans la vallée de l'Ouémé où ils forment des taches plus ou moins allongées. Ils sont étendus en bordure du Couffo et de la Lama. Ces sols sont de nature sableuse, de couleur ocre ou beige, faiblement argileux en profondeur. Ils sont peu ou pas indurés et possèdent un taux de matière organique compris entre 1 et 2%. Le pH varie de 5 à 6 et le pouvoir de rétention pour l'eau est faible. Ce sont des sols chimiquement pauvres. En résumé, nous insisterons sur les principaux caractères pédologiques des sols ferrugineux :

- * **sur le socle cristallin**, ces sols sont tous pauvres en potassium et en phosphore. A l'est les sols légers, bien drainés, s'opposent à l'ouest aux sols plus argileux à drainage déficient en profondeur ;
- * **sur le sédimentaire**, ces sols sont également pauvres en potassium et en phosphore, mais possèdent un bon drainage. Leur capacité de rétention est faible pour l'eau ; en outre ils sont pauvres en substances organiques.

② Les sols périodiquement engorgés par les eaux d'origine météorique : les vertisols

On les trouve surtout dans le bassin sédimentaire côtier ; quelques taches existent sur le socle cristallin. Des vertisols peuvent se différencier sur des roches sédimentaires (argile, calcaire) ou cristallines ; le premier cas concerne la dépression de la Lama, depuis le pays Holli à l'est jusqu'à la plaine de Tchi à l'ouest.

Les vertisols sur argiles sédimentaires couvrent la quasi-totalité de la dépression. Ce sont des sols gris-brun, à forte teneur en argile gonflante (50-70 %) avec un pourcentage en limon proche de 20%. La matière organique est assez abondante (4 à 6% en surface) mais plus ou moins bien décomposée. La teneur en phosphore est comprise entre 1 et 2% mais le pH voisin de 6,5 en surface baisse en profondeur (5,5). La capacité d'échange varie entre 20 et 40 milli-équivalents pour 100 g ; les réserves cationiques sont faibles.

Les vertisols différenciés sur roches calcaires coiffent de petits dômes disséminés dans la dépression et se rencontrent principalement à l'ouest dans le pays des Tchi. Les propriétés physico-chimiques de ces vertisols sont sensiblement les mêmes que celles décrites précédemment. Les différences portent essentiellement sur les teneurs en argile et les réserves minérales « *un peu plus conséquentes en moyenne* ».

En dehors de la dépression de la Lama, les vertisols sur roches basiques (gabbros, diorites, embréchites) sont des sols noirs, à texture argileuse (40-50 % d'argile). La matière organique est assez abondante (4% en surface) et le pH est voisin de la neutralité (entre 6 et 7). La capacité d'échange est élevée (30-40 m.éq/100 g) et les teneurs en P₂O₅ total sont comprises entre 1 et 3% ; les réserves minérales sont bonnes.

Tous ces vertisols, du fait de leur teneur élevée en argile, deviennent compacts et drainent mal pendant la saison des pluies ; en conséquence ils sont périodiquement engorgés.

Au contraire pendant la saison sèche, ils apparaissent craquelés et montrent des fentes de retrait ; dans ces conditions la disponibilité en eau devient faible, ce qui constitue un autre facteur limitant.

③ Les sols hydromorphes

Ils se rencontrent surtout dans les régions topographiquement basses, dans les vallées de Mono, de l'Ouémé, du Zou-Couffo et dans le complexe côtier lacustre et lagunaire. L'excès d'eau dans ces sols s'exprime par un engorgement périodique ou permanent, de surface ou de profondeur, en rapport avec la nappe phréatique. Les différentes subdivisions sont basées sur le taux de salinité de la nappe phréatique, la nature chimique du matériau originel. On peut ainsi distinguer autour du complexe lacustre et lagunaire :

- * **des sols hydromorphes moyennement organiques non ou peu salés**, sur matériau alluvial lagunaire et des sols non salés sur matériau alluvial deltaïque. Ces sols contiennent une forte proportion de matière organique non décomposée ; leur pH est acide. Ils sont difficiles à exploiter.
- **des sols minéraux ou peu humifères à gley, lessivés à tendance podzolique.** On les trouve principalement dans la zone littorale entre Ouidah et la frontière de Nigéria, sur les parties émergées des cordons littoraux. Ils sont formés de sables blancs délavés sous l'action de la nappe, très fluctuante ; ce sont des sols d'une très grande pauvreté chimique, périodiquement engorgés.

Dans les vallées de l'Ouémé, du Couffo et du Mono, on observe des sols minéraux ou peu humifères à pseudogley. Ils sont constitués d'alluvions avec un certain pourcentage d'argile et de sable. Ces sols alluviaux sont très riches mais il se pose à leur niveau le problème du drainage.

Le phénomène d'hydromorphie affecte également des sols ferrugineux tropicaux visibles sur le socle cristallin, à l'ouest de Savalou et dans la région de Djidja.

Sur la terre de Barre, dans tous les endroits où le drainage externe est déficient on rencontre également, dans les replats et les larges dépressions, des sols hydromorphes comme c'est le cas sur les plateaux de Porto-Novo et d'Allada ; mais ces sols sont peu étendus.

CONCLUSION

Parmi les sols exondés, les sols ferrallitiques dans leur majorité présentent de bonnes qualités physiques. Leur principale contrainte réside dans la faiblesse du taux de matière organique ; ce problème revêt une grande importance pour les sols ferrallitiques dégradés.

Les sols ferrugineux appauvris présentent trois types de contraintes : médiocrité des propriétés chimiques et faible capacité de rétention pour l'eau ; ces sols nécessitent également un apport de matière organique comme pour les sols ferrallitiques drainés.

Quant aux sols ferrugineux lessivés, leur principale contrainte réside dans leur mauvais drainage en profondeur (à cause de concrétion et de la forte teneur en argile en-dessous de 1 m). Le problème de drainage se pose également avec acuité dans le cas des vertisols et des sols alluviaux périodiquement inondés et autres types de sols hydromorphes.

Les caractères analytiques des différents types de sols sont rassemblés dans le tableau n°4, tandis que le tableau n°5 indique les superficies couvertes.

En somme il pose schématiquement deux types de problèmes concernant l'exploitation des sols du Sud-Bénin à des fins agricoles: le drainage et la fertilité ; ces problèmes seront examinés plus loin. En attendant nous allons terminer l'étude des milieux naturels par la description sommaire de la végétation.

Tableau 5 - EXTENSION DES DIFFERENTS TYPES DE SOLS DANS LA ZONE ETUDIEE.

Grande catégorie	Superficie: HA x 1000	% total
Sols ferrallitiques exondés	740	33,0
Sols ferrugineux sur socle	1150,2	51,3
Vertisols	155	6,9
Sols alluviaux périodiquement inondés	170	7,5
Sols littoraux plus ou moins salés	30	1,3
Total	2245,2	100

Tableau 6 - DIVISION ADMINISTRATIVE DU SUD-BENIN

Source : DUBRONIÉQ-VOLKOFF-WILLAIME
(1976-1977)

Provinces	Chefs-lieux	Districts
ATLANTIQUE	COTONOU	Allada Abomey-calavi Cotonou 1 (du) Cotonou 2 (du) Cotonou 3 (du) Cotonou 4 (du) Cotonou 5 (du) Cotonou 6 (du) Kpomassé Ouidah Sô-Ava Toffo Tori-Bussito Zè
MONO	LOKOSSA	Aplahoué Athiomé Bopa Comé Djakotomé Dogbo Grand-Popo Houéyogbé Klouékoumé Lalo Toviklin
OUEME	PORTO-NOVO	Adjarra Adja-Ouèrè Adjohoun Aguégué Akpro-Missorété Avrankou Bonou Dangbo Ifangni Kétou Pobé Porto-Novo 1 (du) Porto-Novo 2 (du) Porto-Novo 3 (du)
ZOU	ABOMEY	Abomey (du) Agbongnizoun Bantè Buhicou (du) Covè Dussa-Zoumè Djidja Glazoué Ouirin Ouèssè Savalou Zangnanado Zu-Kpota Zuybodomé

III. LA VEGETATION NATURELLE

"Dès que l'on aborde l'examen de la couverture végétale du Bénin, on est frappé par son extrême morcellement, son émiettement dû à des conditions climatiques et édaphiques variant selon des gradients rapides et surtout à une pression anthropique intense". Ce constat sur la dégradation de la végétation du Bénin a été formulé par la Mission ACCT (1) conduite par le Professeur ADJANOHOUN et qui de juillet à Août 1986 a séjourné dans le pays dans le cadre d'études ethnobotaniques et floristiques. Les informations que nous donnerons dans le présent paragraphe proviennent des résultats des travaux de la mission ethnobotanique ; nous nous limiterons à notre région d'étude c'est-à-dire le Sud-Bénin.

A - Les grands types de végétation (Carte n° 8)

Avec la mission ethnobotanique (1986), nous distinguerons trois zones de végétation à partir de la côte.

1°) La zone littorale

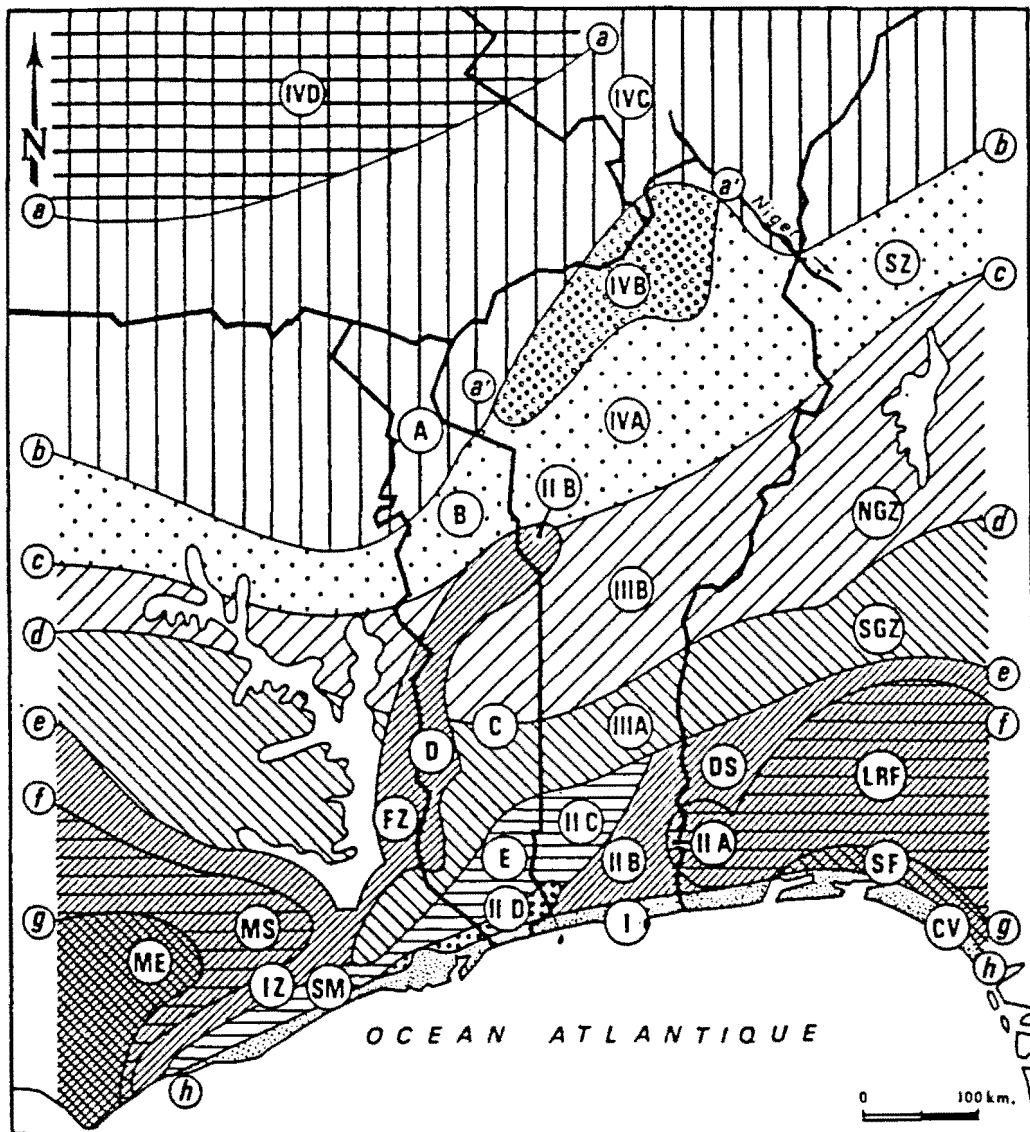
En bordure de l'Océan Atlantique, sur le cordon littoral récent, on distingue un groupement de haut de plage à Remirea maritima et Ipomoea brasiliensis (= I. pes-caprae). Un peu plus en arrière, se trouve un fourré littoral à Chrysobalanus icaco (= C. orbicularis) souvent très dégradé par l'action anthropique. Les groupements dérivés de cette végétation strictement littorale sont :

- des pelouses nitrophiles,
- des cocoteraies,
- des plantations monospécifiques de filaos à sous-bois dépourvu de végétation.

Sur les cordons littoraux anciens, la végétation se présente sous forme de mosaïque à cause de la complexité du milieu. En effet, les lagunes isolent des taches de végétation sur laquelle l'action anthropique a marqué son empreinte. Les nombreux groupements de ce milieu ont été décrits par plusieurs chercheurs en particulier PARADIS (1975-1978) à qui nous devons la classification suivante :

- sur sables non ou très rarement inondés on distingue :
 - . des forêts claires donnant par dégradation des savanes à Lophira lanceolata,
 - . des savanes herbeuses à Ctenium newtonii et Schizachyrium sanguineum,
 - . des savanes à Mitragyna inermis au nord du lac Ahémé ;
- sur sables périodiquement inondés, les principaux groupements sont :
 - . des fourrés marécageux à Symphonia globulifera,
 - . des raphiales issues de la dégradation des fourrés précédents,
 - . des prairies sur sols peu inondés à Vetiveria nigriflora et Spermacoce verticillata,
 - . des prairies sur sols plus humides à Panicum congoense,
 - . des groupements à Loudetia phragmitoides dans les dépressions des prairies à Panicum congoense ;

(1) ACCT : Agence de Coopération Culturelle et Technique.



Carte n°8 . - Grands types de végétation du Bénin et des Pays voisins

Grands types de végétation du Bénin et des Pays voisins

a, a', b, c, d, e, f, g, h : limites entre les grands types de végétation (voir le texte)

- A : Plaines du Nord du Togo (Ern, 1979)
- B : Montagnes du Nord du Togo (Ern, 1979)
- C : Plaines du Centre du Togo (Ern, 1979)
- CV : Mangrove forest and coastal vegetation (Keay, 1953)
- D : Section méridionale des Monts du Togo (Ern, 1979)
- DS : Derived savannah zone, with relict forest (Keay, 1953)
- E : Régions côtières du Sud du Togo (Ern, 1979)
- FZ : Dry semi-deciduous forest, fire zone subtype (Hall et SWAINE 1981)
- IZ : Dry semi-deciduous forest, inner zone subtype (Hall et SWAINE 1981)
- LRF : Lowland rain forest zone (Keay, 1953)
- ME : Moist evergreen forest (Hall et SWAINE 1981)
- MS : Moist semi-deciduous forest (Hall et SWAINE 1981)
- NGZ : Northern Guinea Zone (Keay, 1953)
- SF : Forêt marécageuse (White, 1983)
- SGZ : Southern Guinea Zone (Keay, 1953)
- SM : Dry semi-deciduous forest, southern marginal subtype (Hall et SWAINE 1981)
- SZ : Sudanian Zone (Keay, 1953)

I-IV : Grands types de végétation reconnus au Bénin

- I : Zone littorale
- II : Zone à affinités guinéo-congolaises
 - IIA : forêt semi-décidue humide
 - IIB : forêt semi-décidue sèche et savanes dérivées
 - IIC : forme appauvrie de IIB
 - IID : savane à Baobabs
- III : Zone de transition guinéo-soudanienne
 - IIIA : partie sud à climax de type forêt dense sèche
 - IIIB : partie nord de type miombo
- IV : Zone soudanienne
 - IVA : partie sud avec inclusions de miombo
 - IVB : savanes soudanienne
 - VC : forêts sèches à Combrétacées dominantes avec inclusions de steppe à épineux
 - VD : zone à *Commiphora africana* très fréquent

- sur argiles longuement inondées, on rencontre :
 - . une forêt marécageuse à Ficus congensis et Syzygium owariense,
 - . une forêt marécageuse à Anthostemma aubryanum et Raphia sp.,
 - . des savanes à Mitragyna inermis et Phoenix reclinata ;
- en eau douce, ce sont essentiellement des prairies à Typha australis, des groupements à Cyperus papyrus ;
- sur substrats saumâtres, on observe :
 - . une prairie à Eleocharis sp.,
 - . un groupement à Kyllinga peruviana et Fimbristylis sp.,
 - . une mangrove assez pauvre à Rhizophora cf. racemosa et Avicennia germinans. Cette mangrove est constamment séparée de l'Océan par le cordon littoral jeune,
 - . des groupements de dégradation de cette mangrove :
 - un fourré à Dalbergia ecastaphyllum et Drepanocarpus lunatus,
 - une prairie basse à Paspalum vaginatum,
 - une pelouse à Sesuvium portulacastrum et Philoxerus vermicularis.

2°) La zone à affinités guinéo-congolaises

Elle se situe en arrière des cordons littoraux anciens, sur les plateaux argilo-sableux du Continental Terminal. De l'avis des experts de la Mission ethnobotanique, la végétation climacique de cette zone était la forêt semi-décidue à Ulmacées dont la structure et la composition étaient variables à cause de plusieurs facteurs : existence d'un double gradient humidité - sécheresse Est-Ouest et Sud-Nord, présence de sols aux propriétés physiques déficientes comme les sols ferrallitiques appauvris indurés et les vertisols. Cette forêt a subi une forte action de destruction anthropique. Il ne reste que des îlots dont certains ont été étudiés par AKOEGNINOU (1984) qui distingue deux sous-types principaux :

- une forêt semi-décidue humide sur sols ferrallitiques, avec :
 - . un lot d'espèces communes : Albizia adianthifolia, A. glaberrima, Afzelia africana, Antiaris toxicaria, Ceiba pentandra, Celtis mildbraedii, Cola cordifolia, Cola millenii, Sterculia tragacantha, Terminalia superba, Triplochiton scleroxylon.
 - . un lot d'espèces présentes constamment dans le secteur II A et parfois dans le secteur II B (cf. carte n° 8) : Albizia zygia, Celtis zenkeri, Chrysophyllum albidum, Cola gigantea,
 - . quelques espèces n'apparaissant qu'à l'extrême Ouest du Bénin dans des formations réellement forestières, dans la zone à 4 + 2 mois secs : Adansonia digitata, Caloncoba gilgiana, Premna quadrifolia ...

La richesse spécifique varie suivant les mêmes gradients allant de 170 espèces environ sur le plateau de Sakété - Pobè à une soixantaine seulement sur le plateau d'Aplahoué.

- une forêt semi-décidue sèche sur les vertisols de la grande dépression de la Lama avec l'apparition d'espèces caractéristiques : Anogeissus leiocarpus, Cynometra megalophylla, Dialium guineense, Diospyros mespiliformis, Lonchocarpus sericeus, Memecylon afzelii, Strychnos afzelii, Syzygium guineense.

Les stades de reconstitution de cette forêt ont été décrits par AKOEGNINOU (1984) ; ils comprennent :

- un recrû herbeux à Imperata cylindrica,
- un recrû herbeux, plus tardif, à Panicum maximum,
- un fourré arbustif à Allophylus africanus, Antiaris toxicaria, Opilia celtidifolia et Rauvolfia vomitoria abondants.

Outre les principaux sous-types de forêts qui viennent d'être présentés, la zone à affinités guinéo-congolaises comporte également des savanes appelées savanes guinéennes. C'est à ADJAKIDJE (1984) que nous devons leur étude. L'auteur a distingué d'une part des savanes sur sols drainés et d'autre part des savanes sur sols hydromorphes.

Les savanes sur sols drainés se composent de deux entités :

- les savanes arborées à Daniellia oliveri et Parkia biglobosa dans les régions de Kétou, Zangnanado, Zogbodomey-Abomey, Aplahoué. La densité des arbres y est élevée et Daniellia oliveri domine et forme parfois des peuplements presque purs. La strate arbustive est surtout importante dans les faciès anthropisés, surmontant une strate herbacée de très grandes Graminées hautes de 2 à 3 mètres ou cachée par elles ; les Graminées en question sont surtout des Andropogonées.

- les "savanes arbustives à espèces mélangées" sur les plateaux de Sakété-Pobè, Allada, Bopa où Daniellia oliveri est totalement absent. Physionomiquement ces savanes présentent une strate arbustive basse au-dessus des grandes Graminées.

Les savanes sur sols hydromorphes de la zone à affinités guinéo-congolaises ont été décrites par PARADIS et HOUNGNON (1977) ; elles sont surtout caractérisées par l'absence du karité et de Lophira lanceolata.

3°) La zone de transition guinéo-soudanienne

Elle est composée d'une mosaïque de forêts claires, éventuellement de forêts denses sèches, parsemées de savanes arborées et arbustives et traversées par des galeries forestières. Selon les experts de la mission ethnobotanique, il s'agit de l'équivalent nordique de l'écosystème miombo bien connu au Sud de l'Equateur. Les espèces les plus caractéristiques sont : Isoberlinia doka, Isoberlinia tomentosa, Monotes kerstingii etc... C'est le domaine naturel du Caïlcédrat (Khaya senegalensis). Ces arbres dominent une strate arbustive et une strate graminéenne, de faible hauteur, mais où les feux de brousse passent régulièrement. La strate graminéenne comporte des espèces comme Andropogon tectorum, Hyperthelia dissoluta, Schizachyrium sanguineum, Brachiaria jubata.

Les formes moins nettement caractéristiques de cette zone résultent soit de l'action anthropique, soit d'un effet édaphique (sol plus sec). Elles sont décrites par ADJAKIDJE (1984) comme "savanes arborées et arbustives à espèces mélangées sur socle cristallin". Selon la Mission ACCT (1986), peu d'espèces caractérisent vraiment ces formes dont la physionomie n'est reconnaissable que grâce à l'abondance relative des espèces rencontrées. Il faut noter un fort pourcentage de thérophytes (25 % environ), souvent rudéraux (18 %). La composition floristique de la strate herbacée est la suivante : Andropogon spp., Hyparrhenia spp., Schizachyrium sanguineum, Aframomum latifolium, Anchomanes welwitschii, Kaempferia aethiopica, etc ... On notera que les formes dégradées dues aux cultures et aux parcours du bétail ont une grande extension territoriale.

Dans les emplacements plus humides, existe un faciès un peu différent, décrit par GREEN et SAYER (1978) comme "forêt dense humide semi-décidue". Les espèces les plus importantes sont : Antiaris toxicaria, Aubrevillea kerstingii, Ceiba pentandra, Cola gigantea, etc.

La zone de transition guinéo-soudanienne est traversée par des galeries forestières, riches en espèces et ayant un aspect de forêt ombrophile, avec des essences atteignant 30 mètres de hauteur dominant le miombo voisin. Dans ces galeries forestières on retrouve des espèces typiques du miombo mais également un noyau plus ou moins constant formé de : Hexalobus crispiflorus, Malacantha alnifolia, Berlinia grandiflora, Cola gigantea, Lecaniodiscus cupanioides, Pterocarpus santalinoides etc ... Par ailleurs la zone de transition guinéo-soudanienne possède de très nombreux dômes rocheux qui émergent de la savane de façon nette (150 à 200 mètres de dénivelée) ou qui affleurent seulement sous forme de "carapace" granitique bombée. Leur végétation est très particulière, comprenant des groupements saxicoles caractérisés par Afrotrilepis pilosa, des fourrés sommitaux à Hildegardia barteri et même des savanes saxicoles arborées ou arbustives à Pteleopsis suberosa, Combretum hypopilinum et Ensete gillettii. Sur des collines rocheuses à l'Ouest de Savalou on observe un groupement très intéressant à Encephalartos barteri qui semble s'étendre du Ghana au Nigeria.

B - Dynamique de la couverture végétale

La description sommaire qui précède est le simple constat statique de la situation actuelle. On peut néanmoins tenter d'avoir une vue plus dynamique de l'évolution de la couverture végétale à l'échelle de la dizaine de millénaires. Compte tenu de l'importance de cette question qui sera détaillée dans l'étude des pâturages, nous nous contenterons de ne donner ici que les premières indications sur la dynamique de la couverture végétale.

Comme dans les autres parties de l'Afrique, la végétation du Bénin a subi des modifications en liaison avec les périodes humides et sèches qui se sont succédé au cours du Quaternaire :

- pendant les phases sèches, il y a eu extension des savanes alors que les forêts montraient un recul,
- pendant les phases humides, les forêts s'étendaient aux dépens des savanes.

Selon la Mission ACCT (1986), il semble que se déroule actuellement au Bénin, un épisode climatique plus sec, ce qui explique la descente vers le Sud, de la flore et de la végétation soudanienne.

Outre l'influence des modifications climatiques, la végétation a subi l'action de l'homme et de ses défrichements. Cette action anthropique a permis l'apparition puis l'extension de deux types de végétation :

- la végétation rudérale, inféodée à l'homme et aux modifications du milieu qu'il induit,
- les plantations d'espèces utiles.

Ces dernières ont pris une importance considérable :

- . palmiers à huile et une combinaison maïs - manioc - haricot dans la zone à affinités guinéo-congolaises,
- . une combinaison igname - sorgho - manioc dans la zone de transition guinéo-soudanienne.

En résumé, nous indiquerons que le Sud-Bénin possède des formations forestières fermées (forêts semi-décidues, forêts marécageuses) mais surtout des formations ouvertes (forêts claires, savanes, prairies), ces dernières étant des pâturages potentiels. La végétation a été fortement dégradée par l'homme en vue des productions vivrières ou industrielles.

IV. CONCLUSION SUR LES MILIEUX NATURELS : TYPOLOGIE DES ZONES ECOLOGIQUES DU SUD - BENIN. (carte n° 9)

En rapprochant les résultats de notre étude sur le climat, les sols et la végétation nous avons établi une typologie des zones écologiques du Sud-Bénin (cf. carte n°9). Ainsi le climat permet de distinguer deux sous-régions dans le Sud-Bénin, l'une à climat subéquatorial, l'autre à climat tropical de transition.

A - Sous-région à climat subéquatorial

Elle s'étend du littoral à la latitude de Bohicon (7°10) ; la pluviométrie annuelle se situe entre 1 500mm. à l'Est et 900mm. à l'Ouest (gradient pluviométrique Est-Ouest). Les totaux pluviométriques précédents, loin d'être constants, montrent une forte variabilité d'une année à l'autre. Dans cette sous-région, deux saisons pluvieuses et deux saisons sèches se relaient ; la période de déficit hydrique dure 4 mois.

Les grands types de végétation reconnus dans cette sous-région permettent de la subdiviser en deux zones de végétation, l'une littorale et l'autre à affinités guinéo-congolaises.

1 - La zone littorale :

Elle englobe une zone littorale proprement dite et les basses vallées fluviales.

a) Le littoral au sens strict.

C'est une zone basse de largeur croissante d'Ouest en Est. Elle comprend des cordons littoraux récents et des cordons littoraux anciens séparés par des bas-fonds marécageux. Sur les cordons récents on distingue une pelouse littorale, des fourrés littoraux à Chrysobalanus orbicularis et des plantations (cocotiers, filaos, anacardiens...). Les cordons anciens portent une mosaïque de groupements végétaux en rapport avec des phénomènes d'hydromorphie et de salinité.

Dans la zone littorale, les sols sont sablonneux et lessivés par endroits ; ils sont peu fertiles et ne sont donc pas propices aux activités agricoles. Quoique exploitée surtout pour les plantations de cocotiers, la zone littorale dans certains endroits inondables permet la culture de la canne à sucre ainsi que des cultures maraîchères.

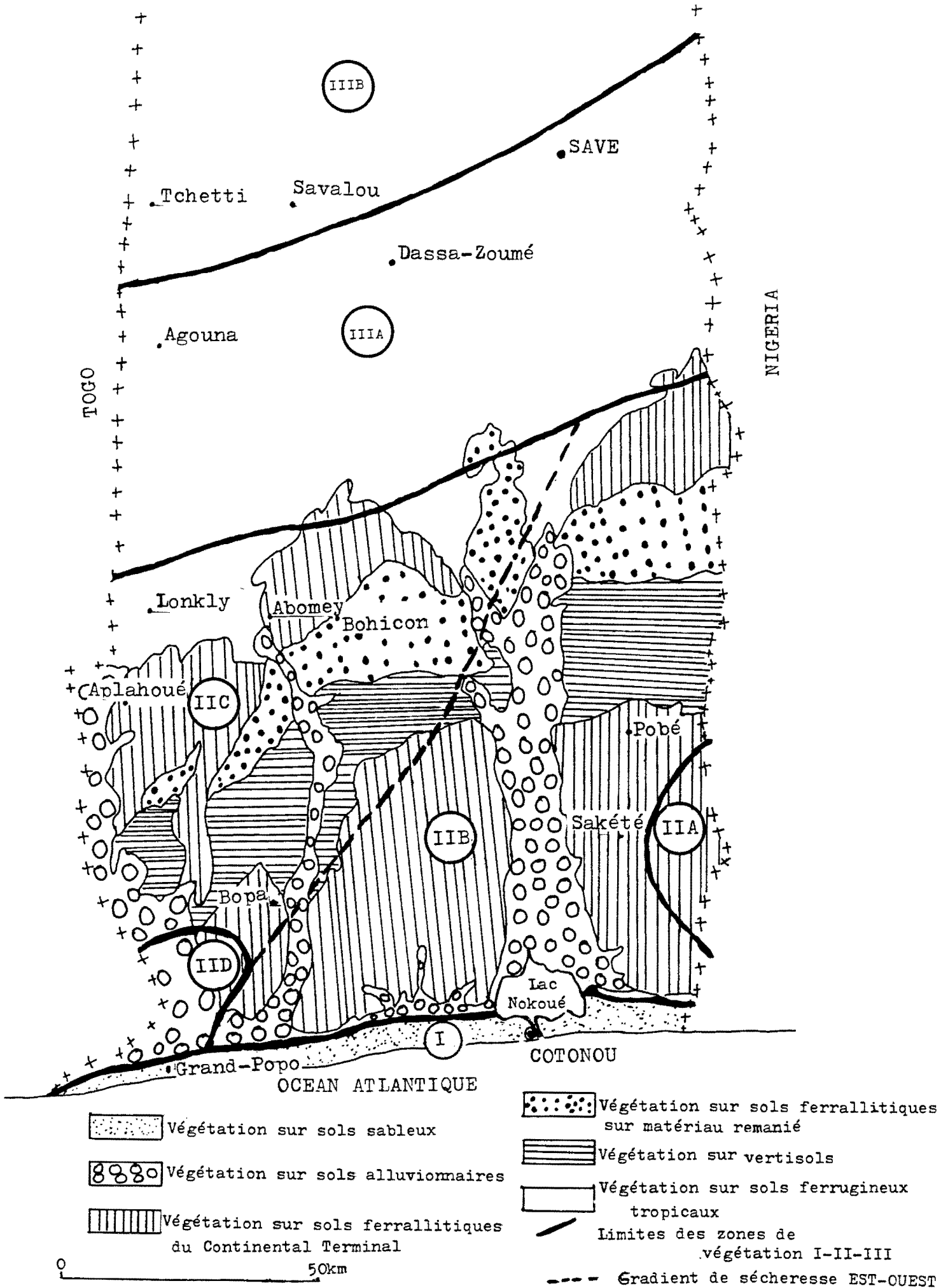
b) Les basses vallées des fleuves (Ouémé, Mono, Couffo, Sô)

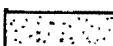
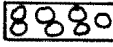

Larges auges à fond plat, les basses vallées fluviales sont couvertes de forêts marécageuses plus ou moins détruites, de savanes à Mitragyna inermis et de prairies aquatiques. Dans cette sous-zone, les sols sont alluvionnaires (sablo-argileux ou argileux) et périodiquement inondés. La vallée la plus importante est celle de l'Ouémé, les autres ayant une importance plus modeste. Comme les sols sont d'une bonne fertilité, toutes ces basses vallées se prêtent aux activités agricoles ; on y pratique également la pêche et l'élevage, ce dernier s'observe dans les vallées de l'Ouémé et de la Sô.

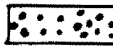
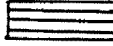
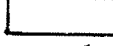

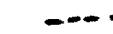
2 - La zone à affinités guinéo-congolaises

Rappelons que cette zone de végétation avait pour climax une forêt semi-décidue à Ulmacées, dont la structure et la composition étaient variables.

CARTE N°9--ESQUISSE DES ZONES ECOLOGIQUES DU SUD-BENIN



-  Végétation sur sols sableux
-  Végétation sur sols alluvionnaires
-  Végétation sur sols ferrallitiques du Continental Terminal

-  Végétation sur sols ferrallitiques sur matériau remanié
-  Végétation sur vertisols
-  Végétation sur sols ferrugineux tropicaux
-  Limites des zones de végétation I-II-III
-  Gradient de sécheresse EST-OUEST

Cette zone comprend deux parties topographiquement opposées : les plateaux en terre de barre d'une part et la dépression de la Lama d'autre part.

a) Les plateaux en terre de barre

Faisant suite au littoral, les plateaux s'étendent sur une grande partie de la sous-région à climat subéquatorial. Ce qui les caractérise, c'est la présence de sols ferrallitiques généralement fertiles mais dégradés par endroits. On y distingue :

- des sols ferrallitiques sur Continental Terminal anciennement couverts d'une forêt dense humide semi-décidue à Ulmacées presque entièrement détruite et remplacée par des palmeraies et des jachères d'âges variés,

- des sols ferrallitiques sur matériaux remaniés des grès du Crétacé qui portent des savanes guinéennes arborées à Daniellia oliveri et des savanes arbustives à "espèces mélangées".

b) La dépression de la Lama

Elle sépare les plateaux précédents en deux séries. La végétation naturelle de cette sous-zone est une forêt dense sèche à Anogeissus leiocarpus. Dans la dépression, les sols sont de nature vertique c'est-à-dire formés d'argile noire gonflante pendant la saison des pluies mais sèche et craquelée au cours de la saison sèche ; quoique fertiles, ces sols demeurent difficiles à travailler.

B - Sous-région à climat tropical de transition

Elle couvre la majeure partie du Sud-Bénin et peut être caractérisée sur le plan climatique par :

- des précipitations annuelles dont les totaux se situent entre 1 100 et 1 250mm.; ici les variations interannuelles sont plus atténuées ,

- l'alternance de deux saisons, l'une pluvieuse et l'autre sèche,

- un déficit hydrique qui dure 5 mois.

Topographiquement, cette sous-région est une pénéplaine cristalline sur laquelle apparaissent quelques inselbergs. Le type de végétation qui y a été reconnu est celui de la zone de transition guinéo-soudanienne, constituée d'une mosaïque de galeries forestières, de forêts denses sèches, de forêts claires, de savanes arborées et arbustives. Cette sous-région est le domaine des sols ferrugineux tropicaux lessivés ou appauvris, de fertilité moyenne. Les activités économiques majeures qui s'y déroulent sont l'agriculture et l'élevage.

DEUXIEME CHAPITRE

LE MILIEU HUMAIN

Après l'examen des milieux naturels, il convient de s'interroger sur les hommes qui les mettent en valeur. Ce chapitre s'emploiera à faire ressortir l'origine du peuplement du Sud-Bénin, les activités dominantes des différents groupes socio-culturels qui constituent la population ainsi que quelques-unes des caractéristiques démographiques de cette population.

I. - DONNEES HISTORIQUES SUR LES ETHNIES OU GROUPES SOCIO-CULTURELS DU SUD - BENIN

Le processus du peuplement au Sud-Bénin a été particulièrement dominé par deux grands courants migratoires, l'un venant de l'Est et l'autre de l'Ouest. Ces courants migratoires de provenance opposée ont été alimentés par deux groupes humains, les Yoruba et les Adja. Les premiers sont issus de certains grands centres du Nigéria (OYO, IFE) et les autres de Tado (localité de l'actuel TOGO). Ce sont ces deux groupes principaux qui ont donné naissance à une série de groupes secondaires.

A - Mise en place du groupe ADJA

Partis de Tado à cause de dissensions internes (MONDJANNAGNI, 1977, ajoute également des problèmes économiques), les ADJA se sont dirigés vers l'Est avec des étapes à Dotou, Dodémè et surtout Allada, étape la plus durable et la plus significative sur le plan historique. L'espace, sur le plateau d'Allada était occupé par une population pré-ADJA qui semble correspondre d'après MONDJANNAGNI (1977) à l'ethnie AIZO. Selon l'auteur les AIZO ont la nette conscience d'avoir été les premiers occupants du sol ; c'est chez eux que la notion de "roi de terre", "chef de terre" est la plus affirmée dans tout le Sud-Bénin. Le groupe AIZO comprend plusieurs sous-groupes : Adohoun, Ayou, Azohouè, Tori, etc. "La force de leur attachement au sol, l'intensité de leur vie agricole expliquent également l'ancienneté de leur occupation de l'espace" (MONDJANNAGNI, 1977).

A la suite de nouvelles dissensions internes, un premier groupe ADJA sous la direction de TE-AGBANLIN quitte Allada et se dirige vers le Sud pour fonder le royaume de HOGBONOU, l'actuelle PORTO-NOVO, après avoir fusionné avec de petits groupes YORUBA, descendus des plateaux de Sakété-Pobè et Kétou.

Le second groupe ADJA qui est parti d'Allada est celui de DO-AKLIN. Il se dirige vers le Nord et après avoir traversé la dépression de la Lama, s'installe finalement à ABOMEY ; il sera à l'origine du royaume du DANHOME.

Nous venons de présenter succinctement la mise en place des trois groupes humains d'origine ADJA, qui vont se différencier sur le plan ethnique en fonction des contacts entretenus avec les populations en place et suivant la force interne d'évolution des groupes.

A côté des trois groupes précédents il y a eu d'autres communautés comme les PEDAH ; ce sont d'anciens immigrants ADJA qui ont eu des contacts avec les communautés PLA du littoral.

B - Mise en place du groupe YORUBA

Le groupe YORUBA encore appelé NAGO comprend trois sous-groupes : un sous-groupe Sud, un sous-groupe Nord et un sous-groupe intermédiaire entre les deux autres.

Le sous-groupe YORUBA du Sud était organisé en royaumes et chefferies : Banigbé, Sakété, Takon, Ifanhim. Certaines chefferies ont fusionné avec les ADJA pour constituer l'essentiel du peuplement de PORTO-NOVO.

Le sous-groupe intermédiaire, installé dans la dépression d'ISSABA (partie Est de la Lama) correspond aux HOLLI. Selon MONDJANNAGNI (1977), les populations Holli rappellent en plusieurs points les AIZO par leur fort attachement au sol. Elles semblent correspondre à d'anciens sous-groupes pré-YORUBA qui ont évolué dans un cadre social et linguistique relativement indépendant.

Dans le sous-groupe YORUBA Nord, figurent les KETOU (ancien royaume de Kétou), les TCHABE (ancien royaume de Savè), les IDATCHA (Dassa), les IFE et les ITCHA.

C - Répartition actuelle des groupes socio-culturels (cf. carte n° 10)

La mise en place du peuplement dans l'ensemble de la région du Sud-Bénin a été marquée par certains facteurs : guerres inter-ethniques, qui ont créé des migrations vers des zones refuges, recherche de moyens de production (la terre essentiellement). Au cours de l'histoire, des symbioses ont également eu lieu entre les différentes civilisations en présence en donnant naissance à des ethnies dérivées parmi lesquelles on distingue actuellement :

- les FON, groupe ethnique le plus important numériquement, se rencontrent depuis le plateau d'Abomey jusqu'au littoral en passant par le plateau d'Allada,
- les ADJA, subdivisés en Adja-Houé, Adja-Dogbo, Adja-Sahouè, sont présents sur les plateaux d'Aplahoué et de Bopa,
- les YORUBA ou NAGO, sur les plateaux de Sakété-Pobè, Kétou et sur la plaine (Savè, Dassa).

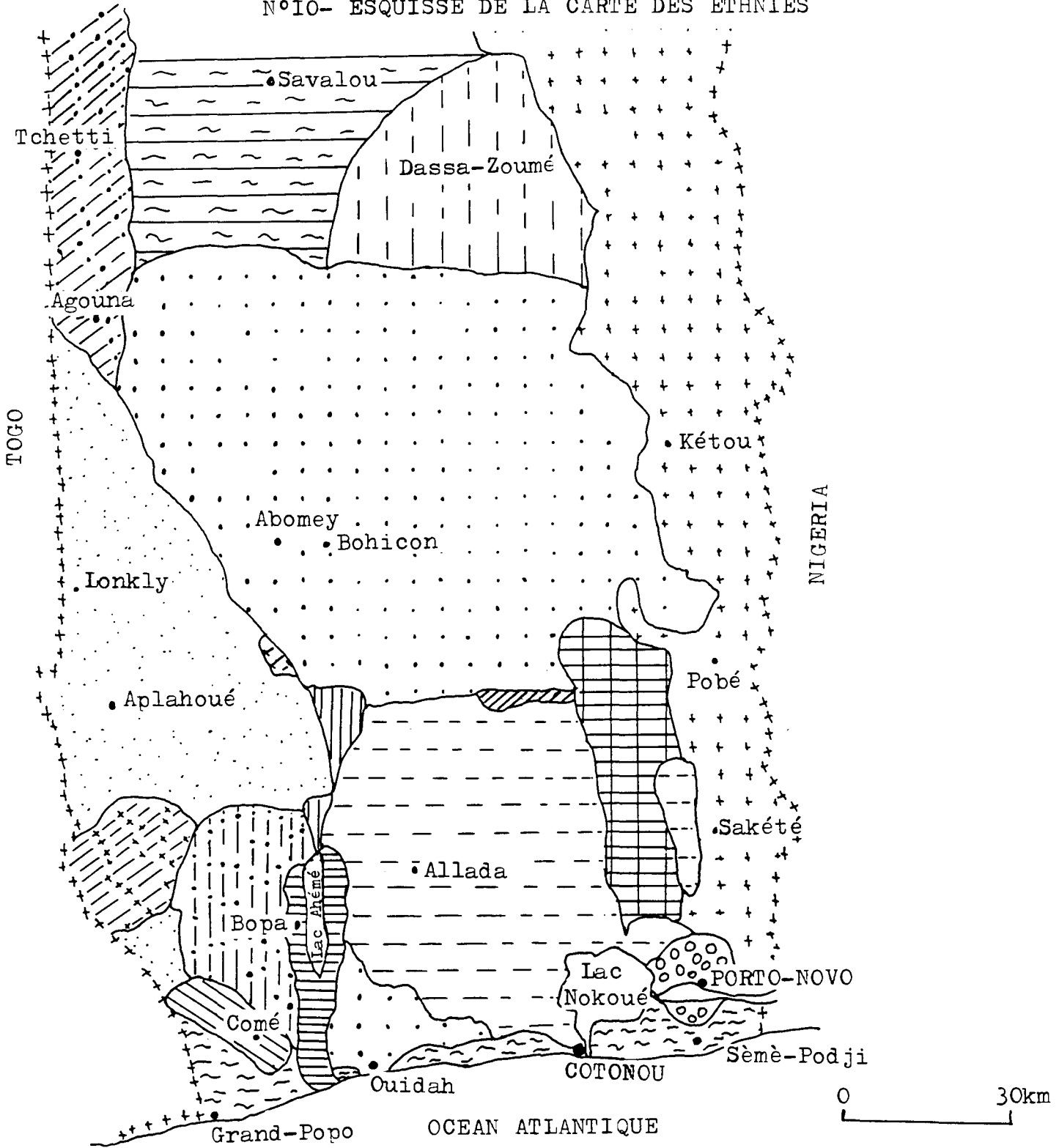
A côté de ces trois grands groupes, il existe de nombreuses autres ethnies (MAHI, OUEMENOU, KOTAFON, TOFFIN, AIZO, OUATCHI, PÉDAH, HOULA ou PLA, MINA...). Mais aucune de ces ethnies ne pratique l'élevage du gros bétail comme activité traditionnelle principale. Ce sont soit des agriculteurs (Adja, Fon, Yoruba), des pêcheurs (Pédah, Pla, Toffin) soit des pêcheurs-agriculteurs (Ouémènou).

C'est avec les PEUL ou FULBE venus du Niger qu'apparaît l'élevage comme activité économique dominante. Nombreux dans le Nord du Bénin, les Peul sont très minoritaires dans le Sud où ils assurent la garde du bétail.

CONCLUSION

Les données historiques sur les ethnies du Sud-Bénin montrent que toutes peuvent être rattachées à deux grands groupes humains les ADJA et les YORUBA. Ces ethnies se sont spécialisées soit dans l'agriculture soit dans la pêche, aucune dans l'élevage du gros bétail ; ceci est le fait des FULBE, minoritaires dans la zone où ils sont arrivés récemment.

N°10- ESQUISSE DE LA CARTE DES ETHNIES



GRUPE FON

Fon

Mahi

Goun

Aïzo-Tori

Tchi

Kotafon

GRUPE YORUBA

Yoruba-Nago

Idatcha

Ifè et Baatè

Holli

GRUPE ADJA

Adja

Adja-Sahouè

Ouatchi

AUTRES GROUPE

Péda

Houla

Ouémènou

II. - CARACTERISTIQUES GENERALES DE LA POPULATION

Les caractéristiques qui seront présentées concernent la totalité des quatre provinces (Atlantique, Ouémé, Mono, Zou) dont la superficie totale dépasse celle de notre zone d'étude qui, comme on le sait, s'étend du littoral au parallèle de Savè.

Les données chiffrées qui seront livrées proviennent des résultats du Recensement Général de la Population du Bénin de Mars 1979. Nos informations sont tirées de l'analyse des résultats précédents, analyse publiée en Décembre 1987 par l'Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique (I.N.S.A.E.). Il s'en suit que les données chiffrées sont anciennes mais possèdent l'avantage d'être complètes.

A - Organisation politico-administrative (carte n° 11 - tableau 6)

Le territoire du Bénin est divisé en 6 PROVINCES qui sont : ATACORA, ATLANTIQUE, BORGOU, MONO, OUEME, ZOU. La province est subdivisée en DISTRICTS urbains et ruraux ; l'ensemble du pays compte 84 districts. La principale division administrative du district est la commune. Il existe des communes urbaines et des communes rurales. Le nombre de districts par province et le nombre de communes par district varient suivant l'étendue et surtout la densité de la population de l'unité administrative. Signalons enfin que les communes regroupent plusieurs villages ou quartiers de villes.

B - Répartition de la population

1 - Répartition géographique (tableaux n° 7 et 8)

Elle est faite selon les subdivisions administratives du pays (provinces et districts). Pour tout le Bénin, la densité est de 29,6 habitants au kilomètre-carré mais lorsqu'on s'intéresse aux quatre provinces précédemment citées, on remarque que cette densité est largement dépassée dans les trois premières ; seule la province du Zou possède une densité de population proche de la moyenne générale du pays. Quand on étudie la répartition de la population du Bénin, on s'aperçoit que l'ensemble formé par les provinces du Mono, de l'Atlantique, de l'Ouémé et de la partie Sud du Zou demeure la zone la plus peuplée du pays.

A l'intérieur de chacune des provinces, des disparités existent. Ainsi dans la province du Mono, les districts d'Athiémé, d'Aplahoué, de Djakotomey rassemblent chacun au moins 10 % de la population de la province contre 5,6 % pour le district de Grand-Popo.

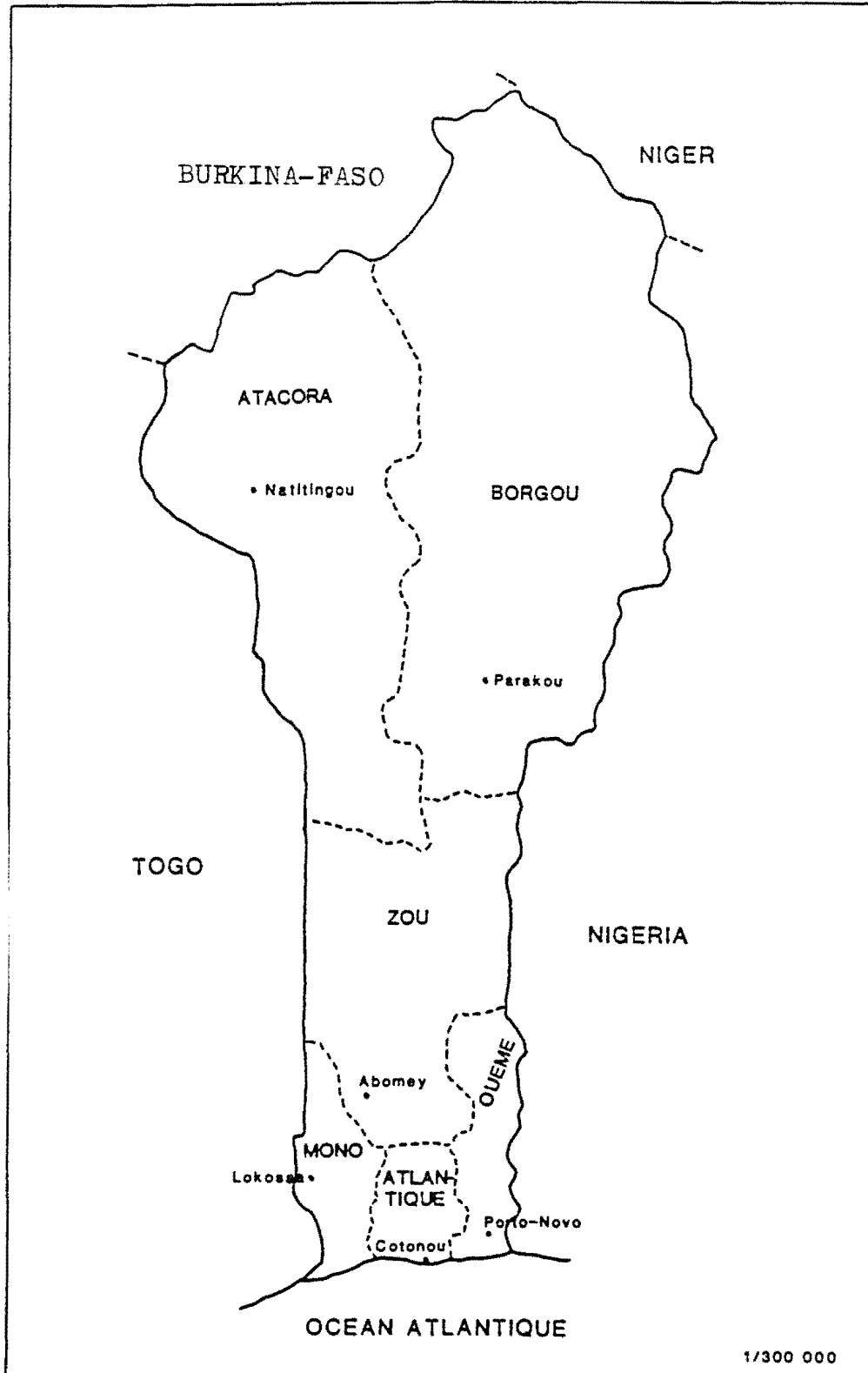
Dans la province de l'Atlantique, Cotonou, formé de 6 districts supplante les huit autres districts faiblement peuplés ; avec ses 6 districts Cotonou abrite 46,6 % de la population de la province de l'Atlantique.

Lorsqu'on arrive dans la province de l'Ouémé, la sous-région du Bas-Ouémé apparaît densément peuplée et Porto-Novo arrive en tête avec 21,3 % de la population de la province.

Dans la province du Zou, c'est autour des villes comme Abomey, Bohicon, Savalou que se regroupe la population.

Pour expliquer les variations de densité observées, il faut faire intervenir le milieu (physique, socio-économique) mais aussi l'histoire.

N°II-CARTE ADMINISTRATIVE DE LA REPUBLIQUE DU BENIN



Source: INSAE, 1982

Tableau 7 - REPARTITION DE LA POPULATION SELON LES GRANDES SUBDIVISIONS ADMINISTRATIVES

POPULATION AU RECENSEMENT 1979

Provinces	Superficie en km ²	Masculin		Féminin		Sexes réunis		Rapport masculinité	Densité au km ²
		Effectif	% *	Effectif	% **	Effectif	% au Bénin		
Atlantique	3.222	332.154	20,8	354.104	20,4%	696.258	20,6	93,8	213,0
Mono	3.800	222.953	14,0	253.425	14,6	477.378	14,4	88,4	125,6
Ouémé	4.700	295.244	18,5	331.624	19,1	626.868	18,8	89,0	133,4
Zou	18.700	265.542	16,6	304.891	17,6	570.433	17,1	87,1	30,5
Bénin	112.622	1.596.939	100	1.734.271	100	3.331.210	100	92,1	29,6

Source : INSAE 1987

* Le pourcentage est calculé par rapport à l'effectif total des hommes au Bénin

** Le pourcentage est calculé par rapport à l'effectif total des femmes au Bénin.

TABLEAU 8.a Répartition relative de la population et rapports de masculinité dans les différents districts de la province de l'OUEME

Districts	x	Hommes pour 100 femmes
D. R. ADJARRA	5,4	83,9
D. R. ADJONKUN	6,6	83,5
D. L. AGLEGUES	2,4	102,3
D. R. AKPAO-MISSERE	6,3	85,4
D. R. AVANKOU	8,0	85,7
D. R. BONOU	2,9	93,6
D. R. DANGLO	7,9	91,5
D. R. IFANGNI	7,1	80,8
D. R. IFANILE	4,9	89,3
D. R. KETOU	6,3	97,0
D. R. FOUE	8,4	91,5
D. U. PORTO-NOVO 1	6,4	98,9
D. U. PORTO-NOVO 2	8,7	87,5
D. U. PORTO-NOVO 3	6,2	87,6
D. R. SAKETE	6,6	82,0
D. R. SEME-KPOOJI	5,9	94,4
TOTAL	100	89

TABLEAU 8.b Répartition relative de la population et rapports de masculinité dans les différents districts de la province du ZOU

Districts	x	Hommes pour 100 femmes
D. U. ABOMEY	8,8	79,2
D. R. AGGANGNIZOUN	6,8	83,5
D. R. BANTE	5,0	94,6
D. R. BOHICON	8,9	83,4
D. R. COVE	4,5	82,2
D. R. DISSA-ZOUME	7,3	89,1
D. R. DJIDJA	7,7	88,9
D. R. GLAZOUE	6,6	88,8
D. R. OUESSE	5,6	93,7
D. R. OUNHI	3,9	90,8
D. R. SAKOLEU	9,0	87,5
D. R. SÈVE	4,6	99,6
D. R. ZANMADO	4,6	87,6
D. R. ZA-KPOTA	8,6	81,2
D. R. ZOGBOOMEY	8,1	91,0
TOTAL	100	87,1

TABLEAU 8.c Répartition relative de la population et rapports de masculinité dans les différents districts de la province du MOHO

Districts	x	Hommes pour 100 femmes
D. R. ANJANQUE	10,9	89,0
D. R. ATHIEME	12,8	90,8
D. R. BOYA	8,5	93,7
D. R. COME	6,8	94,6
D. R. DJAKOTOMEY	11,1	83,3
D. R. DOGBO	9,5	87,5
D. R. GRAND-POPO	5,6	89,3
D. R. HOUYOGDE	9,0	87,8
D. R. KLOUEKONNE	9,5	86,9
D. R. LALD	9,8	88,4
D. R. TOVIRLIN	6,5	83,6
TOTAL	100	88,4

TABLEAU 8.d Répartition relative de la population et rapports de masculinité dans les différents districts de la province de l'ATLANTIQUE

Districts	x	Hommes pour 100 femmes
D. R. ABOMEY-CALAVI	8,9	98,9
D. U. COTONOU 1	5,6	94,2
D. U. COTONOU 2	6,4	90,7
D. U. COTONOU 3	3,5	96,7
D. U. COTONOU 4	7,0	100,6
D. U. COTONOU 5	13,4	94,3
D. U. COTONOU 6	10,7	95,9
D. R. KPOUNSSÈ	6,0	101,7
D. R. OUIDAH	7,7	91,6
D. L. SO-AVA	5,5	94,7
D. R. TOFFO	6,3	98,6
D. R. TORI-DOSSITO	4,2	92,0
D. R. ZE	5,7	93,3
D. R. ALLADA	9,1	90,4
TOTAL	100	95,8

TABLEAU 8-REPARTITION GEOGRAPHIQUE DE LA POPULATION

D.U=District Urbain D.R=District Rural

Source:INSAE,1987

En conclusion, nous dirons que le grand périmètre de peuplement du Bénin est la partie méridionale qui rassemble les provinces du Mono, de l'Ouémé, de l'Atlantique et la partie Sud de la province du Zou ; sur ce territoire vit plus de la moitié de la population sur environ 10 % de la superficie totale du pays.

2 - Répartition par zone d'habitat (tableau n° 9)

Au Bénin, l'I.N.S.A.E. mentionne que la notion de ville est utilisée pour désigner toute agglomération comptant plus de 10.000 habitants et ayant au moins quatre des infrastructures suivantes : P.T.T., Perception, Trésor, Agence bancaire, adduction d'eau, électricité, centre de santé et collège d'enseignement secondaire cycle long. Les grandes villes se différencient des autres surtout par l'effectif de leur population qui dépasse 50.000 habitants.

Avec les précisions ci-dessus, au Bénin 26,5 % de la population vit dans des zones urbaines contre 73,5 % dans les zones rurales. Pour les provinces qui nous concernent, on note que ces pourcentages varient ; la proportion de population urbaine n'est élevée que pour la province de l'Atlantique. Des précisions seront apportées dans l'étude des professions.

3 - Répartition de la population selon les ethnies (tableau n° 10)

L'I.N.S.A.E. a groupé sous l'appellation HOUEDA un certain nombre d'ethnies ; il s'agit des Houéda (vrais) des Houla, Sahouè (ordinairement dénommés Adja-Sahouè), des Tori, Toffin et Sèto. Sur le plan national, le groupe Fon est le groupe dominant (39 % de la population) ; il est suivi du groupe Yoruba (12 %) et du groupe Adja (11 %).

Dans les provinces étudiées, le groupe Fon est majoritaire dans trois des provinces alors que le groupe Adja est prédominant dans la seule province du Mono ; le groupe Yoruba vient en second lieu dans l'Ouémé et dans le Zou. Les Peul forment un groupe minoritaire dans les 4 provinces, surtout dans le Mono et l'Ouémé où les statistiques de l'époque mentionnent respectivement 79 et 130 personnes. Quant au groupe Houéda, il est bien représenté dans l'Atlantique, le Mono et l'Ouémé, très faible dans le Zou.

C - Structure par âge et par sexe (tableau n° 11 - fig. 8)

Concernant trois des provinces de notre zone d'étude et pour lesquelles des données existent, on note que les adultes en âge de travailler ne dépassent pas 46 % de la population dans chaque province ; ce qui signifie que la population à charge est élevée et on constate qu'elle est surtout constituée de jeunes de 0 - 14 ans. Lorsqu'on considère la répartition par sexe, on arrive à la conclusion que la proportion des hommes en âge de travailler est plus faible que celle des femmes. Le cas est particulièrement frappant dans les provinces de l'Ouémé et du Zou ; on peut l'expliquer par l'exode rural. Les pyramides des âges des 4 provinces expriment bien les remarques précédentes (cf. fig. 8).

En conclusion la population de la région est jeune. Nous en déduisons, au regard du problème de l'autosuffisance alimentaire, que la population à charge est élevée et donc que l'effort de rendement de la population en âge de travailler doit augmenter.

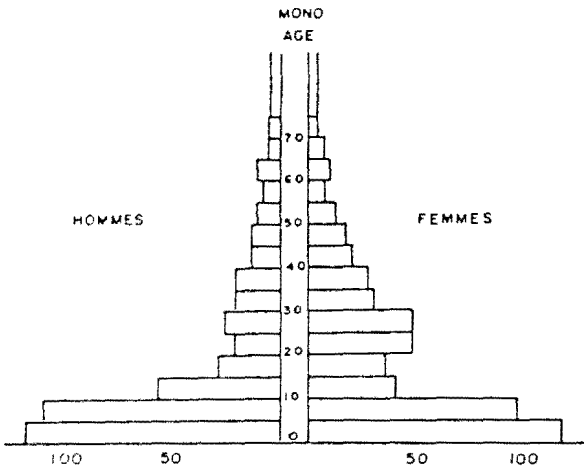


Figure 8a PYRAMIDE DES AGES DE LA POPULATION DE LA PROVINCE DU MONO EN 1979.

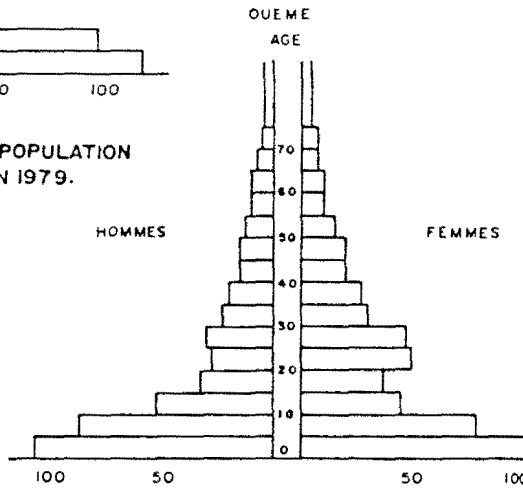


Figure 8b PYRAMIDE DES AGES DE LA POPULATION DE LA PROVINCE DE L'OUEME EN 1979.

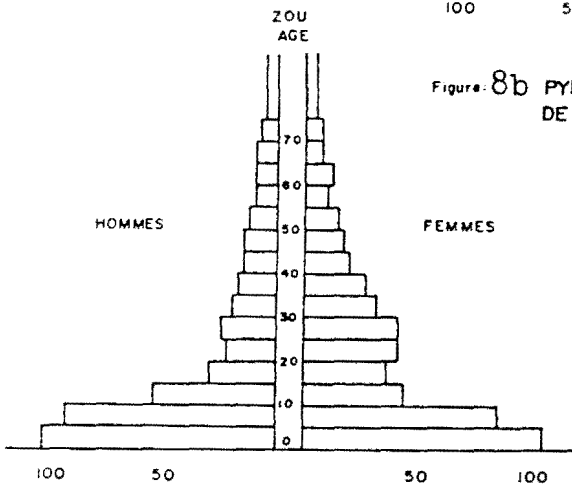


Figure 8c PYRAMIDE DES AGES DE LA POPULATION DE LA PROVINCE DU ZOU EN 1979.

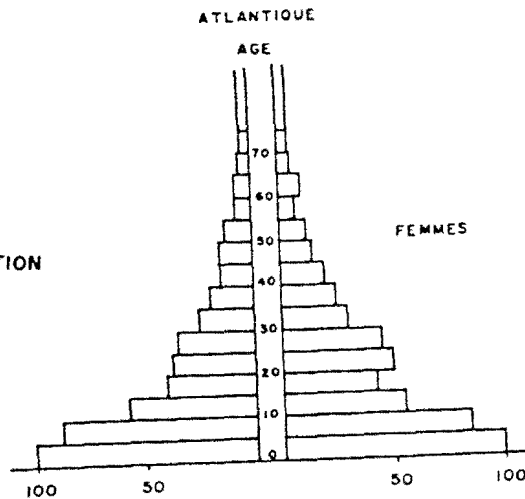


Figure 8d PYRAMIDE DES AGES DE LA POPULATION DE LA PROVINCE DE L'ATLANTIQUE EN 1979.

FIGURE N°8-PYRAMIDES DES AGES DANS LES 4 PROVINCES DU SUD-BENIN

Source: INSAE, 1987

Tableau 9 - REPARTITION DE LA POPULATION PAR ZONE D'HABITAT ET PAR SEXE SELON LA PROVINCE (en%)

PROVINCE	Population urbaine			Population rurale			Population totale		
	SEXE		Ensemble	SEXE		Ensemble	SEXE		Ensemble
	Masculin	Féminin		Masculin	Féminin		Masculin	Féminin	
Allantique	25,5	26,6	52,1	22,9	25,0	47,9	48,4	51,6	100
Mono	5,3	5,9	11,2	41,6	47,2	88,8	46,9	53,1	100
Ouémé	12,7	14,3	27,0	34,4	38,6	73,0	47,1	52,9	100
Zou	10,7	12,7	23,4	35,9	40,7	76,6	46,6	53,4	100

Source : INSAE 1987

TABLEAU 10
DISTRIBUTION DE LA POPULATION
SELON LES NATIONALITES (ETHNIES)
ET PAR PROVINCE (EN %)

PROVINCE	Allantique	Mono	Ouémé	Zou
ETHNIE				
ADJA	9,2	60,9	1,0	0,6
FON	68,4	17,4	48,8	74,2
HOUEDA*	12,1	19,6	17,1	0,1
PEUL	0,1	-	-	0,8
YOROUBA	6,8	0,6	29,9	21,9
AUTRES BENINOIS	1,1	0,5	2,6	0,4

* HOUEDA= Houéda, Houla, Sahoué, Tori, Toffin, Sêto.

Source: INSAE, 1987

D - Autres données statistiques

1 - Répartition de la population active (tableau 12 - fig. 9)

Le recensement de 1979 a montré qu'au Bénin :

- 55,3 % de la population de 10 ans et plus sont actifs sur l'ensemble du territoire,
- 76,6 % des hommes sont actifs alors que 37,2 % des femmes le sont,
- le taux de dépendance qui est le rapport de la population totale à la population active est égal à 3. Ce qui signifie qu'un actif béninois a en moyenne 2 individus à charge en plus de lui-même ; ce taux est plus faible en Côte d'Ivoire (2,23).

L'agriculture est l'activité dominante pour le sexe masculin (76,1 % des actifs) contre 35,8 % pour les actifs féminins. Cette situation générale se reflète dans les provinces où l'agriculture constitue la première activité économique (cf. tableau 12), les cas des provinces du Mono et du Zou sont édifiants.

2 - Caractéristiques des ménages

L'I.N.S.A.E. définit le "ménage ordinaire" comme un ensemble de personnes apparentées ou non, reconnaissant l'autorité d'un même individu appelé "chef de ménage", vivant sous le même toit et prenant en général leurs repas en commun. Il peut même être composé d'une seule personne.

Par opposition, le "ménage collectif" est défini comme un groupe de personnes qui n'ont pas toutes des liens de parenté entre elles mais qui vivent en commun dans un même établissement pour des raisons diverses ; on peut citer les militaires, les élèves de lycées, les membres des communautés religieuses. Ce type de ménage ne présente aucun intérêt pour notre étude. Par contre le premier type s'identifie aux ménages auprès desquels nous avons effectué nos enquêtes. D'après les résultats du recensement c'est le ménage ordinaire qui est le plus fréquent (99,8 %) dans les quatre provinces de notre zone d'étude.

Le tableau 13 résume la répartition de la taille des ménages par province. En moyenne, la taille est de 4,8 personnes par ménage dans l'Atlantique, 5 personnes dans le Mono, 5,8 personnes dans l'Ouémé et 4,8 personnes dans le Zou. Sur le plan national, l'âge moyen du chef de ménage est de 45 ans.

Parmi les autres données utiles, nous mentionnerons que :

- le taux d'alphabétisation de la population est faible (11 %) et son taux d'accroissement naturel est de 2,7 %,
- une enquête faite sur la fécondité au Bénin (I.N.S.A.E., 1982) révèle que la femme béninoise est nataliste. Le nombre idéal d'enfants désirés avoisine 7,5. Ce nombre varie en fonction du niveau d'instruction et de la région de résidence (5,3 pour Cotonou par exemple).

Dans notre conclusion sur ce chapitre nous insisterons sur les caractères suivants du milieu humain :

- la population de la région est composée de nombreuses ethnies dont les plus importantes sur le plan numérique sont les FON, YORUBA et ADJA ; toutes ces ethnies se rattachent à deux souches principales et sont installées depuis longtemps sur le territoire,

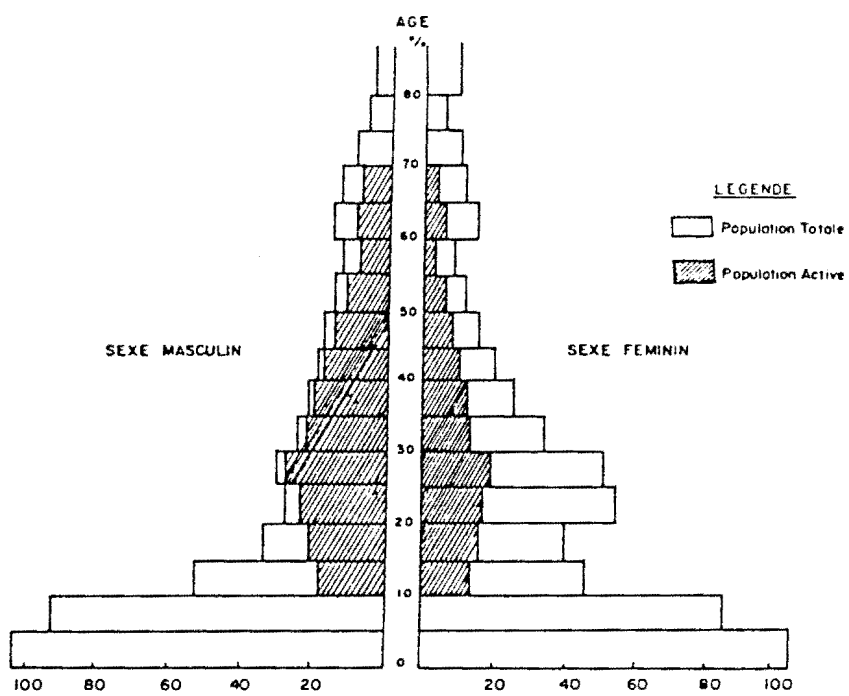


FIGURE N°9 PYRAMIDE DES AGES DE LA POPULATION ACTIVE DU BENIN.

Source: INSAE, 1987

Tableau 11 - REPARTITION DE LA POPULATION PAR SEXE ET PAR GRANDS GROUPES D'AGE SELON LA PROVINCE
(en %) en 1979

Sexes et groupes d'âges Province	MASCULIN			FEMININ			Total en âge de travailler	Ensemble
	0-14ans	15-59ans	60 ans et +	0-14 ans	15ans-59ans	60ans et +		
Mono	25,0	21,6	3,5	23,1	23,7	3,1	45,3	100
Ouémé	24,7	18,7	3,7	23,1	26,0	3,8	44,7	100
Zou	25,4	16,6	4,5	24,0	25,1	4,4	41,7	100
Ensemble	25,3	19,0	3,7	23,6	24,9	3,5	43,9	100

Source : INSAE, 1987

Tableau 12 - REPARTITION DE LA POPULATION ACTIVE SELON LA PROFESSION ET LES PROVINCES (en %)

PROVINCE	Professions scientifiques et libérales	Directeurs et cadres administratifs	Personnel administratif et travailleurs	Personnel commercial et vendeurs	Travailleurs spécialisés de services	Agriculture et forêt	Autres professions	Non déclaré
Atlantique	4,2	0,2	4,7	25,5	3,7	37,5	23,8	0,4
Mono	1,1	0	0,4	8,0	1,1	83,3	6,0	0,1
Ouémé	2,9	0,1	1,0	37,1	1,4	42,0	15,4	0,1
Zou	2,2	0	0,8	14,8	0,8	70,7	10,6	0,1

Source : INSAE, 1987.

TABLEAU 13 - REPARTITION DES MENAGES SELON LA TAILLE DU MENAGE,
LA PROVINCE ET LA VILLE (en %)

Taille des ménages	1pers	2pers	3pers	4pers	5pers	6pers	7pers	8pers	9pers	10pers	Plus de 10pers	Moyenne
Province et ville												
Atlantique	17,4	13,3	13,4	12,1	10,7	8,5	6,5	4,8	3,5	6,8	7,0	4,8
Mono	14,2	13,0	14,1	13,4	11,6	8,9	6,8	4,8	3,5	2,8	6,9	5,0
Ouémé	11,8	10,7	12,6	12,2	11,0	9,3	7,5	5,5	4,3	3,7	11,8	5,8
Zou	17,1	13,3	13,5	12,4	10,9	8,7	6,0	4,7	3,4	2,7	6,8	4,8
Cotonou	16,8	12,6	12,9	11,7	10,3	8,4	6,5	5,1	3,9	3,2	8,6	5,0
Porto-Novo	16,7	12,6	12,3	10,9	9,5	7,8	6,7	5,3	4,1	3,5	10,6	5,0
BENIN	13,6	17,1	12,7	12,3	11,1	9,1	7,1	5,3	4,0	3,4	9,7	5

Source: INSAE, 1987

- traditionnellement les populations s'occupent de l'agriculture, de la pêche, l'élevage du gros bétail étant une activité secondaire pour certaines d'entre elles. Ce n'est que chez les FULBE arrivés du Nord du pays que l'élevage est l'activité économique principale ;

- la vie de ces populations s'organise dans des unités familiales ou ménages de 4 à 6 personnes ;

- le taux d'alphabétisation y est faible ;

- la population du Sud-Bénin est dense ; elle rassemble 50 % des habitants du Bénin sur 10 % de la superficie du territoire. Il s'agit d'une population jeune et le taux d'accroissement naturel y est assez élevé (2,7 %). Avec ce dernier point on peut dire que si à long terme le problème de la relève ne se pose pas, dans l'immédiat, celui de la satisfaction des besoins, entre autres alimentaires, demeure posé et comme la population est jeune il y a augmentation du taux de dépendance pour les adultes actifs. Comment ces populations s'organisent-elles pour produire ? Cette question sera abordée dans l'étude des systèmes traditionnels de production.

TROISIEME CHAPITRE

LES SYSTEMES TRADITIONNELS DE PRODUCTION

Pourquoi étudier les systèmes traditionnels de production dans le Sud Bénin ? Pour répondre à cette question nous rappellerons que l'autosuffisance alimentaire ("produire pour se suffire et pour faire des réserves") est l'objectif de production que se sont fixé les décideurs. Il paraît donc important, après avoir étudié les milieux naturels et les hommes qui les utilisent, d'analyser les méthodes ou plus exactement les systèmes de production en vigueur dans la région. Plus particulièrement, si l'association agriculture-élevage peut-être une voie permettant d'atteindre l'objectif fixé, l'étude des deux spéculations ainsi que l'examen des rapports qui se sont tissés entre elles ne seront pas inutiles. Dans une première partie nous présenterons la méthode d'étude ; ensuite nous nous préoccupons de l'examen des systèmes de production.

I - METHODE D'ETUDE

A - Généralités

Pour répondre à la question centrale qui nous préoccupe, il est indispensable d'analyser les systèmes agraires ainsi que les systèmes d'élevage afin de mettre à jour le comportement des producteurs, les atouts et les contraintes éventuels des systèmes. Dans le passé, l'étude des activités agricoles ou des activités d'élevage était abordée selon une approche analytique, fondée sur les principes du cartésianisme ; c'est une approche qui recherche l'approfondissement maximal de tout ce qu'elle se propose d'étudier. "Si cette méthode s'est avérée bénéfique pour l'identification des phénomènes, pour leur classement générateur de nombreuses taxinomies, elle s'est par contre révélée de peu d'efficacité pour rendre compte des mécanismes de fonctionnement d'ensembles complexes"(JOUVE, 1984). En effet, comme le mentionnent les chercheurs du Département des Systèmes Agraires de Montpellier, les vives espérances mises dans de vastes (et coûteuses) opérations de vulgarisation agricole destinées à faire appliquer par les paysans les inventions agronomiques des centres de recherche se sont trouvées le plus souvent frustrées : le milieu social apparaissait à l'expérience infiniment plus résistant à la diffusion du progrès technique que l'on ne le pensait initialement.

Partant alors de l'hypothèse que l'agriculteur qui gère son exploitation a de bonnes raisons de faire ce qu'il fait, les agronomes ont récemment mis au point une démarche scientifique qui se veut synthétique et compréhensive et qui est basée sur l'étude des systèmes ; c'est la démarche systémique. Mais qu'est-ce un système ?

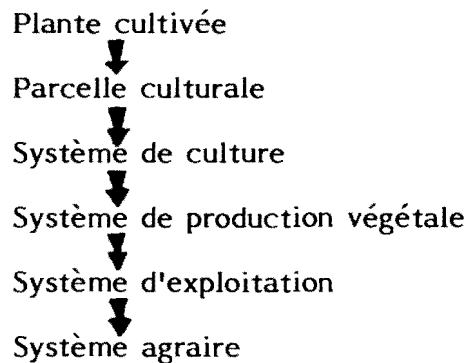
De nombreuses définitions ont été données du mot système mais nous retiendrons celle de ROSNAY (1975) que rapporte BOURGEOIS (s. d.) parce qu'elle est mieux formulée : un système est un ensemble d'éléments en interaction dynamique organisés en fonction d'un but. JOUVE a précisé les conséquences méthodologiques qui découlent de cette définition, à savoir que :

a) l'étude d'un système comprendra deux parties :

- l'identification de sa structure c'est-à-dire de ses limites, de la nature de ses éléments, de leur disposition spatio-temporelle ;
- l'étude de son fonctionnement c'est-à-dire des relations fonctionnelles qui s'établissent entre les éléments du système et entre ceux-ci et son environnement ;

- b) pour les systèmes qui sont sous la dépendance de décisions humaines, comme c'est le cas des systèmes agraires, la compréhension du fonctionnement de ces systèmes passe nécessairement par l'analyse de ces décisions autrement dit par l'étude de leur genèse et de leurs conséquences sur la marche du système ;
- c) les relations fonctionnelles qui rendent compte du fonctionnement d'un système sont souvent difficiles à décrire, d'où l'intérêt d'utiliser des modèles de représentation (qualitatifs ou quantitatifs) qui permettent d'affiner la compréhension du système ;
- d) l'étude des systèmes doit être nécessairement diachronique si l'on veut pouvoir se prononcer sur leurs perspectives d'évolution ;
- e) les systèmes ont très généralement un caractère hiérarchisé, c'est-à-dire qu'un système donné s'intègre dans des ensembles plus vastes constituant des systèmes d'ordre supérieur et inclut lui-même des systèmes d'ordre inférieur.

Appliquée à l'étude des activités agricoles, la démarche systémique va considérer ces activités comme un ensemble de systèmes organisés s'incluant l'un l'autre, à plusieurs niveaux (de la parcelle à la région) et qui sont dirigés par l'homme. Par exemple, pour la production végétale on distingue, dans une perspective d'intégration croissante c'est-à-dire en allant des systèmes les plus limités à ceux ayant l'extension spatiale la plus vaste :



Il est évident, compte tenu des conséquences méthodologiques précédentes qu'un seul spécialiste ne peut étudier complètement un système. En effet si l'étude des techniques culturales relève de l'agronome, celle de la gestion revient au socio ou agro-économiste. Ainsi la méthode systémique nécessite une pluri-disciplinarité, faisant intervenir plusieurs spécialistes (sciences humaines, agro-écologie, phytoécologie, agronomie, zootechnie). La compréhension globale du système nécessiterait de fait la collaboration de tous ces spécialistes.

Notre conclusion partielle sera fournie par JOUVE (1984) : "on voit que loin de s'opposer, la démarche-système et celle propre aux recherches plus sectorielles, qu'elles soient fondamentales (étude des mécanismes), appliquées (établissement de référentiel) ou destinées à la mise au point d'outils d'analyse sont complémentaires. La recherche systémique formule les questions scientifiques et techniques que pose le développement et c'est aux recherches analytiques de fournir les connaissances théoriques et appliquées qui, intégrées en fonction des conditions concrètes du milieu rural permettront d'élaborer des propositions opérationnelles pour le développement".

Pour ce qui nous concerne, nous nous sommes beaucoup inspiré de la démarche systémique tout au long de ce travail. Mais auparavant, examinons le problème de la collecte des informations.

B - Stratification de l'espace étudié

Elle est indispensable pour plusieurs raisons : d'abord notre zone d'étude couvre environ 24 000 km², il nous est impossible de l'étudier entièrement et dans le détail ; ensuite les moyens disponibles en temps et en personnel sont limités ; aussi avons nous procédé à deux niveaux de stratification.

1 - Premier niveau de stratification

Les critères choisis sont ceux relatifs au milieu : c'est -à-dire des critères éco-floristiques. En effet comme le remarque JOUVE (1984) le milieu naturel (sol, climat, végétation) présente un certain nombre de caractéristiques auxquelles les techniques culturales cherchent à s'adapter ou qu'elles visent à transformer ; en conséquence c'est d'abord par rapport à un milieu physique donné que peut être jugée la plus ou moins grande efficacité des techniques culturales pratiquées par les agriculteurs.

Le premier zonage de notre région nous a été facilité par l'existence d'une carte éco-floristique du Bénin, dressée en 1980 à l'échelle de 1/500 000, à l'initiative de la F.A.O. et du P.N.U.E., à partir des imageries du satellite Landsat. Ce zonage s'est fait avec plus ou moins de précision car nous avons tenu compte surtout des grandes zones naturelles : zone littorale, vallées de l'Ouémé et de la Sô, zone des sols ferrallitiques (plateaux), dépression de la Lama et zone des sols ferrugineux.

2 - Deuxième niveau de stratification

Les critères utilisés sont la répartition des sociétés agraires et l'organisation administrative. En effet les systèmes agraires du Sud-Bénin sont peu étudiés en tant que systèmes. Partant de l'hypothèse que ce sont les sociétés agraires qui créent les systèmes agraires, nous avons utilisé la répartition des différentes ethnies comme autre critère de stratification à défaut des systèmes agraires. Nous y avons ajouté les grands découpages administratifs du pays c'est-à-dire les provinces. Ce dernier élément nous aidera dans le recueil des statistiques agricoles qui existent ; de plus il n'est pas possible d'aborder les enquêtes sans passer par les structures administratives en place.

Une fois la stratification terminée, nous avons retenu dans le choix des districts à visiter un critère supplémentaire qui concerne l'effectif du cheptel bovin. Ce critère est important pour l'identification des zones pâturées. L'unité territoriale la plus petite qui ait été retenue est le village mais l'identification de ces villages n'a été possible qu'avec le concours du service d'encadrement de l'agriculture et de l'élevage.

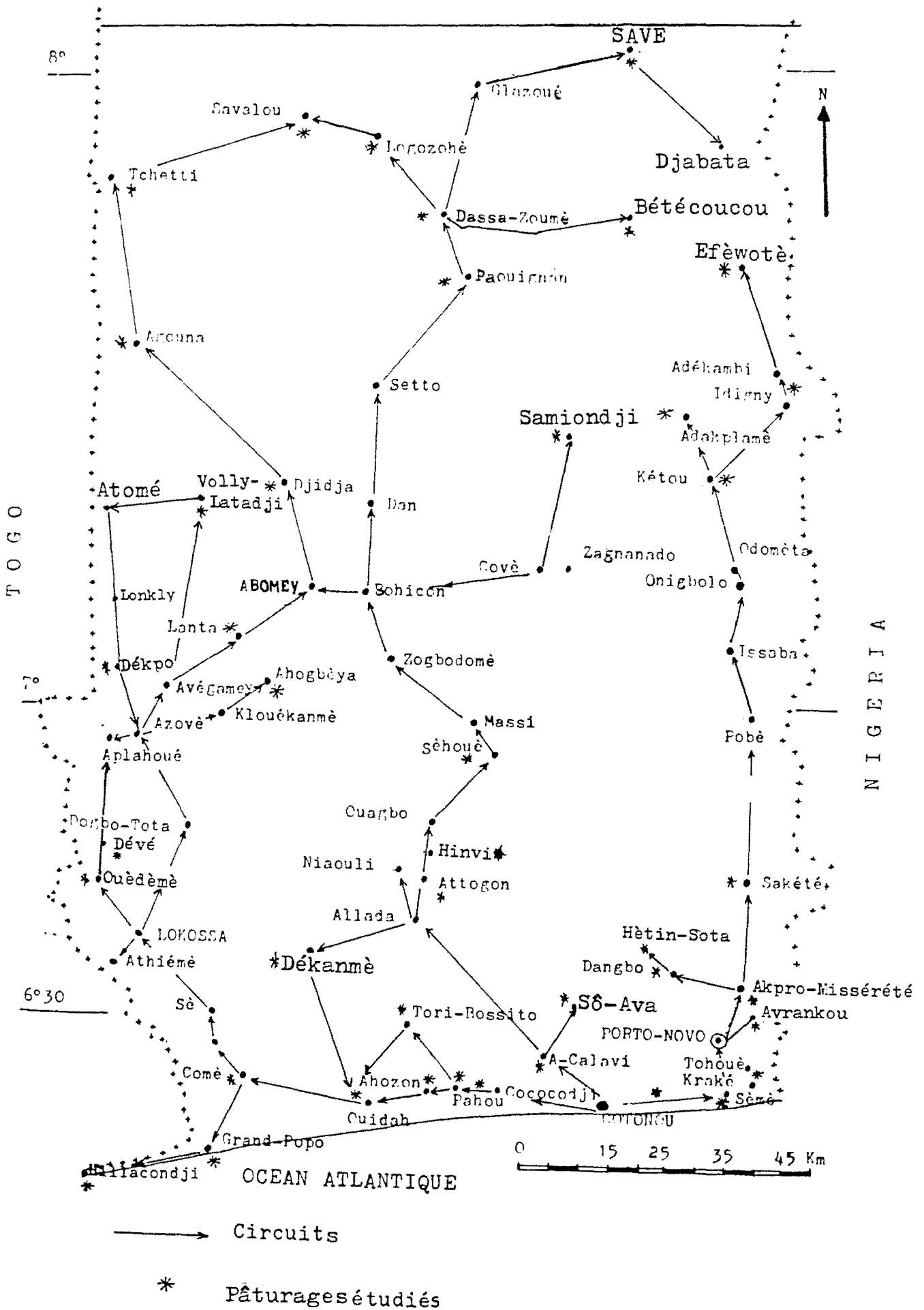
C - Les enquêtes (carte 12)

Les enquêtes sont fondées sur l'hypothèse que seule l'association entre l'agriculture et l'élevage peut permettre un développement suffisant menant à l'autosuffisance alimentaire dans notre zone d'étude. A partir de cette hypothèse, nous avons imaginé les flux de matières et d'énergie entre les deux spéculations. Les enquêtes ont pour objectifs de mettre en évidence l'existence de ces flux, ainsi que les contraintes éventuelles ou les goulots d'étranglement.

Dans la pratique, nous avons effectué une pré-enquête qui nous a permis d'une part d'identifier nos groupes-cibles, et d'autre part de mettre au point nos questionnaires. Nous avons distingué trois groupes cibles :

- les pasteurs : ils consacrent la plus grande partie de leur temps à garder du bétail bovin qui peut leur appartenir ou non. Ils pratiquent quelquefois l'agriculture;

CARTE N°12-LOCALISATION DES ZONES PROSPECTÉES ET PRINCIPAUX CIRCUITS



le plus souvent ces bergers sont des Peul. Nous en avons interrogés 51 au total.

- les agriculteurs-éleveurs : ce sont de paysans qui consacrent une grande partie de leur temps à l'agriculture. Mais comme ils possèdent quelques têtes de bovins ils les gardent eux-mêmes avec le concours de leurs familles. Le nombre d'interviewés est de 56.

- Les agriculteurs : ils se distinguent du groupe précédent par la non possession de bovins. Ils pratiquent le petit élevage (petits ruminants, volailles, porcs) ; nous en avons interrogé 103.

Un questionnaire commun qui a pour objet d'identifier les interrogés est adressé à tous les groupes-cibles ; vient ensuite pour chaque groupe un questionnaire spécifique. Ainsi pour les pasteurs, après des généralités sur l'élevage (mode de conduite, problème de pâturage et abreuvement ... etc), un item porte sur les relations avec l'agriculture puis un dernier leur permet de préciser les avantages comparés de l'élevage et de l'agriculture. Concernant les agriculteurs, les items ont trait au système foncier et agraire, aux systèmes culturaux, à l'utilisation des produits et sous-produits agricoles et enfin aux relations avec l'élevage.

Comme les agriculteurs-éleveurs pratiquent les deux spéculations, leurs questionnaires rassemblent des questions posées aux éleveurs et aux agriculteurs ; cependant nous avons prévu pour eux un item dans le but de savoir s'ils associent l'élevage à l'agriculture.

Le choix des enquêtés a été confié aux responsables du service d'encadrement pour plusieurs raisons :

- la réglementation en vigueur ne permet pas aux chercheurs de se passer de ces services ;
- le manque de temps ne favorise pas le choix au hasard ; quoiqu'il nous soit arrivé d'interroger quelques paysans au hasard et qui ont bien voulu répondre à notre questionnaire ;
- la réserve des paysans à répondre aux questions d'un inconnu est bien connue des chercheurs.

Les enquêtes ont été quelquefois suivies de visite de champs ou d'étables pour nous permettre d'apprécier la sincérité des réponses.

Il nous faut ajouter que dans chaque district, nous avons eu un entretien préalable avec le Responsable du Développement Rural (R.D.R.) qui nous informait des aspects généraux de l'agriculture et de l'élevage dans son secteur. Nous avons réuni en annexe les questionnaires adressés aux groupes-cibles ainsi que le plan de l'entretien avec les Responsables d'encadrement.

Pour ce qui concerne le dépouillement des réponses, nous avons procédé de la façon suivante : chaque groupe-cible est pris isolément et les différentes réponses obtenues pour une question sont dénombrées ; puis nous avons calculé le pourcentage de chaque type de réponse par rapport au nombre total de réponses.

D - Compléments bibliographiques

Ils sont rendus indispensables d'abord parce que l'approche systémique implique une interdisciplinarité, donc l'intervention ou le travail de plusieurs spécialistes. Ayant effectué nos recherches en solitaire, il s'est avéré impérieux de compléter nos résultats par les travaux réalisés dans d'autres domaines. Une autre raison

est que la confrontation de nos résultats avec ceux de nos homologues permettra une meilleure appréciation de ce qui existe.

Nous avons donc utilisé les travaux de thèse, de recherche des Professeurs de l'Université Nationale du Bénin (Faculté des Sciences Agronomiques, Facultés des Lettres, Arts et Sciences Humaines). Il existe également des travaux de mémoire des Etudiants en Sciences Agronomiques qui ont été exploités. Il faut y ajouter des publications ou des travaux d'étude de projets de certaines régions.

CONCLUSION

Les résultats obtenus intègrent à la fois les réponses aux questionnaires ainsi que les recherches bibliographiques. Nous avons séparé les spéculations à savoir les systèmes agraires (production végétale) et les systèmes d'élevage (production animale). La description des rapports entre les deux sera examinée ailleurs.

Que penser de la méthode d'étude ? C'est incontestablement une méthode féconde mais d'application difficile parce que pluridisciplinaire. Elle nous a inspiré mais nous avons focalisé notre recherche sur l'étude des rapports entre l'agriculture et l'élevage. Il n'a pas été possible d'étudier dans le détail les exploitations. Pour ce qui concerne les enquêtes, nous devons faire les remarques ci-après :

- le nombre d'enquêtés paraît faible ; nous aurions aimé en interroger un plus grand nombre mais les circonstances générales difficiles dans lesquelles le travail s'est déroulé en sont la cause ;

- le choix des personnes interviewées a été laissé à l'appréciation de nos guides ; cela peut avoir des répercussions sur leurs réponses. A notre avis les conséquences sont minimales car un autre intérêt que nous recherchions était de connaître le niveau technique des pratiques culturelles utilisées. La confrontation de nos résultats avec les recherches effectuées par d'autres montre qu'il n'y a pas de différence ;

- l'évaluation des distances et des superficies dans les réponses n'a pas été rigoureuse parce que les unités utilisées par les interrogés sont différentes des unités internationales ; donc ces mesures sont données à titre indicatif car nous n'avons pu vérifier les réponses ;

- le problème de communication n'a pas manqué de se poser dans les régions où domine l'ethnie yoruba-nago. Comme nous ne sommes pas locuteur de ce dialecte, la traduction a été faite par nos guides. Des problèmes analogues se sont parfois posés avec les pasteurs peul ; dans les autres cas, la conversation a été directe ;

- les réponses obtenues sont-elles sincères ? Nous ne pouvons pas en douter parce que le contenu des questionnaires ne s'intéresse pas à des éléments secrets ; ensuite la présence du guide qui est bien connu des intéressés les met à l'aise ; enfin dans la plupart des cas, la conversation a été directe ce qui met en confiance notre interlocuteur.

II - LES SYSTEMES AGRAIRES

Le concept de système agricole est utilisé aussi bien en Agronomie, en Economie Rurale qu'en Géographie ; dans cette dernière discipline on lui préfère le concept de structure agricole. Il existe donc de nombreuses définitions du système

agraire mais nous retiendrons celle qui est couramment admise par les agronomes : "Association des productions et des techniques mises en oeuvre par une société dans un espace donné en vue de satisfaire ses besoins" (JOUVE et CLOUET, 1984). D'après cette définition, nous pouvons dire que dans un espace donné, une société organisée, utilise des moyens ou des techniques pour produire en vue de satisfaire ses besoins. Pour ce qui concerne le Sud-Bénin on peut se poser un certain nombre de questions : quelles sont les caractéristiques écologiques du milieu cultivé ? Comment la société est-elle organisée en particulier pour produire ? Quels sont ses objectifs ? Quelles techniques de production cette société utilise t-elle ? Quelles sont les produits obtenus ? ... etc. C'est à cet ensemble de questions que nous tenterons de répondre dans le développement qui va suivre. Mais pour des raisons de présentation, dans ce paragraphe, nous ne traiterons que de la production végétale, réservant la production animale qui sera analysée avec les systèmes d'élevage.

A - LES ECOSYSTEMES CULTIVES

Nous ne ferons ici qu'un rappel des principales zones écologiques définies en conclusion du chapitre I (carte n° 9).

1 - La zone littorale au sens strict

Elle est sablonneuse avec un lessivage prononcé en certains endroits ; les sols y sont peu fertiles. Nous y avons distingué d'une part des cordons littoraux récents recouverts d'une végétation constituée de pelouses, de fourrés, de plantations et d'autre part, des cordons anciens dominés par une mosaïque de groupements végétaux en rapport avec les phénomènes d'hydromorphie et de salinité.

La zone littorale est par excellence le domaine des cocotiers ; néanmoins, elle peut se prêter également dans ses parties inondables aux cultures maraîchères et à la plantation de canne à sucre.

2 - Les basses vallées fluviales (Ouémé, Sô, Mono, Couffo)

Ce sont de larges auges à fond plat couvertes de forêts marécageuses en partie détruites, de savanes à Mitragyna, de prairies. Les sols sont de nature alluvionnaire et possèdent une bonne fertilité, leur principale contrainte réside dans les inondations périodiques.

Toutes ces vallées se prêtent à l'agriculture et à la pêche ; dans celles de l'Ouémé et le Sô, il s'y ajoute l'élevage.

3 - La zone des plateaux en terre de barre

Elle couvre une grande partie du Sud-Bénin. Sa caractéristique édaphique est la présence de sols ferrallitiques généralement fertiles mais dégradés dans certains endroits à cause des cultures. Le tapis végétal naturel (forêt dense semi-décidue) a été en grande partie détruit et remplacé par des palmeraies et des jachères d'âges variés.

4 - La dépression de la Lama

Elle est couverte par une forêt dense sèche à Anogeissus leiocarpus dont l'étendue se réduit sous la pression de l'action anthropique. Les vertisols qui constituent la totalité des sols de la dépression sont fertiles mais difficiles à travailler.

Toutes les zones qui viennent d'être présentées appartiennent, rappelons-le, à la sous-région qui jouit d'un climat subéquatorial à quatre saisons. Il n'en est plus de même pour la cinquième zone que nous allons décrire.

5 - La pénéplaine cristalline

Le climat qui y règne est du type tropical de transition avec seulement une saison pluvieuse et une saison sèche. La végétation naturelle est une mosaïque de galeries forestières, de forêts denses sèches, de forêts claires, de savanes arborées et arbustives.

Sur le plan édaphique, c'est le domaine des sols ferrugineux tropicaux lessivés ou appauvris. Ces sols sont de fertilité moyenne et présentent des cas d'hydromorphie, ils sont exploités pour l'agriculture et l'élevage.

En résumé, le milieu cultivé est assez varié. Il se prête parfois à plusieurs types d'activités dont la principale demeure l'agriculture.

Après cet examen concernant l'espace cultivé, il convient de s'interroger sur les sociétés agraires qui y vivent.

B - LES SOCIÉTÉS AGRAIRES

1 - L'Organisation sociale générale

Les structures sociales des communautés rurales du Sud-Bénin sont fondées sur les liens du sang et le culte des ancêtres communs. L'organisation sociale est caractérisée par une structure patrilocale et patrilinéaire fondée sur la primauté de la lignée paternelle. Cette primauté constitue, au sein de ces sociétés l'un des fondements des institutions économiques (n'ont accès aux partages successoraux que les héritiers mâles) et des institutions religieuses (la direction des cultes rendus aux ancêtres communs n'est généralement confiée qu'à des hommes).

Au sommet de l'organisation sociale c'est l'ethnie ou "groupe humain" selon la nouvelle terminologie des Historiens. Chaque ethnie est divisée en clans formés à leur tour de lignages. Chaque lignage est subdivisé en unités appelées HOUETA en Fon ou EBI en Yoruba.

Chacune de ces unités se compose d'un ensemble de ménages polygamiques ou monogamiques regroupés dans un espace matérialisé généralement par un enclos sous la direction d'un chef (HOUETAGAN en Fon). L'unité sociale de base pour les événements quotidiens est le ménage (famille restreinte) composé d'un chef de ménage, de sa ou ses épouses, des enfants et autres participants à la consommation commune.

Il convient de souligner que sur le plan horizontal, les différentes ethnies et leurs subdivisions sont sur un pied d'égalité. Cependant il existe une faible hiérarchie au sein de chaque ethnie. Comme actuellement, sous la pression démographique, la dispersion géographique, les structures ont éclaté, la hiérarchie en question se réduit au respect entre les ménages et le Houéta ou entre les ménages et le lignage. L'attachement à la liberté peut être très poussé dans certains groupes humains ; tel est le cas des Ouéménou (de la vallée de l'Ouémé) décrit par PELISSIER (1963). "Une telle égalité de statut est à la base d'un véritable individualisme qui, dans le cadre tracé par la tradition, elle-même contrôlée et sauvegardée par les obligations religieuses, assure à chaque homme et femme, une très grande indépendance".

On constate donc que les grandes structures communautaires ont presque disparu. Mais à leur place se sont constituées des associations (amicales et groupements d'entraide) qui limitent quelque peu l'éclatement des structures sociales anciennes.

Dans ces sociétés il existe une faible division du travail ; les artisans (tisserands, potiers, teinturiers, forgerons) produisaient à l'occasion leur propre nourriture ; de nos jours, le rôle de ces artisans est nettement plus réduit.

Un trait important à souligner pour ces groupes humains est la célébration de grandes cérémonies rituelles organisées à la mémoire des ancêtres communs disparus. "Ces gigantesques cérémonies sont marquées par des offrandes aux ancêtres sous forme d'immolation de bétail (boeufs et petits ruminants)" (DISSOU, 1986).

2 - Le service d'appui à la production : LE CARDER

Le Centre d'Action Régionale pour le Développement Rural (C.A.R.D.E.R.) est un organisme public à caractère industriel et commercial jouissant de la personnalité civile et de l'autonomie financière. Le C.A.R.D.E.R. a pour but, dans le cadre d'une action départementale intégrée :

- de développer la production,
- d'organiser les groupements de producteurs,
- d'assurer la commercialisation des produits de collecte pour le compte des producteurs,
- de participer à la diffusion du crédit agricole.

Il a vocation pour assurer auprès des paysans :

- la vulgarisation technique,
- l'animation,
- l'approvisionnement.

Le service comprend une direction centrale avec toutes les divisions techniques nécessaires. Au niveau de chaque district il est créé un secteur C.A.R.D.E.R. animé par un Responsable du Développement Rural (R.D.R.) ; aux échelons inférieurs on trouve le chef de sous-secteur puis le chef de centre.

Le C.A.R.D.E.R. est chargé d'appliquer au niveau régional, la politique agricole décidée sur le plan national. Par exemple, lorsque des variétés améliorées de maïs sont mises au point, c'est le C.A.R.D.E.R. qui se charge de les diffuser auprès des agriculteurs. Dans la culture du coton, les agents du C.A.R.D.E.R. interviennent en fournissant aux producteurs des graines, des engrais minéraux, des insecticides et les appareils d'épandage. Ces agents évaluent les superficies cultivées en coton. Lors de la vente du coton, ce sont les agents du C.A.R.D.E.R. qui parcourent les points de vente pour acheter le coton aux paysans. Les agents du C.A.R.D.E.R. prodiguent des conseils aux paysans, créent des champs de démonstration, recueillent les statistiques agricoles, organisent et animent les structures coopératives, réalisent des travaux d'infrastructure locale ... etc.

Les moyens en personnel sont suffisants mais les moyens en matériel et les moyens financiers font défaut sauf dans le cas où les C.A.R.D.E.R. bénéficient d'un appui financier extérieur.

C - LES OBJECTIFS VISES PAR LES PRODUCTEURS

Les activités agricoles ont pour but d'assurer l'alimentation familiale et de satisfaire des besoins financiers parfois importants (cérémonies, scolarisation, santé, achats de marchandises importées, paiement de la main d'oeuvre). On peut cependant préciser que l'objectif prioritaire est la satisfaction de la consommation familiale ce qui ne signifie pas que la satisfaction des besoins financiers soit secondaire. C'est ainsi que même lorsqu'il ne fait que des produits vivriers, le paysan en destine une partie à l'auto-consommation et le reste à la vente ; il va sans dire que les cultures d'exportation (coton, café) sont prioritairement destinées à la vente. Au cours de nos enquêtes nous n'avons pas décelé de différences entre les réponses des agriculteurs et des agriculteurs-éleveurs à cet égard. On ne peut pas dire que les paysans pratiquent une agriculture d'autosubsistance au sens strict du mot mais une agriculture qui est intermédiaire entre les deux. On peut se demander de quels moyens les paysans disposent pour atteindre leurs objectifs.

D - MOYENS DE PRODUCTION

Nous étudierons les outils utilisés, les plantes cultivées, la terre et le régime foncier, les sources de revenu et les forces productives.

1 - Les instruments de travail

Ils sont peu nombreux et souvent de fabrication artisanale. Le coupe-coupe ou machette est un instrument de coupe du sous-bois lors du défrichage. Il sert également à faire des trous lors du semis ou à élaguer les jeunes palmiers.

La houe parfois appelée daba permet de remuer le sol. Elle sert également à sarcler, à confectionner les billons ou les buttes, à déterrer le manioc, l'igname ou l'arachide. La houe est également utilisée pour le semis de l'arachide. Il existe différentes sortes de houes en fonction de la largeur de la lame et de la longueur du manche.

La hache intervient au moment de la récolte des régimes de palmes ou lors de l'abattage des palmiers et des arbres ; elle sert également à dessoucher les terrains.

Nous avons observé au cours de nos tournées, près de Covè un instrument appelé ADA qui est une sorte de faux. Il est utilisé pour désherber avant la confection des billons ou des buttes ; l'instrument aurait été inventé à ZA-KPOTA (Zou). Dans la vallée de l'Ouémé, il existe l'AJABA décrit par PELISSIER (1963) comme une sorte de sabre convexe, emmanché comme une faucille mais plus long et moins recourbé que celle-ci et dont la tranche coupante est à l'extérieur.

On retrouve l'ajaba dans le district de Sèmè-Podji où on en distingue deux types, un grand et un petit ; le grand est utilisé pour faucher les herbes tandis que le petit sert au sarclage. Dans la même région, il existe une houe à long manche appelée houe algérienne qui permet de bêcher les bas-fonds et surtout de confectionner de grands billons.

A côté de cet équipement modeste il convient de mentionner la présence de charrues avec attelage localisées en grande partie dans les provinces du Zou et de l'Atlantique. Si on excepte les charrues, d'apparition récente, on constate que l'outillage utilisé par les agriculteurs est simple, peu varié, peu coûteux et pouvant être fabriqué sur place. Il est évident que la simplicité de l'outillage

ne permet pas de cultiver de grandes superficies.

2 - Les plantes cultivées

Elles sont nombreuses ; on distingue les plantes vivrières (céréales, tubercules, oléagineux, légumineuses, fruits) et des plantes industrielles (coton, café ...).

Parmi les céréales, le Maïs (Zea mays) est de loin la culture dominante dans le Sud-Bénin. Il arrive même que dans certaines provinces comme celle de l'Atlantique, le Maïs soit la principale culture ^{vivrière} et la culture de rente.

Introduit par les Portugais, le Maïs, par ses facilités d'adaptation aux conditions écologiques naturelles, a fini par supplanter les cultures qui la précédaient. Plante exigeante, très sensible aux variations de fertilité du sol, le maïs a trouvé un terrain de prédilection dans les sols profonds sur défrichements forestiers des terres de barre des plateaux sédimentaires. D'autres facteurs comme le climat à deux saisons de pluie et le cycle végétatif court de la plante (possibilité de deux récoltes par an) ont permis une grande extension du maïs. Quant aux utilisations, elles sont très diverses : les épis verts peuvent être consommés rôtis sur la braise ou bouillis ; les grains bouillis ou grillés entrent également dans l'alimentation ; avec la farine, on prépare des pâtes, des galettes, des beignets ; on fabrique aussi à partir du maïs une bière vendue sur les marchés ; en médecine traditionnelle, on utilise couramment comme diurétique le liquide obtenu après décantation du lait d'amidon préalablement fermenté ; enfin sur le plan religieux, le lait d'amidon est utilisé pour faire des libations. "Cette énumération rapide de quelques usages du maïs nous montre combien il est intégré à la vie sociale et économique du Bas Dahomey" (MONDJANNAGNI, 1977).

Les variétés cultivées sont surtout des sélections locales. Cependant les services de recherche tentent de mettre au point des variétés améliorées que pourraient adopter les paysans. Le maïs se cultive en première saison et plus ou moins en deuxième saison à cause des aléas climatiques.

La deuxième céréale importante est le Sorgho (Sorghum vulgare) ou gros mil. On le cultive surtout au Nord de notre zone, (Abomey, Zangnanado à Savè) qui est moins humide. La consommation se fait sous forme de pâte, de bouillie, ou de bière. Le Sorgho est considéré plus comme un produit de soudure. On n'en fait qu'une seule récolte par an, la plante ayant un cycle long (6 mois environ); les variétés cultivées sont locales.

Le Riz (Oryza glaberrima et Oryza sativa) a vu sa consommation augmenter à cause de l'urbanisation. Il a été cultivé dans la vallée de l'Ouémé (grâce à l'appui du projet S.A.D.E.V.O) et dans la basse vallée du Mono, mais par la suite la culture a été abandonnée pour de nombreuses raisons. Actuellement un projet de culture est en cours de réalisation à Dèvé, dans la vallée du Mono. Au Nord de notre zone de recherche, le riz se cultive sous forme de petites parcelles dans les dépressions comme par exemple à Dassa-Zoumé.

Parmi les tubercules le manioc et l'igname jouent un rôle de premier plan. Le manioc (Manihot utilisima) est un produit d'introduction comme le maïs. Sa culture s'est étendue dans tout le Sud-Bénin grâce à ses nombreuses qualités : reproduction par bouture, résistance à la sécheresse, conservation sur pied ; c'est un produit de soudure par excellence qui s'accommode de sols pauvres. Les anciennes variétés dites douces ont été détruites par un virus. On les a remplacées par des variétés résistantes dites amères à cause de la présence de substances cyanogéniques. Le bouturage du manioc se fait en mars. Les tubercules se consomment cuits ou transformés en une semoule fermentée appelée gari ; dans d'autres cas

on en fait des cossettes. L'igname (*Dioscorea* sp) joue un rôle très important dans la zone des savanes c'est-à-dire dans les localités de Lonkly, Kétou et dans la province du Zou en général. Il en existe plusieurs espèces avec de nombreuses variétés. L'igname demande un volume important de sol meuble et fertile ; aussi sa culture se fait-elle presque exclusivement sur buttes, en forêt ou en savane. A Savalou, d'après le responsable du développement rural, la plante est cultivée en tête d'assolement après le défrichement. Les tubercules sont consommés sous forme bouillie, grillée, frite ou en ragoût. L'igname bouillie peut être pilée. On peut aussi obtenir des cossettes à partir de l'igname séchée ; la farine de cossette sert à faire la pâte.

La patate douce (*Ipomoea batatas*) à côté du manioc ou de l'igname, joue un rôle secondaire ; c'est une plante de soudure très cultivée dans le Sud-Est du Bénin. La culture se fait sur billons et il en existe deux ou trois variétés locales. Les tubercules de patate se consomment sous forme bouillie ou frite.

Les Légumineuses les plus communes sont le Niébé (*Vigna unguiculata*) vulgairement appelé haricot et l'Arachide (*Arachis hypogaea*).

Le Niébé est une culture de deuxième cycle ou une culture dérobée ; il en existe de nombreuses variétés. Il se consomme bouilli, sous forme pure ou mélangé à du maïs.

Quant à l'arachide dont la production est importante dans le Zou, elle se cultive soit pendant la première saison soit au cours de la deuxième ; c'est surtout une culture de rente mais une partie de la production est consommée sous forme bouillie ou grillée. On en tire de l'huile et les tourteaux sont transformés en beignets

Le palmier à huile (*Elaeis guineensis*) fournit la matière grasse alimentaire de base dans le Sud-Bénin ; il joue le même rôle que le Karité dans le Nord du pays. L'huile de palme intervient dans la fabrication de toutes les sauces. Outre l'alcool et l'huile de palmiste, le palmier à huile fournit encore de très nombreux sous-produits dont l'énumération serait fastidieuse. "Au total, le palmier à huile est un arbre à tout faire ; intimement lié à la vie quotidienne matérielle et spirituelle du paysan de la palmeraie. Il n'existe pas de maison dans les villes et campagnes au Sud du Bénin où l'on ne rencontre un objet utilitaire issu d'un organe ou d'un produit du palmier à huile. Un balai, un panier, une corbeille à pain, un abat-jour ou même des fauteuils de terrasse sont autant d'articles utilisés chaque jour dans toutes les maisons". (DISSOU, 1988).

Pour compléter cette variété de plantes vivrières, nous citerons les légumes feuilles, ou légumes fruits et les fruits (ananas, papaye, mangue, pomme).

Parmi les cultures industrielles, le coton arrive en tête. Il est cultivé dans la province du Zou ainsi qu'au Nord des provinces du Mono et de l'Ouémé. C'est une culture qui se met en place au cours de la première saison des pluies et dont la récolte intervient après la deuxième saison des pluies. La culture du coton bénéficie d'un important appui à la production : fourniture des graines, intrants (engrais, pesticides, appareils de traitement).

Moins important, le café (*Coffea canephora* var. *robusta*) est surtout cantonné dans la province de l'Atlantique. Quant à la canne à sucre (*Saccharum officinarum*), sa culture industrielle se pratique à Savè ; cependant on en rencontre en petites quantités dans les zones marécageuses du Mono et de l'Ouémé. Mentionnons enfin qu'à côté des palmeraies traditionnelles, il existe des plantations industrielles aménagées par l'Etat. En conclusion, nous dirons que si le paysage du Sud-Bénin est dominé par le palmier à huile et le maïs, il existe aussi une grande variété de plantes sélectionnées localement et qui permettent aux agriculteurs de satisfaire

leurs besoins alimentaires ; mais pour les besoins financiers, leur satisfaction est liée à la culture de quelques plantes.

3 - La terre et le régime foncier

La terre constitue le principal moyen de production. D'après les résultats de nos enquêtes, la plupart des agriculteurs ou des agriculteurs-éleveurs (86 %) sont propriétaires des terrains qu'ils cultivent contre une minorité (9 %) qui se déclarent non propriétaires. Le reste (5 % environ) possède en partie les parcelles cultivées. Il apparaît donc que dans la majorité des cas, les paysans mettent eux-mêmes en valeur leurs terres ; c'est donc le faire-valoir direct qui est le mode de mise en valeur le plus répandu.

Les modes d'accès à la propriété foncière sont variés : héritage, achat, prêt, donation, gage, location, "confiage".

* L'héritage

C'est le mode d'accès le plus fréquent soit 52 % des agriculteurs interrogés et 36 % des agriculteurs-éleveurs. Dans le passé, l'héritage ne conduisait pas systématiquement au partage entre les héritiers du patrimoine laissé par le défunt. Mais de nos jours, les structures sociales traditionnelles étant affaiblies sous la pression démographique et autres facteurs, les partages successoraux ont lieu dès la fin des funérailles traditionnelles du chef de famille. En principe les parts d'héritage sont égales mais parfois on tient compte des charges familiales ou sociales des héritiers. Selon les règles du droit foncier coutumier, seules les descendants de sexe mâle peuvent hériter, les descendants de sexe féminin étant écartés. Cette règle repose sur des fondements religieux, la terre étant considérée comme un bien sacré. L'objectif de cette coutume est d'éviter le transfert d'un bien sacré communautaire à une collectivité familiale qui ne possède aucun lien de sang mais une simple alliance avec l'héritière. "En effet un bien foncier qu'hériterait de son père une fille, serait dévolu aux enfants de cette dernière après la mort de celle-ci" (DISSOU, 1988).

La première conséquence des partages successoraux c'est le morcellement continu du patrimoine foncier ; ce morcellement s'accompagne d'une réduction des parcelles du fait de la démographie croissante. Il existe néanmoins de rares cas où la propriété familiale ou lignagère est conservée indivise souvent à cause des litiges qui empêchent le partage ; 4 % des agriculteurs-éleveurs affirment qu'ils travaillent sur des propriétés familiales indivises.

* L'achat

C'est la deuxième possibilité d'accès à la propriété foncière ; nous pouvons citer 38 % des agriculteurs-éleveurs et 23 % des agriculteurs. Inexistant dans le passé, le principe de la vente est actuellement un élément prédominant dans les modes d'acquisition après l'héritage. Il correspond à des changements profonds que connaissent actuellement les coutumes mais aussi aux exigences matérielles nécessitées par de nombreuses cérémonies religieuses et funéraires qui ont conduit certains propriétaires ou héritiers à vendre une partie ou la totalité de leur patrimoine foncier. La vente a lieu devant témoins et une convention est signée parfois légalisée. Contrairement à l'héritage, les femmes peuvent acquérir des terres par achat si elles en ont les possibilités financières.

* L'emprunt

Il consiste en un prêt à titre gratuit pour une durée déterminée. Il se pratique entre proches parents, amis ou alliés ou entre époux. Il apparaît dans 9 % des cas chez les agriculteurs-éleveurs mais 1 % chez les agriculteurs. Il peut arriver que le prêt soit accompagné de certaines obligations. Ainsi dans certains cas celui qui reçoit le prêt ne doit pas faire de cultures pérennes ; dans d'autres cas, il lui est recommandé de repiquer de jeunes palmiers sur le terrain reçu.

* - La donation

Elle a été signalée par 5 % des agriculteurs-éleveurs et 7 % des agriculteurs. Le principe de la donation est très ancien dans le Sud-Bénin. La donation est au centre d'un système social organisé sur des alliances de toutes sortes : alliances d'amitié entre familles ou lignages, entre alliés. La donation se pratique sur des terres à cultiver et porte rarement sur des palmeraies. La donation est une cession définitive et à titre gratuit devant témoins. Son bénéficiaire en laissant le terrain à ses héritiers, perpétue l'alliance anciennement nouée entre les familles.

* - La location

Uniquement signalée par les agriculteurs (5 %), elle consiste dans le paiement d'une redevance en nature ou en espèce par le locataire. C'est une forme de fermage ou de métayage localement dénommé Zoundanou dans la province de l'Atlantique. D'après le contrat qui est de plus en plus souvent écrit, le locataire n'a pas le droit de faire de cultures pérennes. La durée du contrat est courte et l'importance de la redevance varie avec la superficie, la qualité du terrain (évaluée selon l'âge de la jachère).

* Le gage

Autrefois très fréquent, le gage devient rare à cause des litiges qu'il a souvent engendrés. Parmi les agriculteurs-éleveurs 1 % cultivent des terrains reçus en gage; le pourcentage est plus faible chez les agriculteurs (0,76 %). Selon DISSOU (1988), le gage concerne plus fréquemment les plantations de palmiers ; c'est une pratique très ancienne. Le gage est l'opération par laquelle un propriétaire (le gageur) cède temporairement l'exploitation de son champ à une autre personne (le gagiste) dont il reçoit une redevance pour satisfaire à un besoin matériel urgent. "Nous connaissons les besoins importants en argent de cette société qui par ses activités funéraires ou religieuses multiples est soumise à de nombreuses obligations matérielles. Ainsi lorsqu'on se trouve dans la nécessité, on est souvent obligé de mettre en gage quelques terrains de cultures et même des palmeraies" (MONDJANNAGNI, 1977). La mise en gage se fait devant témoins et selon un contrat verbal pour une durée indéterminée.

* - Le "confiage"

C'est un cas rare (0,76 %) mentionné par les agriculteurs. Il concerne des terrains achetés par des personnes qui ne résident pas dans la localité. Afin d'éviter des problèmes, ces parcelles sont confiées à des amis ou à des parents qui sont chargés de les surveiller en les exploitant à leur profit.

* - Autre type de prêt

Il a été observé à Allada et à Zè, dans des agglomérations proches des palmeraies d'Etat où travaillent des agriculteurs regroupés en coopératives. Sur les

périmètres agricoles où sont installées les palmeraies, il existe également des zones dépourvues de palmiers et qui sont destinées aux cultures annuelles. Ces zones sont divisées en parcelles qui sont distribuées aux paysans appartenant aux coopératives. Comme ces parcelles appartiennent à un domaine d'Etat et que les paysans ont déclaré que les parcelles en question ne sont pas leurs propriétés, nous avons pensé qu'ils les ont reçues sous forme de prêt à titre gratuit.

Conclusion

On est frappé par la rareté de la propriété collective ; quelques cas ont été signalés dans la région de Lonkly. Ce qui au contraire est fréquent, c'est la propriété individuelle ; chaque propriétaire connaît bien les limites de sa propriété mais ne possède pas de titre foncier. Le régime foncier en vigueur est le droit coutumier reconnu par les pouvoirs publics. Différentes possibilités permettent de mettre en valeur une terre sans en être propriétaire ; cependant seuls ceux qui possèdent des terres en propre (par héritage, achat ou donation) peuvent être sensibles à une innovation tendant à améliorer la productivité de la terre.

4 - Les sources de revenus

Par sources de revenus nous entendons toutes les sources possibles de financement dont le paysan peut disposer pour ses activités culturelles. Outre l'épargne thésaurisée, le cultivateur peut vendre les produits de ses palmiers (revenu intarissable) ou même des pieds de ceux-ci pour financer les activités culturelles. Il y a également le petit bétail (chèvres, moutons), les animaux de la basse-cour. Il existe aussi des tontines c'est-à-dire des associations financières regroupant des personnes physiques liées par une certaine amitié et qui se font réciproquement confiance ; le nombre de personnes est variable. Ces personnes décident de s'entraider en versant une somme déterminée à intervalles de temps fixes. Les sommes cotisées sont attribuées à un individu et ceci à tour de rôle. Le montant de la tontine dépend du nombre des adhérents, de l'importance des cotisations et de la périodicité retenue. Selon une étude de BABADANKPODJI (1985) dans la province de l'Atlantique, à côté des tontines, il existe également des caisses villageoises qui fonctionnent selon deux modalités : dans certains cas, chacun des membres se cotise, à intervalles fixes et, à la fin de l'année (par exemple) les fonds sont partagés au prorata des cotisations apportées ; dans d'autres cas, les membres de la caisse versent une quote-part et la somme totale est remise à l'un d'entre eux à l'occasion d'un événement important (mariage par exemple).

La même étude nous apprend que l'épargne-investissement est rare et que 15 % des paysans épargnent pour améliorer leur productivité agricole, soit en augmentant la superficie des champs par l'achat ou la location des terres, soit par l'utilisation de semences traitées ou améliorées, soit par l'acquisition de pesticides.

A côté des institutions traditionnelles, on trouve aussi des institutions modernes étatiques ; nous citerons la Caisse Nationale d'Epargne, le Fonds de Développement Villageois (F.D.V., présent uniquement dans la province de l'Atlantique). Toutes ces institutions ne financent en général que des structures paysannes organisées (coopératives, collectivités locales).

Nous pouvons conclure que les paysans disposent de peu de sources de financement et que souvent les disponibilités ne sont pas importantes. De plus ce ne sont pas les investissements dans l'agriculture qui constituent leurs priorités ; dans ces conditions l'amélioration des exploitations paraît difficile.

5 - Organisation des forces productives

a) - La main d'oeuvre familiale

Selon DISSOU (1988), la main d'oeuvre familiale tire son origine de l'organisation de la vie communautaire sous la direction du chef de lignage. Comme la structure lignagère a fait place à la famille nucléaire, la main d'oeuvre familiale, de nos jours, se compose du chef de ménage de ses épouses, de ses enfants célibataires vivant sous son toit et encore soumis à son autorité ; il convient d'y ajouter d'autres parents à des degrés divers qui sont à sa charge. Usant de son autorité matérielle et spirituelle, le père de famille répartit le travail suivant les capacités de chacun. Les travaux les plus durs (défrichement, préparation du sol) sont confiés aux hommes ; les femmes s'occupent du semis, parfois du sarclage et surtout de la récolte ; les enfants trop jeunes sont généralement spécialisés dans la lutte contre les animaux prédateurs.

La main d'oeuvre familiale dans certains cas ne peut venir à bout des travaux à accomplir ; dans ces conditions on peut faire appel à des groupements plus larges. Ainsi, de la coopération familiale on passe à celle de la concession, du quartier et à celle du village où il existe des groupes d'entraide.

b) - Les groupements d'entraide

Ils portent diverses dénominations : ADJLOU, (en Fon) ADJORO (Yoruba). Ce sont des sociétés coopératives d'agriculteurs. "Le fonctionnement du système repose sur une rotation établie au début de chaque saison agricole conformément à un calendrier suivant lequel chaque sociétaire reçoit à tour de rôle, sur son domaine agricole, la prestation de service des autres membres. L'ordre de la rotation est souvent déterminé à partir d'un tirage au sort. Généralement la prestation, qui ne dure qu'une journée, n'est réservée qu'à l'accomplissement des travaux champêtres les plus durs tels que le défrichement, la coupe de sous-bois, le sarclage d'un champ en culture ... etc. Le bénéficiaire fournit à ses invités nourriture et boissons" (DISSOU, 1988).

c) - Les associations de manoeuvres agricoles : le DONKPE

Ce sont des associations de jeunes hommes d'une même génération, qui participent très peu aux activités agricoles au niveau de l'exploitation familiale. Chaque association possède un coordinateur appelé DONKPEGAN ; c'est lui qui négocie les travaux à exécuter ainsi que les rémunérations ; d'après les travaux de DISSOU les associations de DONKPE deviennent de plus en plus rares dans les campagnes béninoises.

d) - Les groupements villageois

Depuis 1976 les services techniques du Développement Rural tentent d'organiser les producteurs en groupements. Selon le degré d'organisation on distingue :

- les Groupements Villageois (G.V.) ; ils rassemblent les paysans qui travaillent en commun sur une parcelle,
- les Groupements Révolutionnaires à Vocation Coopérative ou G.R.V.C.; regroupent les paysans sensibilisés aux avantages du travail en commun. A côté de champs-collectifs chaque paysan continue à exploiter son propre champ pour lequel il bénéficie des services du groupement.

- les Coopératives Agricoles Expérimentales de Type Socialiste (C.A.E.T.S.) regroupent des paysans ayant déjà acquis l'expérience de la vie communautaire dans les G.R.V.C. Il y a collectivisation des terres et des moyens de production, mais chaque coopérateur continue à disposer d'une parcelle individuelle pour sa production personnelle.

Ces groupements ont connu peu de succès à cause de nombreux problèmes : manque d'intérêt pour la production en commun, précipitation dans leur création, mauvaise gestion interne, insécurité foncière.

Il s'agit de groupements d'inspiration collectiviste ; avec les mutations politiques actuellement en cours au Bénin, il est fort probable que ces groupements soient réorganisés.

e) - Les Clubs 4D

Ils ont été créés en 1967 pour intéresser les jeunes au travail de la terre. Ces Clubs rassemblent des jeunes de 13 à 17 ans, pour les garçons et 10 à 14 ans pour les filles ; les clubs peuvent être mixtes.

Le sigle 4D signifie que ces jeunes ont pris :

- Démocratiquement la
- Décision de faire leur
- Devoir pour un réel
- Développement de leur cher Dahomey.

Selon les promoteurs, les objectifs poursuivis sont les suivants :

- . encourager le jeune à rester au village en favorisant son organisation et l'augmentation de ses connaissances dans le domaine agricole ;
- . familiariser le jeune avec le travail communautaire ;
- . donner aux futurs fermiers et fermières les éléments indispensables de gestion et de comptabilité ;
- . élever le niveau d'éducation du jeune par l'alphabétisation fonctionnelle.

Ces objectifs paraissent louables. Quoique ouverts à de jeunes volontaires, ces clubs n'ont jamais réuni plus de 4 624 membres dans tout le Bénin, soit à peine 1 % de la population jeune. De nombreux problèmes paralysent les clubs et les rendent peu fonctionnels, d'où leur faiblesse.

f) - La main d'oeuvre salariée

Il arrive que pour certains travaux spécifiques la main d'oeuvre familiale s'avère inadéquate ; c'est par exemple la récolte des régimes de noix de palme ou l'élagage des palmiers, généralement hauts. Dans ces conditions, le chef de ménage, lorsqu'il en a les moyens, fait appel à des salariés agricoles tels que les grimpeurs spécialisés. Selon le Professeur DISSOU, il se pose un problème de pénurie de main d'oeuvre salariée dans les campagnes du Sud-Bénin. Les causes sont de deux ordres : les causes temporaires liées au statut de paysans des salariés (les intéressés devant d'abord produire pour leur propre compte) et les causes permanentes, dues à l'exode rural.

Conclusion

Si on excepte les groupements villageois et les clubs 4D, les forces productives proviennent essentiellement de la main d'oeuvre familiale, des associations d'entraide et pour une faible part des associations de manoeuvres agricoles ou de la main d'oeuvre salariée.

E - MODE ET TECHNIQUES D'EXPLOITATION

Dans le Sud-Bénin, le mode d'exploitation du milieu le plus fréquent est l'exploitation du type familial ; aussi après en avoir décrit les principales caractéristiques, nous étudifions les techniques culturales et les moyens de reproduction de la fertilité des sols.

1 - Les exploitations agricoles

a) - Taille de la famille

La famille dont il est question dans notre enquête est la famille restreinte encore appelée ménage. Le ménage est formé de l'ensemble des personnes groupées sous l'autorité du chef de ménage ; il s'agit des époux, des enfants célibataires mais souvent s'y ajoutent des personnes qui pour diverses raisons vivent sous le même toit que les époux.

Nos enquêtes révèlent que pour les agriculteurs, la taille de la famille est en moyenne de 11 personnes. Ce chiffre est proche de celui que DAKE (1985) a obtenu dans le village de Tchikpé (Klouékanmè), soit 10 personnes en moyenne par ménage. Pour ce qui concerne les agriculteurs-éleveurs, le nombre moyen de personnes par ménage est de 22 soit le double de celui des agriculteurs. Ces chiffres sont élevés par rapport aux résultats officiels qui mentionnent par exemple 6 personnes par ménage dans la province de l'Ouémé et 5 personnes par ménage dans la province du Mono. On peut faire intervenir la petite taille de l'échantillon de ménages enquêtés pour expliquer les différences entre les résultats. Il est également possible que les chefs de ménage interrogés n'aient pas bien compris la question, la famille pouvant prendre un sens large ou restreint .

b) - Nombre d'actifs par exploitation

Cette information n'a pas été obtenue par enquête. D'après les données officielles, le nombre d'actifs agricoles par exploitation est de 2,5 dans la province de l'Ouémé, de 5,2 dans la province de l'Atlantique et de 3,0 dans la province du Mono.

c) - Age des chefs d'exploitation

Son évaluation n'a pas été rigoureuse car les données qui nous ont été fournies sont approximatives. La moyenne dans le groupe des agriculteurs est de 46 ans environ alors que cette moyenne passe à 57 ans chez les agriculteurs-éleveurs. L'âge plus avancé des agriculteurs-éleveurs peut être expliqué en admettant que l'acquisition du gros bétail (par achat) exige une accumulation de fonds qui peut prendre un certain temps.

d) - Superficies exploitées

Dans le groupe des agriculteurs, nous avons trouvé une moyenne de 6,5 ha. environ alors que dans le groupe des agriculteurs-éleveurs, la moyenne est de 18ha. environ. On constate nettement que la moyenne dans le cas des agriculteurs est presque le tiers de ce que possèdent les agriculteurs-éleveurs. Comme dans les cas précédents, ces moyennes cachent des variations difficiles à cerner. Dans le groupe des agriculteurs, nous remarquons que 49,5 % des exploitations ont une superficie comprise entre 0 et 4 ha. tandis qu'au niveau des agriculteurs-éleveurs, 50% des exploitations mesurent de 0 à 7 ha. (cf. annexes).

Ces données générales que nous avons obtenues grâce à nos enquêtes, peuvent être complétées par des résultats officiels qui mentionnent que dans la province de l'Atlantique, on rencontre :

33 %	des exploitations ayant	0 à 1,5 ha.	= petites exploitations,
58 %	"	"	" 1,5 à 4 ha. = moyennes exploitations,
9 %	"	"	" plus de 4,1 ha. grandes "

Dans la province de l'Ouémé les résultats sont les suivants : la moyenne est 1,3 ha. mais 70 % des exploitations ont une taille inférieure à 1 hectare ; 29% mesurent de 1 à 5 ha. et 1 % ont une taille supérieure à 5 ha. et plus. Dans cette même province, des exploitations peuvent atteindre 20 ha. à Kétou tandis qu'à Avrankou, Adjarra et Akpro-Misséréti elles atteignent rarement 1,5 ha. ; les plus petites exploitations sont observées à Sèmè-Podji (500 à 1 000 m²). L'explication de telles différences réside dans la densité des populations. Faible à Kétou, elle est plus élevée à Avrankou, Adjarra, Akpro-Misséréti, Sèmè-Podji. Nous pouvons également remarquer que les quatre derniers districts abritent en outre des palmeraies ou cocoteraies d'Etat qui ont pu réduire la disponibilité foncière dans ces districts. Dans la province du Mono, la superficie moyenne disponible par exploitation est d'environ 3,6 ha. mais les paysans cultivent en général 2 hectares selon les données officielles.

A Djidja, dans la province du Zou, les exploitations de 0,50 à 0,70 ha. sont minoritaires, la majorité ayant une superficie de 2 ha. ; cependant il existe quelques rares exploitations de 10 à 15 ha. d'un seul tenant.

Les résultats officiels qui précèdent ne peuvent pas être comparés à ceux de nos enquêtes ; en effet les données de nos enquêtes concernent des groupes-cibles précis, dispersés dans tout le Sud-Bénin. On peut néanmoins retenir que dans la région étudiée, les petites et moyennes exploitations sont les plus nombreuses.

Dans tous les groupes cibles, les champs sont composés le plus souvent de parcelles dispersées, rarement d'un seul tenant. Chez les agriculteurs-éleveurs enquêtés, la distance qui sépare les parcelles n'excède pas 7 km. alors que pour les agriculteurs cette distance peut atteindre 20 km. mais avec une moyenne de 4 km. environ. Le plus souvent les intéressés ne sont pas gênés dans leurs activités sauf une minorité (25 %) qui déclare éprouver des difficultés pour le déplacement, l'organisation du travail, la chasse aux prédateurs, la récolte, l'exécution des travaux de sarclage.

e) - Disponibilité foncière

Dans le groupe des agriculteurs-éleveurs, 55 % des personnes interrogées estiment avoir suffisamment de terre pour la satisfaction de leurs besoins. Le

pourcentage d'insatisfaits est nettement plus élevé au sein du groupe des agriculteurs (67 %) ; seul le tiers du groupe s'estime être à l'abri de la pénurie.

Dans l'état actuel de la région, les zones où la pression foncière semble plus modérée sont situées au Nord de Kétou, d'Aplahoué, du Zou et de l'Atlantique. A ces zones il faut ajouter la dépression de la Lama dont les conditions pédologiques posent des problèmes d'exploitation. Ces zones pourraient éventuellement accueillir des migrants. Mais il convient d'y déterminer au préalable les disponibilités foncières grâce à la photo-interprétation, technique que l'on sait coûteuse.

En conclusion, nous retiendrons que l'exploitation familiale est le mode de production le plus fréquent ; les superficies cultivées sont généralement réduites, surtout dans les zones à forte densité ou à côté des palmeraies d'Etat. L'insuffisance de terre cultivable est plus nettement ressentie par le groupe des agriculteurs.

2 - Les systèmes culturaux

On remarque que les agriculteurs ont une bonne connaissance des divers types de sols qu'ils cultivent ; il s'agit en majorité de sols ferrallitiques, auxquels s'ajoutent des sols argileux, argilo-sableux ou simplement sableux. Certains nous ont mentionné que sur un même terrain la nature du sol peut varier d'un endroit à l'autre. Nous nous sommes alors demandé si les différents types de sols étaient cultivés différemment.

a) - Techniques culturales

Dans le Sud-Bénin en général le calendrier agricole débute vers la fin de la grande saison sèche pour se terminer à la grande saison sèche de l'année suivante (cf. fig. 10). On distingue deux saisons agricoles calquées sur les saisons de pluies normales mais au nord de notre zone d'étude, les saisons agricoles tendent à fusionner en une seule. Les techniques culturales qui vont du défrichement à la récolte, dépendent de la nature du sol, de sa fertilité et du type de culture.

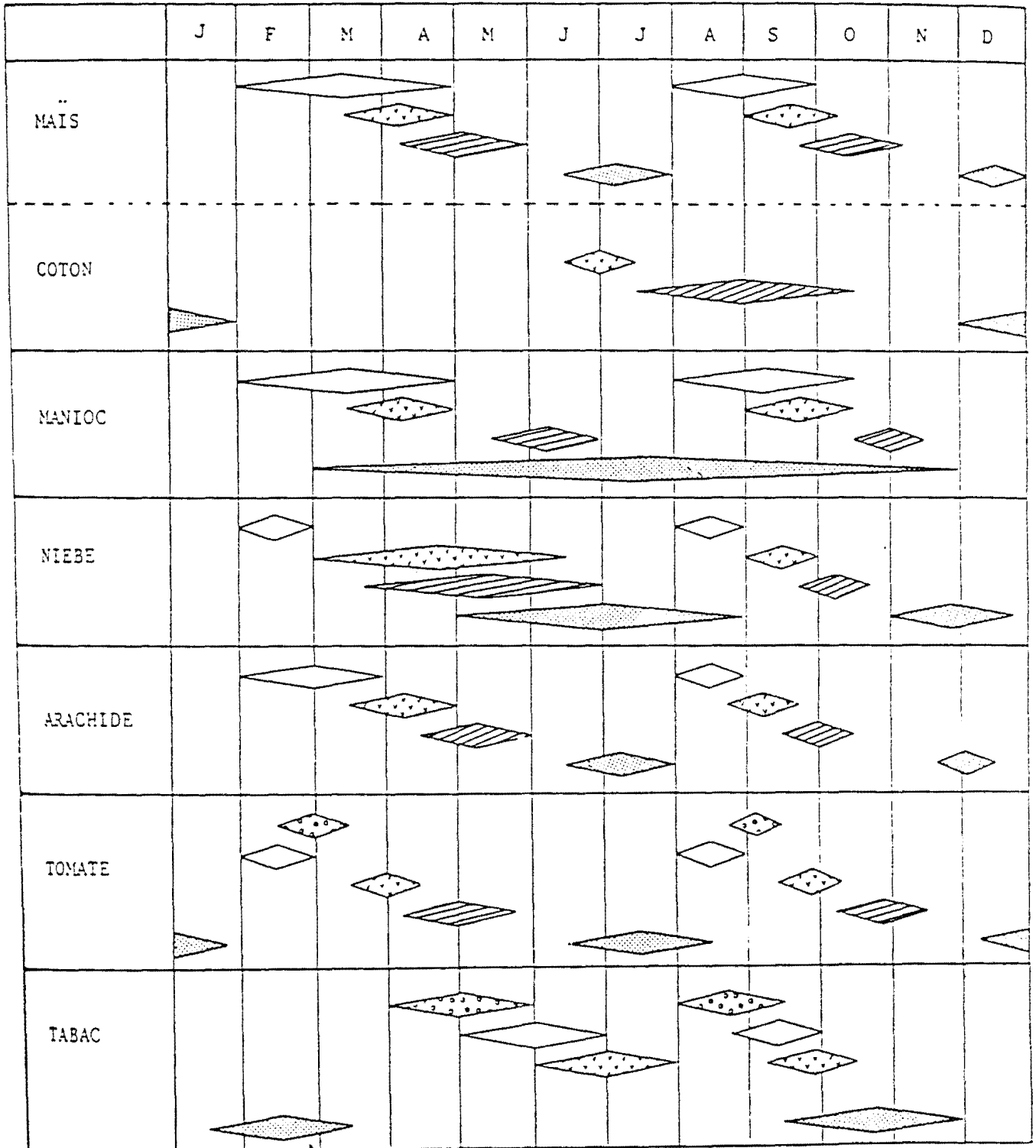
Pour choisir le sol à cultiver, le paysan se fonde sur l'abondance de la végétation. Celle-ci est censée indiquer le niveau de la fertilité du sol ; ainsi les vieilles jachères et forêts sont très appréciées. Le paysan se base également sur la couleur du sol pour en estimer la fertilité ; par exemple les sols de couleur noire ou grise sont supposés très fertiles.






* - Cas des sols ferrallitiques

La culture du maïs étant dominante, elle nous servira d'exemple pour illustrer notre propos.

La première opération et la plus longue est le défrichement. Il débute pendant la grande saison sèche, dans les premiers jours de Décembre et se prolonge jusqu'en Février. Le défrichement consiste à enlever le sous-bois ou à éclaircir une jachère à l'aide de coupe-coupe ou machette, tout en respectant les jeunes palmiers ou autres plantes jugées utiles. Cette opération est complétée si c'est nécessaire par l'abattage des arbres avec la hache, puis on laisse le tout sécher. Le défrichement est un travail qui exige beaucoup d'énergie ; aussi est-il confié uniquement aux hommes. Lorsque les arbustes coupés sont secs, le cultivateur aidé de sa famille les ramasse et les dispose en tas puis les brûle au moment jugé opportun car un brûlis tardif peut être inefficace (à cause de l'humidité apportée par la pluie) tandis qu'un brûlis précoce peut obliger le paysan à sarcler le champ avant le semis. Le brûlis

FIGURE N°10-CALENDRIER CULTURAL(MONO)



-  Préparation du sol
-  Semis, plantation ou repiquage
-  Entretien, fertilisation, traitement
-  Récolte
-  Pépinière

Source:Projet de développement rural du Mono.

permet de dégager des cendres, fertilisants jugés suffisants. Mentionnons que le défrichement n'a lieu qu'à la première installation d'un champ ou au moment de la réinstallation sur de vieilles jachères.

Le défrichement suivi du brûlis s'observe encore dans de nombreuses localités. D'après PFEIFFER (1988), il intervient sur 85 % des superficies cultivables dans la province de l'Atlantique où nous citerons en particulier les districts de Zè, Tori-Bossito, Abomey-Calavi ; dans la province du Mono, nous mentionnerons les districts de Houéyogbé et Lalo.

L'opération qui suit le brûlis est le semis. Le semis intervient après les premières pluies ; toute la famille est conviée à ce travail. Le semis peut être étalé dans le temps ; il est fait en poquets et on utilise des bâtons, des coupe-coupes, des houes appropriées. La majorité des agriculteurs et des agriculteurs-éleveurs interrogés affirme effectuer le semis en lignes. Ceux qui ne le pratiquent pas ont donné de nombreuses raisons : manque de temps, pénurie de main d'oeuvre, présence de souches dans le champ, habitude. Le sarclage qui constitue le mode d'entretien des cultures a pour but de supprimer la concurrence de la végétation adventice. Mais comme le paysan ne parvient pas à supprimer complètement ces adventices, plusieurs sarclages sont donc indispensables. Le sarclage débute 20-30 jours après le semis et il a lieu deux ou 3 fois avec des houes appropriées ; les adventices coupées sont laissées en place sans être brûlées.

La dernière opération culturale est la récolte, qui intervient en Août ; toute la famille et en particulier les femmes, accomplit ce travail. Le transport du produit s'effectue par portage (c'est le cas le plus fréquent), auto, bicyclette, moto, charrette attelée ou par pirogue.

Après la récolte, commencent les opérations de la deuxième saison culturale. La première étape consistera à nettoyer l'ancien champ. A cet effet les vieilles tiges de maïs sont arrachées et les adventices sarclées ; le tout est ensuite brûlé. Le semis se fera après les premières pluies. La succession de cultures se poursuit pendant trois à cinq ans ; elle se termine par la jachère (fig. 10).

Lorsque le sol s'appauvrit comme c'est le cas autour de Porto-Novo (dans la province de l'Ouémé), ou autour d'Abomey-Bohicon (dans la province du Zou), les paysans procèdent à la confection de billons (planche n° 4). Cette technique est un type de labour qui consiste à adosser l'une contre l'autre deux bandes de labour adjacentes à l'aide de la houe. En général, au moment de la confection des billons, la végétation adventice et les résidus des précédentes récoltes sont incorporés dans les billons, ce qui a pour avantage de relever la fertilité du sol. Mais le billonnage n'est pas pratiqué partout et nous avons tenté d'en connaître les raisons. Outre l'habitude (de ne pas faire de billons), les agriculteurs et agriculteurs-éleveurs ont donné plusieurs arguments : manque de temps, pénurie de main-d'oeuvre, manque d'argent, pénibilité de la pratique, présence de souches ; tous les arguments se ramènent à la pénurie de main-d'oeuvre.

Dans ces mêmes localités, outre le billonnage, les paysans font également des buttes c'est-à-dire des amoncellements de terre, de forme conique ; ces buttes sont surtout utilisées pour la culture des tubercules (planche n° 4). Le labour à plat est très rarement pratiqué ; les paysans trouvent que c'est une technique plus pénible que le billonnage et surtout la présence de souches n'est pas une condition favorable au labour à plat.

* - Cas des sols ferrugineux

Comme ils sont couverts de savanes, celles-ci sont brûlées pendant la grande saison sèche avant les opérations de défrichage. On tue les arbres en allumant des feux à la base du tronc. Les espèces utiles comme le néré (Parkia biglobosa) et le karité (Butyrospermum paradoxum subsp. parkii) sont épargnées. Le semis peut se faire à plat, après les premières pluies comme à Kétou ou à Lonkly (Mono); mais dans les districts de Djidja, Savalou, Dassa et une partie de Kétou, après les premières pluies, le défrichage est suivi de buttage ou de billonnage. Les buttes servent essentiellement à la production de l'igname, importante culture vivrière dans le Nord de la province du Zou.

* - Cas des vertisols

On retrouve ici également le défrichage suivi de brûlis mais aussi la confection de buttes pour la culture de la tomate surtout dans la dépression des Tchi. MONDJANNAGNI (1977) rapporte que les paysans Holli, habitants des vertisols installent des petits trous avant les pluies et après le défrichage. Le rôle de ces trous (dans lesquels l'eau s'accumule) est de modifier localement les caractères physiques du sol par un meilleur drainage.

* - Cas des sols sableux

Dans la région de Sèmè-Podji, on confectionne des billons parfois de taille imposante dans les bas-fonds. On trouve aussi des planches-billons (So-Ava et Sèmè-Podji) dont le but est d'éviter l'inondation. On pratique également le labour à plat (Grand-Popo) et le buttage (Sèmè-Podji).

* - Cas de la vallée de l'Ouémé

La différence fondamentale que l'on observe ici réside dans la préparation des sols des zones basses de la vallée ou Tigbodji. En effet, après la crue, ces zones basses sont recouvertes d'un épais tapis végétal. Comme le labour ou l'enfouissement des herbes est impossible à cause de la masse énorme de la végétation, les paysans vont pratiquer un défrichage particulier qui consiste à dépecer le tapis végétal. L'instrument utilisé est l'AJABA précédemment décrit. Avec cet instrument manié verticalement la couverture herbacée est découpée selon des lignes parallèles distantes les unes de 75 centimètres environ des autres dans le sens de la longueur du champ, puis dans le sens de la largeur. Le travail s'effectue en groupes et pour éviter de se blesser, les paysans se disposent en files. Après le quadrillage, chaque carré d'herbe est décollé et les racines sectionnées avec l'AJABA ; puis le carré est retourné et laissé sur place ; il s'agit d'une sorte d'éco-buage mais l'herbe n'est pas brûlée. Après cette préparation le semis est fait aux quatre coins de chaque carré.

La technique culturale qui vient d'être décrite paraît très adaptée aux conditions du milieu ; on peut s'en rendre compte par les lignes qui suivent. "En 1954-1955, un projet de substitution d'un système agricole techniquement moderne au système actuellement en vigueur dans le Tigbodji fut étudié. Comme il était fondé sur le défrichage intégral de la végétation spontanée, les agronomes furent contraints de prévoir l'insertion d'un engrais vert dans l'assolement envisagé afin de pallier l'appauvrissement du sol consécutif au fauchage et au labour mécanique.

Enfin, des essais effectués également par la Mission d'Etude de l'Ouémé permettent d'avancer que l'enfouissement par le labour de la masse de végétation herbacée naturelle provoque des fermentations extrêmement importantes qui entraînent une diminution de l'eau et de l'azote disponibles pour les plantes et même un échauffement sensible du sol" (PELISSIER, 1963).

b) - Autres caractères du système cultural

Dans la majorité des cas les plantes vivrières cultivées sont associées. Pour les agriculteurs-éleveurs, la principale justification de cette pratique réside dans la pénurie de terre ; cet argument vient en seconde position pour les agriculteurs pour qui l'économie du temps de sarclage est la raison principale.

Les paysans pratiquent généralement une succession culturale ; parmi les fréquentes nous mentionnerons :

maïs - légumineuse - maïs ou manioc,

maïs - coton - maïs,

igname - maïs, manioc, sorgho.

Les Légumineuses les plus utilisées dans la succession culturale sont le niébé et l'arachide.

Pendant la saison sèche le champ n'est pas libre. En général, il est occupé par le manioc ; celui-ci peut être associé à des cultures pérennes (palmiers, pois d'angol). Afin de nous permettre de bien comprendre les systèmes culturaux du Sud-Bénin, nous avons cherché à savoir comment le paysan entretient la fertilité de son champ.

c) - Mode de reproduction de la fertilité des sols

Que ce soit les agriculteurs ou les agriculteurs-éleveurs, plus de la moitié (54 - 55 %) d'entre eux possède des champs en jachère. Dans ces deux groupes-cibles les jachères en général portent des plantations pérennes parmi lesquelles le palmier à huile vient en tête, suivi des fruitiers, du pois d'angol et des plantations de tecks. Ce n'est donc qu'un faible pourcentage de jachères (20 - 28 %) qui est libre, la majeure partie étant constituée de palmeraies. Dans la province de l'Atlantique, la durée de la jachère est de 3-5 ans, rarement plus d'après PFEIFFER (1988) ; au contraire, dans le Nord de la province du Zou, la durée est plus longue, étant donnée les disponibilités foncières encore importantes.

La jachère est utilisée comme méthode de reproduction de la fertilité des sols ; elle est plus fréquemment pratiquée par les agriculteurs que par les agriculteurs-éleveurs.

Les paysans utilisent d'autres procédés pour fertiliser les sols. La méthode la plus fréquemment citée est la fumure minérale. Les engrais minéraux sont fournis à titre onéreux par le service d'encadrement à l'occasion de la culture du coton ; les engrais en question sont le complexe N.P.K. et l'urée. Comme de nombreux agriculteurs cultivent le coton dans l'Ouémé (Kétou), le Mono et le Zou, ils utilisent l'arrière-effet de ces engrais pour les cultures vivrières en l'occurrence le maïs. Les engrais sont également utilisés pour les cultures maraîchères ; compte tenu des prix pratiqués au Bénin, certains paysans des zones frontalières préfèrent aller s'approvisionner au Nigéria.

L'utilisation des déchets d'élevage constitue le troisième procédé de fertilisation du sol. Si chez les agriculteurs, ce sont les déchets de porcheries qui sont disponibles, au contraire les agriculteurs-éleveurs disposent non seulement des déchets précédents mais également des déchets des bovins ; l'usage de déchets d'élevage est plus fréquent chez les agriculteurs-éleveurs (38 %) que chez les agriculteurs (17 %).

A côté de ces méthodes principales, nous pouvons ajouter l'usage des ordures ménagères, de cendres minérales, de la jachère améliorée avec le Pois d'Angol, du paillage.

Conclusion

Il apparaît que si l'on excepte les techniques culturales utilisées dans la vallée de l'Ouémé et qui semblent très adaptées au milieu, l'ensemble du système cultural en vigueur dans le Sud-Bénin demeure homogène. Les techniques de préparation du sol diffèrent peu selon la nature du sol. Le niveau de fertilité du sol peut influencer également la technique de préparation; il en est de même pour le type de plante cultivée. Le système cultural qui prédomine est le défrichement précédé ou suivi de brûlis qui peut ou non être complété par le buttage ; le billonnage n'intervient qu'après plusieurs cycles de cultures. Toutes ces opérations demandent beaucoup d'énergie ou beaucoup de main d'oeuvre. A ce sujet les paysans ont donné une classification assez significative des travaux champêtres par ordre décroissant de pénibilité : défrichement, billonnage, sarclage, dessouchage, récolte du coton, transport des déchets organiques.

Le système cultural dans son ensemble est également caractérisé par la pratique de l'association culturale, les semis non alignés, la faible utilisation des variétés sélectionnées, la rareté du labour à plat. Quant aux méthodes de renouvellement de la fertilité du sol, elles sont fondées non seulement sur la jachère (parfois améliorée) mais également sur l'emploi d'engrais minéraux, de déchets d'élevage et des ordures ménagères, enfin, pendant la saison sèche les champs ne sont généralement pas libres, donc d'accès difficile pour le bétail.

Nous pouvons dire, au regard de ce qui précède que la base du système cultural dans le Sud-Bénin est encore l'agriculture itinérante sur brûlis dans laquelle il n'est pas prévu de place pour le gros bétail ; cette agriculture présente une certaine amorce d'évolution comme le montrent les procédés de fertilisation du sol, procédés qui ne sont plus fondés uniquement sur la jachère naturelle.

F - ORGANISATION DES TERROIRS (photo 1)

Par organisation des terroirs, nous entendons, le dessin, l'aspect des parcelles, des chemins d'exploitation, la disposition relative des champs, des jachères, des pâturages et de l'habitat dans les villages.

Dans le Sud-Bénin en général l'organisation des terroirs est liée au mode d'occupation de l'espace et au mode principal d'accès à la terre c'est-à-dire l'héritage qui à son tour est influencé par la densité de la population.

D'après les études de MONDJANNAGNI (1977), dans la hiérarchie des établissements humains, on part toujours de la case du campement saisonnier qui, s'il ne disparaît pas, aboutit au campement sédentaire ou hameau. Le hameau peut éclater en concessions qui à leur tour, en s'élargissant dans

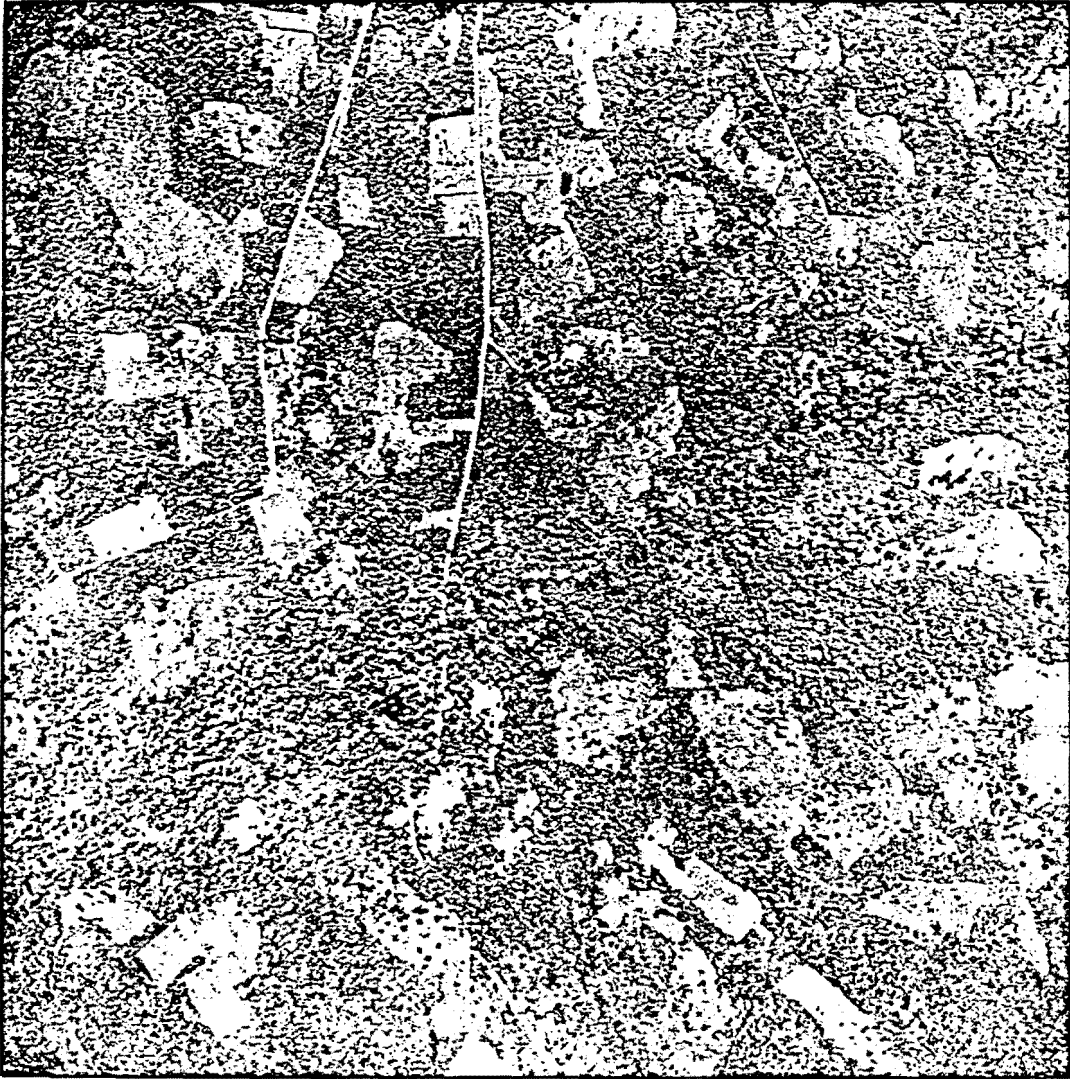


PHOTO N°1: Cliché I.G.N. Mission N° AO 71175.1965
Type de parcelles au nord du plateau d'Allada

Source: MONDJANNAGNI, 1977

l'espace, forment des villages homogènes ou hétérogènes organisés en quartiers villageois à l'intérieur desquels se détachent les concessions. Selon le même auteur, le premier noyau s'agrandit par des apports provenant du lignage ou de la famille d'origine, mais aussi par l'acceptation des lignages étrangers par le chef de groupe. Ainsi de l'homogénéité lignagère de départ, on aboutit à une situation plus complexe superposant des unités lignagères différentes segmentées à partir des lignages mères demeurés au village.

Il est important de remarquer que l'extension du village ne s'effectue pas selon un plan d'ensemble. Cette absence de plan d'ensemble se retrouve dans la répartition des champs et des jachères. Si en général les champs sont disposés autour des villages, il n'est pas rare que des résidents d'un village donné aient leurs champs sur le territoire d'un autre village et inversement.

Un autre caractère de cette organisation des terroirs du Sud-Bénin est leur extrême morcellement, la forme irrégulière des parcelles, la sinuosité des chemins d'exploitation (les paysans se rendent aux champs à pied, à bicyclette ou à moto). Dans les zones de forte densité, on rencontre des paysages cultivés en continu tandis que dans les zones peu peuplées, ce sont les paysages cultivés de façon discontinue qui sont fréquents, avec leur tissus interstitiels de jachère avoisinant des portions de savanes apparemment intactes (cf. photos aériennes).

A l'opposé du cas général observé, la vallée de l'Ouémé se caractérise par un habitat groupé sur le bourrelet de berge, la délimitation et la séparation des pâturages de la zone des champs cultivés et la forme en lanière des champs, forme due aux partages successoraux.

En conclusion nous retiendrons que excepté la vallée de l'Ouémé, l'absence de plan d'organisation d'ensemble des terroirs du Sud-Bénin et le fait que les liens de sang priment sur les liens de résidence sont des contraintes pour le changement, en l'occurrence l'introduction de l'élevage du gros bétail.

G - LES PRODUCTIONS AGRICOLES

A l'exception des cultures industrielles comme le coton qui bénéficient d'un programme d'appui, les statistiques agricoles concernant les autres cultures ne sont pas tout à fait fiables. Les raisons essentielles résident dans le système cultural en vigueur mais également dans la faiblesse des moyens de ceux qui sont chargés de collecter les données. En effet la pratique de l'association culturale par exemple ainsi que celle des semis non alignés rendent illusoire les tentatives d'estimation rigoureuse des surfaces emblavées ; au total, les données sont incomplètes et fragmentaires, les études systématiques étant rares.

1 - Les rendements (tableau 14)

Ils dépendent de la pluviométrie et du niveau de fertilité des sols. Par exemple, en 1983, dans la province de l'Atlantique, PFEIFFER (1988) a constaté que pendant la première saison le rendement moyen en maïs était de 1 200kg. par hectare contre 160 kg. en moyenne par hectare seulement à la deuxième saison. Pour des sols qui sont à leur première ou deuxième culture après la friche, l'auteur a trouvé en moyenne 2 300 kg. / ha. tandis que des champs cultivés depuis trois saisons ou plus après la dernière friche ont fourni en moyenne 700 kg. de maïs à l'hectare.

Tableau 14 SUPERFICIE (en hectares) ET RENDEMENT (en Kg/ha) DE QUELQUES CULTURES

Province	Années Produits	1985		1986		1987		1988		1989		SUPERF	RANG
		SUPERF	REND	SUPER	REND	SUPERF	REND	SUPERF	REND	SUPERF	REND		
ATLAN- TIQUE	Maïs	111896	937	103159	815	92631	731	113379	924	102460	900	104705	1er
	Riz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sorgho	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Petit mil	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Manioc	19133	5430	15282	10016	12432	4880	17820	6254	16107	6191	161548	2e
	Igname	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Haricot/Niébé	3617	637	4180	630	4459	513	4381	511	3998	544	4127	4e
	Patate douce	-	-	-	-	-	-	-	-	1397	5031	-	-
	Arachide	5308	682	5781	769	4345	545	6129	722	5466	0,68	5405,8	3e
	Taro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Voandzou	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Soja	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Coton	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Canne à sucre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pois d'Angole	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
OUEME	Maïs	183350	868	148892	749	132232	610	152576	869	150504	905	153508	1er
	Riz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sorgho	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Petit mil	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Manioc	23072	6080	26881	6959	21183	8479	25930	9549	181118	11094	230368	2e
	Igname	2512	9207	2611	10000	2308	10045	2623	12340	2598	19876	2530,4	5e
	Haricot/Niébé	16020	528	15098	613	16332	578	13985	611	9421	613	141712	3e
	Patate douce	-	-	-	-	-	-	-	-	3265	5914	-	-
	Arachide	16481	599	12102	643	9342	528	9854	656	11205	0,709	117968	4e
	TARO	-	-	-	-	-	-	-	-	437	3618	-	-
	Voandzou	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Soja	-	-	-	-	-	-	-	-	10	800	-	-
	Coton	1394	664	2215	1046	563	835	1619	774	2195	973	1596,4	6e
	Canne à sucre	-	-	-	-	-	-	-	-	448	43650	-	-
Pois d'Angole	-	-	-	-	-	-	-	-	659	563	-	-	
MONO	Maïs	73837	838	74241	736	54985	628	80121	746	74096	745	71456	1er
	Riz	-	-	-	-	-	-	-	-	5	1000	-	-
	Sorgho	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Petit mil	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Manioc	16958	6992	21267	6761	14546	4997	21004	6288	20493	6152	188536	2e
	Igname	488	8143	265	9000	381	7811	477	11585	622	11534	446,6	6e
	Haricot/Niébé	8753	568	11867	577	11437	532	10155	534	13474	485	111372	4e
	Patate douce	-	-	-	-	-	-	-	-	431	3998	-	-
	Arachide	7506	601	10615	688	8060	566	8665	562	9545	606	8878,2	5e
	Taro	-	-	-	-	-	-	-	-	5	1000	-	-
	Voandzou	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Soja	-	-	-	-	-	-	-	-	130	654	-	-
	Coton	10885	859	14799	850	11422	622	13162	602	9774	686	120084	3e
	Canne à sucre	-	-	-	-	-	-	-	-	177	29932	-	-
Pois d'Angole	-	-	-	-	-	-	-	-	656	556	-	-	
ZOU	Maïs	64585	879	55555	767	47717	766	64455	824	68480	813	601584	2e
	Riz	-	-	-	-	-	-	-	-	259	3973	-	-
	Sorgho	9232	625	6766	589	6355	539	10340	653	13843	605	9307,2	7e
	Petit mil	-	-	-	-	-	-	-	-	199	472	-	-
	Manioc	27345	6970	24279	7470	23891	6039	36860	6073	39166	7058	303082	4e
	Igname	18575	12670	20487	10441	16865	9499	20925	9145	22206	10957	812932	1er
	Haricot/Niébé	23959	314	23714	456	24066	433	27746	481	31232	523	26143,4	5e
	Patate douce	-	-	-	-	-	-	-	-	1396	4034	-	-
	Arachide	47445	755	42662	596	33600	522	46162	673	44959	0,68	429656	3e
	TARO	-	-	-	-	-	-	-	-	117	1957	-	-
	Voandzou	-	-	-	-	-	-	-	-	2278	786	-	-
	Soja	-	-	-	-	-	-	-	-	63	571	-	-
	Coton	18022	635	18689	1268	15087	923	22790	784	20330	938	189836	6e
	Canne à sucre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pois d'Angole	-	-	-	-	-	-	-	-	2501	579	-	-	

Source : DEP / MDRAC

Lorsqu'on examine sur le tableau 14 les rendements moyens de certaines cultures, on note que pour un produit donné, les rendements varient d'une province à l'autre. Si nous prenons par exemple le cas du maïs, nous observons pour la période considérée, les fluctuations suivantes :

- 731 à 937 kg. / ha. dans l'Atlantique,
- 610 à 905 kg. / ha. dans l'Ouémé,
- 628 à 838 kg. / ha. dans le Mono,
- 766 à 879 kg./ha. dans le Zou.

Nous pouvons avancer que dans la région étudiée, le rendement moyen le plus faible est obtenu dans l'Ouémé tandis que la valeur la plus élevée a été observée dans l'Atlantique. Signalons, toujours au sujet du maïs que le CARDER-MONO affirme avoir obtenu un rendement moyen de 1 200 kg./hectare pour le maïs amélioré durant la campagne agricole 1988-1989.

Nous pouvons conclure que les rendements moyens sont variables d'une part et que d'autre part le rendement moyen concernant le maïs local est nettement plus faible que celui du maïs amélioré dans la province du Mono. Ces rendements sont effectivement influencés par le niveau de fertilité des sols, mais fait plus grave, selon NEEFJES (1986) en 1986, le rendement en maïs au Bénin représentait 58,5 % du rendement en maïs dans les autres pays en voie de développement.

2 - Statistiques des produits agricoles (tableaux 14-15)

Les données statistiques ont été regroupées par province.

a) - Statistiques des cultures annuelles

Pour nous permettre de faire des comparaisons, nous avons calculé, par province, la superficie moyenne occupée par chaque culture, pendant la période 1985-1989 (tableau 14). Concernant l'étendue de chacune des cultures, nous pouvons faire les remarques suivantes :

- le maïs est la culture dominante dans les provinces de l'Atlantique, de l'Ouémé et du Mono ; il occupe 58 à 80 % des superficies cultivées ;
- dans la province du Zou, l'igname apparaît comme la culture dominante (30 % des surfaces), tandis que le maïs occupe la deuxième position (23,3 % des superficies cultivées) ;
- dans les provinces de l'Atlantique, de l'Ouémé et du Mono, le manioc reste la deuxième culture tandis que dans le Zou, il arrive en quatrième position ; le manioc couvre 11 à 15 % des superficies cultivées ;
- le groupe des Légumineuses (arachide, niébé) occupe selon les provinces la 3^e, 4^e ou 5^e place ; plus particulièrement l'arachide est plus cultivée dans le Zou (16 % des surfaces cultivées) ;
- absente de la province de l'Atlantique, la culture du coton est surtout pratiquée dans le Mono et le Zou (7 à 8 % des surfaces cultivées) ;
- l'Atlantique est la province où les cultures semblent le moins diversifiées tandis que le contraire s'observe dans la province du Zou.

Nous nous sommes intéressé aux productions obtenues dans les quatre provinces de la région durant la période 1972-1989 ; le tableau 15 rassemble les données recueillies. Ces données permettent d'étudier les variations de

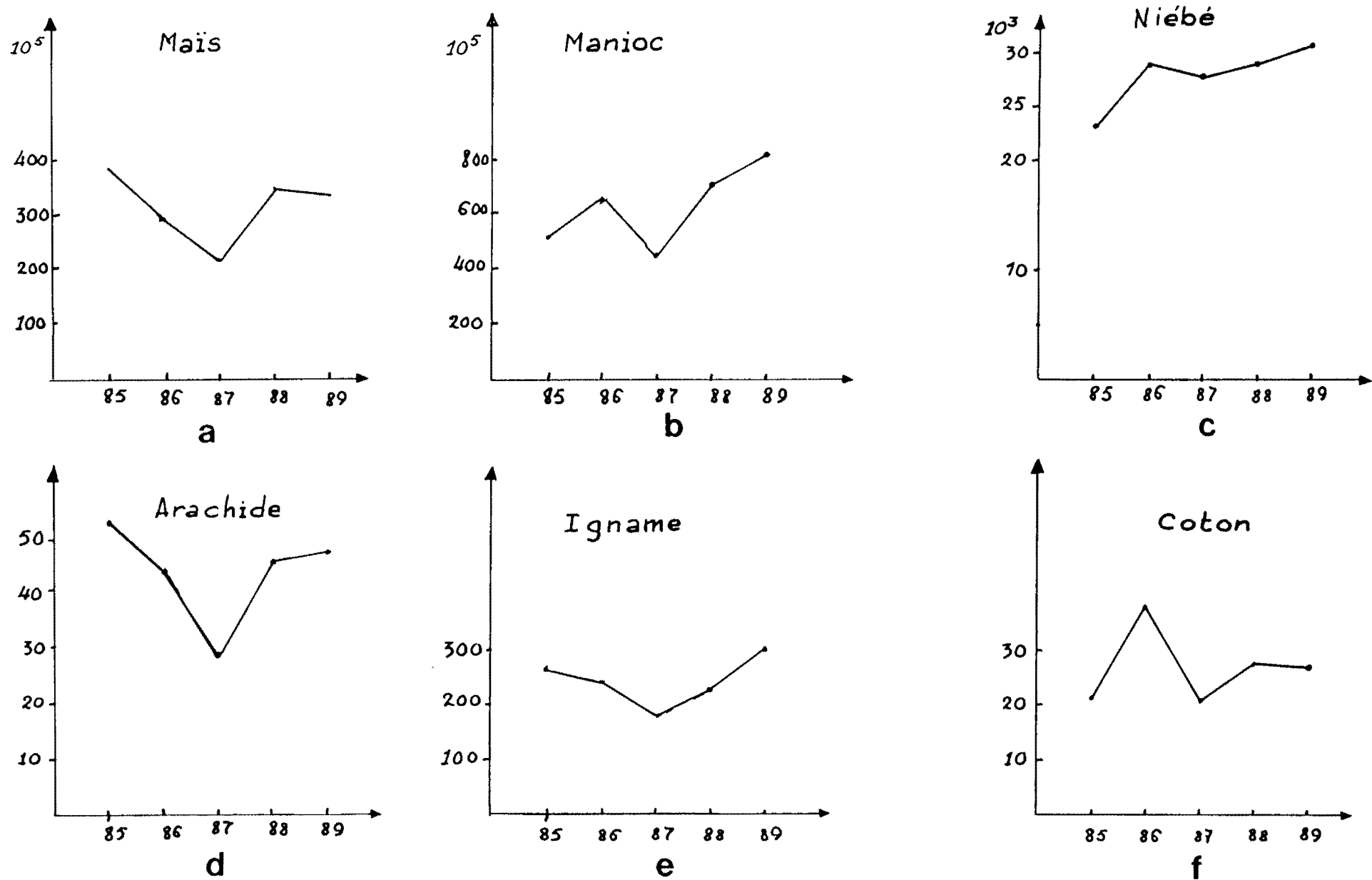


Figure n° 11 : Evolution de quelques productions dans le Sud-Bénin (1985-1989)

la production sur une assez longue période mais elles présentent deux défauts : elles sont incomplètes d'une part et d'autre part l'intervalle d'observation n'est pas constant de 1972 à 1989 (2 ans entre 1972 et 1984 et un an de 1985 à 1989). A cause des inconvénients précédents, nous avons retenu d'étudier seulement les fluctuations récentes de la production dans la région. Pour ce faire nous avons calculé sur la période 1985-1989, les productions annuelles concernant chaque culture dans la région. Par exemple, pour trouver la quantité de maïs produite en 1985 dans la région étudiée, nous avons additionné, pour l'année 1985, les quantités de maïs obtenues dans l'Atlantique, le Mono, l'Ouémé et le Zou. Ces productions régionales ne figurent pas sur le tableau 15 pour éviter la surcharge ; leurs fluctuations sont par contre représentées sur la figure 11.

La conclusion qui se dégage de l'examen de la figure 11 est que les productions dans la région montrent de fortes variations d'une année à l'autre ; elles évoluent en dents de scie. Cette impression se renforce quand on étudie les productions dans la zone de 1972 à 1984, sur le tableau 15.

On peut, à priori, penser que les fluctuations observées sont dues aux aléas climatiques. Cependant, DISSOU (1986) a montré que dans le Mono, à partir de 1976, époque où les déficits pluviométriques sont devenus importants, les paysans ont concentré leurs efforts sur la production vivrière et ont marqué une certaine désaffection pour le coton. Ainsi, aux fluctuations climatiques, il faut ajouter les réactions propres des paysans pour expliquer les observations.

b) - Statistiques des cultures pérennes

La première des cultures pérennes est le palmier à huile qui est un arbre quasi-omniprésent dans les paysages végétaux du Sud-Bénin. Il colonise essentiellement les terres de barre ; il existe deux variétés cultivées : Tenera, utilisée dans les plantations d'Etat et Dura pour les plantations traditionnelles.

Les plantations traditionnelles à but multiple se rencontrent un peu partout sur les sols ferrallitiques. Par exemple, dans la province du Mono, le palmier est en association dans la plupart des champs de cultures vivrières jusqu'à l'âge de 4 à 5 ans. La superficie de palmiers en culture pure est évaluée à 30 000 ha., localisée à Aplahoué et dans la vallée du Mono, d'après DE LANGE (1987). Ces palmeraies ne demandent que peu d'entretien et entrent en production à l'âge de 7 ans. Le rendement moyen par hectare dépend de la densité et de l'âge des palmiers. Ainsi DE LANGE estime que le rendement est de 1,4 tonnes de régimes par hectare et par an tandis que DISSOU (1988) avance le chiffre de 3 tonnes de régimes par hectare ; on constate que les estimations varient du simple au double, ce qui met en lumière la difficulté de la question. La préparation de l'huile de palme sous sa forme traditionnelle se fait sans moyens mécaniques. Les noix de palmes sont bouillies puis triturées ; ces opérations nécessitent beaucoup d'eau. On obtient divers produits

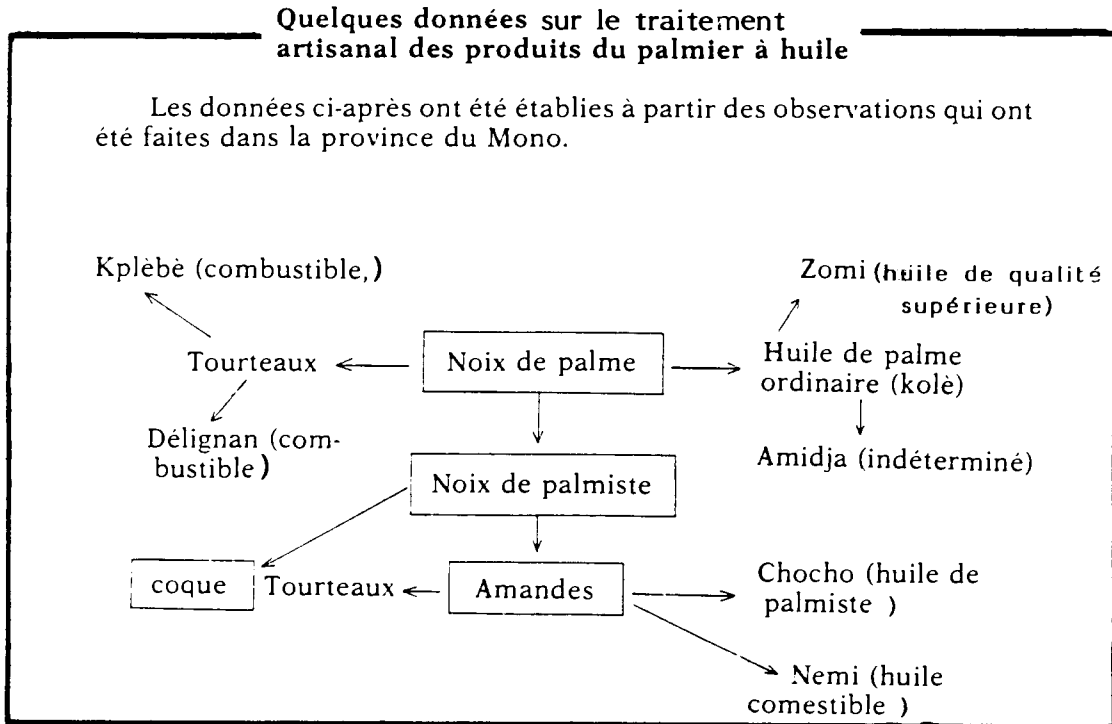
Tableau 15 PRODUCTION DE QUELQUES CULTURES (en tonnes)

Province	Années Produits	Années											
		1972	1974	1976	1978	1980	1982	1984	1985	1986	1987	1988	1989
ATLAN- TIQUE	Maïs	23900	26500	62000	76000	62821	62990	-	104868	84119	67711	104786	92253
	Riz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sorgho	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mil	65600	86800	262900	78400	98040	77664	113335	103884	153065	60664	111451	99721
	Manioc	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ignames	1800	1000	600	1900	960	1385	1820	2303	2633	2288	2240	2174
	Haricot/Niébé	-	-	-	-	-	5155	6063	-	-	-	-	7028
	Patate douce	3418	1239	2638	2485	2336	2291	-	3620	4443	2367	4424	3759
	Arachide	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Taro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Voandzou	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Soja	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Coton	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Canne à sucre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Pois d'Angol	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
OUEME	Maïs	105700	105000	39900	130000	86197	102191	-	159123	111570	80607	132565	106208
	Riz	1166	1210	1500	1000	573	-	08	-	-	-	-	-
	Sorgho	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mil	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Manioc	365000	334700	49500	187800	122619	111691	122841	140281	187071	179607	247607	311935
	Ignames	11900	10400	6500	6700	14820	10870	13395	23128	26110	23184	32368	51639
	Haricot/Niébé	11100	5900	4200	9600	5069	5826	10000	8458	9260	9434	8540	5775
	Patate douce	-	-	-	-	-	16488	22686	-	-	-	-	19303
	Arachide	3440	4367	2614	2805	11815	7253	-	9867	7787	4937	6464	7941
	TARO	-	-	-	-	-	-	360	-	-	-	-	1581
	Voandzou	-	-	-	-	-	21	12	-	-	-	-	08
	Soja	-	-	-	-	-	-	11	-	-	-	-	2136
	Coton	-	-	-	-	-	-	-	925	2316	470	1250	19555
Canne à sucre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	371	
Pois d'Angol	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
MONO	Maïs	29800	17600	23600	64500	39428	36596	27956	61901	54647	34553	59800	55237
	Riz	300	500	700	300	312	86	08	-	-	-	-	05
	Sorgho	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-
	Mil	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Manioc	70500	55800	68000	93100	76137	86787	88819	118569	143778	72681	132080	126076
	Ignames	1600	1000	2200	3000	2347	2818	1335	3974	2385	2976	5526	7174
	Haricot/Niébé	600	1000	2500	6300	947	2568	4800	4975	6849	6085	5419	6541
	Patate douce	-	-	-	-	-	2870	1167	-	-	-	-	1723
	Arachide	810	1742	3872	6940	4108	2590	1928	4511	7307	4563	4871	5741
	Taro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	05
	Voandzou	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35
	Soja	-	-	-	-	-	-	06	-	-	-	-	6707
	Coton	-	-	-	-	-	-	-	9350	12583	7101	7922	5298
Canne à sucre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	365	
Pois d'Angol	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
TOU	Maïs	37000	67700	35200	51200	55400	37949	7790	56765	42627	36558	53124	55681
	Riz	1350	500	1200	900	1327	638	394	-	-	-	-	1029
	Sorgho	4600	2900	8200	7000	8026	3588	5453	5770	3984	3425	6749	8376
	Mil	-	-	-	-	-	84	-	-	-	-	-	94
	Manioc	71400	54100	256000	295800	195043	235790	223649	190601	181365	144277	223857	276416
	Ignames	157700	191400	285000	305300	259101	222913	179969	235345	213904	160209	191357	243317
	Haricot/Niébé	6000	2800	8000	14500	14579	9068	18425	7516	10813	10420	13358	16341
	Patate douce	-	-	-	-	-	1338	3762	-	-	-	-	5631
	Arachide	25547	21644	30174	31596	35743	16851	-	35820	25407	17546	31078	30653
	TARO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	229
	Voandzou	-	-	-	-	-	977	790	-	-	-	-	1791
	Soja	-	-	-	-	-	-	06	-	-	-	-	36
	Coton	-	-	-	-	-	-	-	11500	23702	13920	18098	19066
Canne à sucre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Pois d'Angol	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1448	

Sources : KESSOU (1985)

DEP / HDRAC

que nous avons résumés dans le schéma ci-dessous emprunté à DISSOU (1988).



Lorsqu'ils deviennent âgés, les palmiers peuvent être abattus pour la production de vin de palme. Selon DE LANGE un palmier de 10 ans fournit 20 à 25 l de vin de palme qui distillé donne une eau de vie appelée SODABI avec un taux de conversion de 20 %.

Au sujet de la production de vin de palme, il existe, dans la province du Mono en particulier, des plantations dites vinicoles, d'une densité supérieure à 400 arbres par hectare, localisées sur le plateau de Comé et dans la région de Dogbo-Tota. "Ce sont de petites plantations disséminées à travers la palmeraie naturelle, là où existent des conditions favorables à leur exploitation".

Parmi les cultures pérennes, autres que le palmier à huile, nous mettrons un accent sur le caféier. Il occupe 12 ha. dans la province du Mono, 115 ha. dans la province de l'Ouémé et 4 600 ha. dans la province de l'Atlantique. Le caféier est très cultivé dans les districts d'Allada, de Toffo, de Zè et de Tori Bossito où la superficie moyenne cultivée par exploitation est d'environ 1 ha. et le rendement est de 130 kg. par hectare selon DISSOU (1986).

Nous avons remarqué précédemment que les productions étaient fluctuantes. D'après NEEFJES (1986) qui a tenté de calculer les taux de croissance pour différentes productions pendant diverses périodes, les fluctuations sont telles qu'il est difficile d'obtenir des résultats fiables. L'auteur n'a pu évaluer que les taux de croissance concernant le maïs et l'igname, que nous figurons

ci-dessous :

Période 1970-71 / 1985-1986

Maïs : 3,97 %

Igname : 3,40 %

Au regard de ce qui précède nous pouvons conclure que le développement de l'agriculture n'est pas stable. Les fluctuations sont très grandes d'une année à l'autre ce qui indique que le secteur agricole est très vulnérable à l'influence de facteurs externes comme le climat mais aussi les réactions propres des agriculteurs.

Après l'étude des productions, étant donné que l'un des principaux objectifs poursuivis par les agriculteurs est l'autosuffisance, on peut alors tenter de savoir si les besoins sont satisfaits, en d'autres termes s'il y a autosuffisance alimentaire dans le Sud-Bénin.

H - BALANCE PRODUCTION - CONSOMMATION

Les difficultés qui y sont liées résident dans l'évaluation des superficies, des rendements, des pertes dues au stockage, des consommations, (en fonction des habitudes alimentaires) des besoins (influencés par de nombreux facteurs), des fluctuations interannuelles des productions. A cause de toutes ces contraintes les données sont toutes relatives.

1- Détermination théorique de la capacité d'autosuffisance alimentaire

On peut comprendre par autosuffisance le désir de la satisfaction des besoins alimentaires au niveau national grâce à la production interne. Le problème n'est pas simple et on peut se demander si le Bénin peut tout produire (par exemple le blé pour la fabrication du pain). En réalité, il s'agit de faire en sorte que la production intérieure en produits vivriers puisse couvrir une grande partie de l'alimentation de façon à minimiser les importations de vivres. Pour mesurer le taux d'autosuffisance alimentaire il est indispensable de comparer la production et la consommation des denrées alimentaires dans le pays. NEEFJES (1986) rapporte que dans le second plan d'état 1983-1987, le bilan alimentaire a été construit de deux manières :

- par une comparaison entre la production disponible et les besoins alimentaires de la population, calculés d'une manière théorique à partir de normes alimentaires publiées par les nutritionnistes ; le résultat est appelé balance alimentaire ;

- par la confrontation entre le surplus commercialisable, déterminé après une estimation de l'autoconsommation et la demande effective exprimée par la population béninoise sur les marchés intérieurs : le résultat est la balance production / consommation.

Chaque méthode comporte ses difficultés qui ont été soulignées plus hauts. Par exemple la première méthode paraît simple ; on peut connaître la production à partir des données statistiques (dont la fiabilité appelle des réserves) mais il est délicat d'estimer les besoins, en l'absence d'études approfondies, études qui sont rares au Bénin. Pour le deuxième procédé il se posera le problème de l'évaluation du surplus commercialisable et de la demande effective par la population béninoise ; nous préférons nous en tenir à la première méthode.

2- Cas du Bénin en général

Pendant la période de 1982 à 1987 quelques études ont été réalisées sur l'autosuffisance alimentaire dans le pays. Selon ROSIER (1982) que rapporte NEEFJES (1986) le Bénin connaît un fort déficit alimentaire ; l'auteur s'est basé sur les normes de la F.A.O. (2 300 kcal /jour et 69 g. de protéine par jour par personne) pour effectuer ses calculs. Se fondant sur une étude qui évalue les besoins énergétiques au Bénin à 2 071 kcal par jour et par personne, NEEFJES a trouvé trop pessimistes les calculs de ROSIER, les normes de la F.A.O. lui paraissant assez élevées. Il estime qu'au contraire, il y a équilibre. Dans des documents officiels comme le second plan 1983-1987, on lit notamment que l'autosuffisance alimentaire est atteinte. La même affirmation apparaît aussi dans des études de projet effectuées par des organismes de coopération. Néanmoins pour la plupart des auteurs, l'autosuffisance en question est précaire. Ainsi selon une étude de la Banque mondiale en 1986, d'ici l'an 2 000 le Bénin pourra dégager des excédents en maïs et en manioc mais le blé et le riz nécessiteront d'être importés. (60 à 80 000 t. de blé et 100 à 140 000 t. de riz) ; la production de haricot sera déficitaire.

3- Cas du Sud-Bénin

Ici aussi il y a eu quelques études, en particulier sur les provinces du Mono et de l'Atlantique.

En 1985 l'étude du projet intégré du Mono a estimé que le taux moyen de couverture des besoins en énergie et en protéines est de 95 % . Pour la campagne 1988-1989, les services de la nutrition du CARDER ont montré que le taux de couverture est tombé à 37 % pour les besoins énergétiques et 8 % pour les protéines. Dans la province de l'Atlantique, PFEIFFER (1988) a étudié 162 ménages répartis dans 5 villages. Elle a calculé que par jour une personne agricole produit 4 500 kcal dont 78 % provient du maïs et 14 % du manioc. Elle a remarqué que les variations d'une année à l'autre sont élevées, près de 25-30 % en plus ou en moins ; c'est surtout dans la 2^e saison que les variations sont fréquentes. Pendant cette 2^e saison, la production est de 3 400 kcal par jour, par personne, ce qui est malgré tout supérieur aux besoins journalier de 2 400 kcal par personne. L'auteur reconnaît que cependant dans le village d'Azizonkanmé il y a famine tous les 3 ans tandis qu'à Houngo-Govè l'autosuffisance alimentaire est instable.

Que penser de l'autosuffisance du Bénin en général et du Sud-Bénin en particulier ? En l'absence non seulement de données récentes mais également de données fiables nous ne pouvons que nous ranger au consensus général. Au cours de nos tournées nous avons appris que certains districts sont autosuffisants comme c'est le cas de Klouékanmey où se pose le problème de l'évacuation du surplus à cause de son enclavement. Au contraire, d'autres districts comme celui de Sèmè-Podji tentent d'atteindre l'autosuffisance sans y parvenir. Enfin il est connu que si au cours d'une année la deuxième saison des pluies est mauvaise, il se pose peu après le problème de la soudure. Nous pouvons, à défaut d'autres arguments plus précis, retenir que le Bénin est autosuffisant, mais que cette situation est précaire. Ce qui signifie qu'il n'y a pas suffisamment de réserves en produits vivriers et qu'il faudra alors en constituer.

CONCLUSION SUR LES SYSTEMES AGRAIRES

Les systèmes agraires du Sud-Bénin peuvent être caractérisés de la façon suivante :

- des écosystèmes diversifiés dont les principales contraintes sont d'ordre pédologique (sols sableux peu fertiles ou vertisols difficiles à travailler) ou climatique (aléas de la deuxième saison) ;

- ces écosystèmes dont l'occupation est hétérogène (sauf dans la vallée de l'Ouémé), sont mis en valeur par des sociétés agraires organisées en unités familiales restreintes ayant pour objectifs de production l'autoconsommation et la satisfaction des besoins financiers. La quasi-totalité de la production est le fait de petites exploitations familiales qui utilisent un outillage simple, traditionnel et dont la capacité d'investissement est réduite;

- un régime foncier essentiellement fondé sur l'héritage, principal moyen d'accès au foncier, et qui a pour conséquence le morcellement et la réduction de la propriété ; ces conséquences sont plus prononcées dans les zones à fortes densités de population ;

- des techniques culturelles surtout dominées par la culture itinérante sur brûlis et l'association culturale, et qui tentent d'évoluer pour s'adapter à la baisse de la fertilité du sol ;

- l'utilisation de nombreuses plantes vivrières sélectionnées localement (les variétés améliorées étant rarement employées) ;

- un paysage agraire largement dominé par le palmier à huile, plante au rôle multiple (capital sur pied) ;

- un service d'encadrement qui manque de moyen malgré un personnel en nombre suffisant.

Etant donné les moyens de production, les rendements sont faibles, les productions évoluent en dents de scie et les possibilités de production excédentaire sont réduites. Selon le consensus général le Bénin est autosuffisant mais cette autosuffisance demeure précaire et mérite d'être renforcée.

III. LES SYSTEMES D'ELEVAGE

"Un système d'élevage est un ensemble d'éléments en interaction dynamique organisés par l'homme en vue de valoriser des ressources par l'intermédiaire d'animaux domestiques" (LANDAIS, 1987). Dans cette définition apparaissent les trois principales composantes des systèmes d'élevage c'est-à-dire l'homme, les animaux et les ressources. Nous étudions donc les éleveurs, leurs objectifs et leurs pratiques, ensuite les animaux (espèces, productivité...) et enfin les ressources (pâturages, ressources agro-industrielles, abreuvement...).

A - LES ELEVEURS

1°) Les propriétaires d'animaux

a) Cas des bovins

Dans le Sud-Bénin les propriétaires de bovins appartiennent à différentes catégories socio-professionnelles dont les plus importantes sont les agriculteurs, les pêcheurs, les éleveurs, les commerçants, les fonctionnaires en activité ou à la retraite.

La proportion d'animaux détenus par chaque catégorie varie selon les régions. Ainsi, à Savè, la plus grande partie des troupeaux appartient à des éleveurs tandis que plus au Sud ce sont les paysans, pêcheurs et commerçants qui sont propriétaires de la plupart des troupeaux. Du point de vue des ethnies, les propriétaires se répartissent en deux groupes : d'une part les Peul ou Fulbe, dont la tradition d'élevage est incontestable et d'autre part une multitude d'ethnies (Fon, Yoruba-Nago, Ouémènou, Toffinou, Adja ...) qui sont traditionnellement des agriculteurs ou des pêcheurs. Si dans ce deuxième groupe certains propriétaires ont décidé de garder et d'élever eux-mêmes leurs animaux, nombreux sont au contraire ceux qui individuellement ou collectivement louent les services d'un berger peul pour élever leurs animaux. On peut se demander pourquoi certains propriétaires qui ne possèdent pas de savoir-faire en l'élevage, préfèrent garder eux-mêmes leurs troupeaux. Plusieurs raisons ont été évoquées pour expliquer cette attitude : manque de confiance envers les bergers peul, refus de la traite des vaches, refus de payer des redevances à des bergers.

D'après le recensement de Mars 1979, sur le plan national, l'élevage à lui seul, emploie 0,6 % de la population active du pays. Ce chiffre ne concerne que les personnes dont l'activité professionnelle est totalement consacrée à l'élevage. A notre avis on devrait prendre en compte aussi les agriculteurs qui élèvent eux-mêmes les petits troupeaux qu'ils possèdent. Nous mentionnerons aussi que l'Etat et certaines sociétés à économie mixte sont propriétaires de quelques troupeaux mais il s'agit d'une faible proportion (6 % du cheptel du pays).

b) Cas des autres animaux

Contrairement à l'élevage du gros bétail, le petit élevage est très répandu. L'extension de ce petit élevage a fait dire à AUDRU et CHABEUF (1984) que le caractère de l'élevage dans la province du Zou est essentiellement celui d'un élevage de "basse-cour". Ce caractère ne s'observe pas uniquement dans la province du Zou mais également dans tout le Sud-Bénin. D'après nos enquêtes, le petit élevage concerne près de 70 % des pasteurs et plus de 90 % des agriculteurs et agriculteurs-éleveurs de toutes les ethnies. Les espèces élevées sont nombreuses ; on distingue d'abord les volailles (poules, pintades, canards, dindons, pigeons) qui arrivent en tête pour les pasteurs (40 %) et les agriculteurs (41 %) ; la proportion d'agriculteurs-éleveurs qui s'intéressent aux volailles est plus faible, soit 26 %. On est frappé par le fait que beaucoup de pasteurs (20 %) élèvent des pintades. L'explication est que les pintades qui ont conservé des moeurs sauvages trouvent de bonnes conditions de vie auprès des pasteurs qui en général vivent à l'écart des agglomérations.

Pour les pasteurs, les moutons occupent la seconde place alors que chez les agriculteurs et agriculteurs-éleveurs cette place revient aux chèvres ; il y a semble-t-il des raisons religieuses qui expliquent cette différence. En effet les pasteurs peul sont islamisés et le mouton occupe une place importante dans les cérémonies religieuses comme la fête de la Tabaski, fête qui est encore dénommée "fête du mouton".

C'est encore pour des raisons religieuses que les bergers peul n'élèvent pas de porcs, contrairement aux agriculteurs et agriculteurs-éleveurs.

2°) Mode d'acquisition du gros bétail

Dans la majorité des cas, le bétail est acheté après constitution d'une petite épargne ou après la vente de produits provenant de l'agriculture ou de la pêche. A Zè une informatrice nous a confié qu'elle a acheté sa première génisse avec les économies que son petit commerce a générées.

Le deuxième mode d'acquisition que nos enquêtes nous ont révélé est l'héritage ; c'est un cas qui est moins fréquent que le précédent.

Le troisième mode d'acquisition est le don ; il se rencontre rarement. Par contre il existe un procédé particulier qui s'en rapproche et qui est plus fréquent (11,5 %) : le "confiage". Le confiage existe également au Nord de la Côte d'Ivoire où BERNARDET (1981) le définit comme une sorte de bail à cheptel ; c'est un procédé qui selon les paysans de cette région, permet de resserrer et d'étendre les alliances. D'après d'ORGEVAL et al. (1988), le "confiage" est un système que l'on retrouve un peu partout au Bénin ; il n'est pas limité seulement aux bovins mais il semble général à toutes les espèces animales.

Il consiste à laisser en pension un ou plusieurs animaux femelles chez un éleveur n'habitant pas nécessairement ni dans le même village, ni dans la même zone. Les raisons évoquées pour expliquer ce procédé sont nombreuses: manque de temps pour élever les animaux, meilleures conditions d'élevage dans le village d'accueil, meilleure compétence de certains éleveurs. Le "confiage" est généralement défini par un contrat verbal qui consiste le plus souvent en un partage équitable de la progéniture entre le propriétaire et l'éleveur. En cas de nombre impair de naissance, un animal de la portée est vendu et la recette est partagée entre les deux parties. Le contrat a lieu entre amis ou proches parents, d'où son importance sociale ; il permet aux familles démunies d'accéder à l'élevage et par les relations multiples qu'il engendre, participe à la cohésion sociale.

3°) Objectifs poursuivis par les propriétaires d'animaux

a) Cas des bovins

Les objectifs de l'élevage relevés au cours de nos enquêtes peuvent être groupés en cinq volets principaux :

* - Vente du croît ou épargne

C'est la raison la plus fréquemment avancée (74 % des réponses) ; le troupeau constitue une épargne. La vente d'un animal permet un apport monétaire nécessaire pour un achat, le remboursement d'une dette, l'organisation d'une fête, l'achat de matériaux de construction etc. A Hétin-Sota (Dangbo) un propriétaire nous a confié que ses animaux représentent pour lui des palmiers ; or quand on connaît toutes les ressources que le paysan peut tirer du palmier on comprend alors le sens de la comparaison. Il apparaît que fondamentalement le troupeau est d'abord une épargne, une épargne vivante ou un coffre-fort à quatre pattes selon les images consacrées.

* - Les cérémonies

Le second motif évoqué est que le troupeau constitue un atout important lorsqu'il y a des cérémonies de mariage ou de décès. Non seulement le propriétaire peut réduire ses sorties d'argent pour acheter des animaux, mais il peut subvenir à toutes les dépenses qui lui sont imposées dans le même

temps sans s'endetter exagérément. Il en découle pour lui un prestige social.

* - La culture attelée

Il s'agit là d'objectifs mentionnés par les propriétaires de boeufs de trait; ils ne sont pas nombreux (8 % des réponses obtenues).

* - Fumure

Elle concerne les plantations (cocoteraies). Certains éleveurs (rares il est vrai) ont mentionné le fumure mais comme un objectif secondaire.

* - La fourniture du lait

C'est une raison évoquée essentiellement par les pasteurs peul. La fourniture du lait passe pour leur deuxième objectif si on excepte la vente du croît.

b) Cas des autres animaux

Lorsqu'on interroge les propriétaires sur les motifs pour lesquels ils font le petit élevage, on note que dans toutes les catégories, l'objectif principal demeure la vente du croît. Elle peut concerner toutes les espèces. Le second motif souvent évoqué est la satisfaction des besoins alimentaires ou la fourniture en protéine; c'est la volaille qui est généralement utilisée dans ce but. Les fêtes et les cérémonies sont le 3^e argument que les propriétaires donnent comme justification à leur entreprise; toutes les espèces élevées peuvent être immolées. Enfin le dernier motif évoqué a trait aux dons aux parents et aux amis; ces dons portent fréquemment sur les volailles, rarement sur les petits ruminants et les porcs.

4°) Modes de conduite des troupeaux de bovins

Il existe au Sud-Bénin trois modes de conduite des troupeaux.

a) Elevage libre

L'élevage libre est un mode de conduite peu répandu (environ 2 % des agriculteurs-éleveurs interrogés) qui se rencontre dans les vallées inondables de l'Ouémé et de la Sô. Il est pratiqué par les Ouéménou et les Toffinou; nos observations ont été faites à Hétin-Sota et Sô-Ava. Sur les prairies herbeuses de ces vallées, le bétail pâture en troupeaux comprenant parfois plusieurs centaines de têtes, sans gardiens visibles. Les animaux d'un troupeau appartiennent à différents propriétaires. Les bêtes d'un même propriétaire sont identifiables grâce à des entailles particulières qu'elles portent aux oreilles. La surveillance des animaux est confiée à des gardiens appelés "GBLANON", ce qui signifie "porteurs de lasso". En effet pour attraper les animaux, les "Gblanon" utilisent des lassos attachés au bout d'une perche. Ces surveillants sont cooptés parmi les villageois les plus honnêtes et le métier est héréditaire. D'après nos enquêtes il y a 32 surveillants pour le bétail de Hétin-Sota; ils sont tous propriétaires de bétail. Le travail des Gblanon consiste à identifier les animaux, informer les propriétaires des naissances, entretenir les canaux ou les barrières qui séparent les pâturages des champs cultivés, effectuer la garde de nuit. Les avantages matériels que reçoivent ces surveillants sont le prélèvement d'une taxe fixe de 5 000F CFA lors de la vente d'un animal; à cela il faut ajouter un don éventuel de la part du propriétaire. Des parents, des amis peuvent confier leur bétail aux "gblanon" (surveillants). D'après les termes du contrat de "confiage", les propriétaires des animaux confiés ne payent pas de redevances mensuelles mais après trois vélages, le surveillant

reçoit en récompense une velle. Comme les crues de l'Ouémé ont lieu presque annuellement, à l'arrivée de la crue, c'est aux propriétaires que revient l'achat des matériaux de construction pour les parcs qui recevront les animaux pendant toute la durée de la crue.

A quelques variantes près les dispositions précédentes s'appliquent également à Sô-Ava où les "gblanon" constituent un groupe fermé d'après nos informations. Ici, à la vente d'un animal, les surveillants perçoivent un pourcentage sur le prix auprès de l'acheteur et du vendeur. Que ce soit à Hètin ou à Sô-Ava, une partie des taxes perçues par les surveillants est mise en épargne ; c'est elle qui sert à d'autres à couvrir les dépenses liées à la réparation des clôtures qui séparent les champs cultivés des pâturages.

Pendant les mois de basses eaux les bovins vivent en toute liberté sur les pâturages. A l'arrivée de la crue le domaine du pâturage se réduit progressivement et les bêtes se replient sur les points hauts de ce domaine. Comme la crue s'accroît, les villageois sont obligés de mettre le bétail à l'abri. C'est alors qu'ils édifient des parcs à boeufs, sortes de cages rectangulaires faites de bambous (*Oxythenanthera abyssinica*) et dont le plancher est surélevé grâce à un apport de tiges de manioc et des bottes de *Echinochloa pyramidalis*. Le jour de la mise en parc est un grand événement. PELISSIER (1963) en a donné une intéressante description : "La conduite des bovins dans ces parcs est une opération malaisée qui ne manque pas de donner lieu à des scènes homériques. Habitues à vivre libres durant la plus grande partie de l'année et pratiquement redevenues sauvages, les bêtes doivent être capturées et emprisonnées une à une. Les plus indépendantes défendent leur liberté avec une telle énergie qu'il n'est souvent pas d'autre solution, pour s'en rendre maître, que de les pousser dans le fleuve et de les faire nager jusqu'à hauteur de leur parc : une fois dans l'eau, elles sont moins agressives et plus vulnérables et il est relativement facile de les guider vers la porte de l'enclos qui sera leur prison durant deux ou trois mois". Pour cette mise en parc, chaque propriétaire doit servir à manger aux "gblanon" qui l'ont aidé et leur payer 1 000F CFA en plus de un litre de Sodabi (alcool local) ; c'est alors que va se poser le problème de l'affouragement.

C'est une des tâches les plus importantes pendant la saison des crues dans les vallées inondables. Chaque jour, chaque propriétaire doit aller en pirogue récolter des chargements d'herbes flottantes. Les bêtes en consomment une partie et le reste demeure sur place. Selon FROMENTIN (1963) il semble que la ration apportée aux animaux est insuffisante ; ainsi beaucoup d'animaux meurent à cause de la malnutrition et des mauvaises conditions d'hygiène. A la décrue, les animaux affamés consomment de jeunes pousses très vertes et fort aqueuses ; il en résulte une diarrhée appelée "maladie de décrue" qui décime encore une partie du cheptel en l'occurrence les veaux et les vieilles bêtes.

b) L'élevage villageois ou la mise à la corde

Il est répandu chez les agriculteurs-éleveurs et donc pratiquée par de nombreuses ethnies (68 %). Les raisons évoquées pour justifier ce procédé sont : petite taille du troupeau, volonté d'éviter la divagation et les conflits afférents, refus de la traite, manque de temps pour la conduite en troupeaux. En effet, les troupeaux sont rarement de grande taille ; on y compte 1 à 30 individus. Une fois nous avons rencontré un propriétaire possédant une quarantaine de tête de bétail mais il nous a précisé que le troupeau a été divisé en deux parties. Ce type d'élevage est courant sur les sols ferrallitiques (Porto-Novo, Dangbo, Allada ...) Comme la quasi totalité du sol est cultivé,

les animaux doivent se contenter de jachères, des bords de routes, des palmeraies. Le matin, le paysan ou un de ses enfants ou proches conduit les animaux sur un pâturage généralement à proximité de la maison. Les animaux sont attachés soit à des palmiers, des arbustes ou des pieux plantés dans le sol ; une corde de 3 à 10 m. leur permet de se déplacer pour brouter. Dans le meilleur des cas, on vient les déplacer entre midi et 14 h. ; le soir ils sont rentrés et c'est souvent à ce moment qu'ils peuvent s'abreuver. Pendant la saison culturale, certains paysans musèlent leurs animaux avec de petits paniers munis de cordelettes dans le but de les empêcher de créer des dégâts sur leur passage. Nous avons observé des muselières à Tori-Bossito, Misséréte ; d'autres cas ont été signalés à Djidja. Lorsque les animaux sont déplacés régulièrement, la nourriture est généralement suffisante pendant la saison des pluies mais pendant la saison sèche les animaux manquent de fourrage vert ; les arbustes, Imperata cylindrica, les feuilles de palmiers ou de manioc, constituent alors la base de leur alimentation.

Ce mode de conduite a l'avantage de laisser au paysan une partie de son temps libre mais la nourriture des animaux est parfois insuffisante puisqu'ils sont obligés de ne brouter que les herbes qui sont à leur portée. Il arrive quelquefois que les animaux rompent leurs cordes et saccagent alors les cultures ; dans d'autres cas certains s'étranglent avec leurs cordes.

c) L'élevage sous la conduite des bouviers

Peu fréquent chez les agriculteurs-éleveurs, ce mode de conduite est le seul pratiqué par les bergers peul. Cependant nous avons noté que des bouviers se recrutent de plus en plus au sein des populations ne possédant pas de tradition d'élevage ; les cas les plus frappants ont été observés dans les coopératives de la SONICOG (Ouidah Nord, Ouèdo, Houin-Agamè) où les bergers sont choisis parmi les fils des coopérateurs.

Conduit par un ou deux bouviers peul ou non, le bétail pâture en troupeau. Les animaux choisissent librement leur nourriture et les bergers veillent à ce qu'ils se maintiennent sur les limites du pâturage et ne provoquent pas de dégâts aux cultures. L'heure du départ au pâturage dépend de la saison. Pendant la saison des pluies les animaux se rendent au pâturage entre 10 h. et midi pour deux raisons : la distance à parcourir est faible et il faut permettre à l'herbe mouillée par la rosée de sécher. Aux dires des bouviers, les animaux vont surtout dans les palmeraies, cocoteraies, marécages non inondés et dans les savanes. Ils parcourent en moyenne deux kilomètres par jour. C'est au cours de la pâture que l'abreuvement a lieu dans les mares ou cours d'eau temporaires. Le retour au village ou au campement a lieu vers 5 ou 6 heures de l'après midi. Pendant la saison sèche, le départ a lieu plus tôt entre 8 h. et 10 h. car la distance à parcourir est plus longue : 8 km. en moyenne. Les pâturages sont des savanes brûlées, des marécages, des jachères ou champs post-cultureaux. Le problème d'abreuvement devient plus difficile ; aussi certains troupeaux s'installent-ils près des cours d'eau permanents : Zou, Ouémé et leurs affluents. Parmi les plantes broutées, viennent en tête : Panicum maximum et Andropogon gayanus pendant la saison des pluies ; au contraire Imperata cylindrica, Pterocarpus erinaceus, Paspalum vaginatum et Azelia africana sont les plus citées pour la saison sèche. En conclusion, la conduite par les bouviers permet une libre pâture des animaux mais l'homme doit les suivre ; de plus l'animal dépense beaucoup d'énergie pour chercher sa nourriture surtout pendant la saison sèche.

5°) Les modes de parbage nocturne

Ils diffèrent légèrement selon que les troupeaux sont confiés aux bergers peul ou gardés par les paysans eux-mêmes. Ainsi les troupeaux qui sont sous la garde des bouviers passent la nuit soit dans un parc de nuit (c'est le cas général) soit sous les cocotiers (25 % des réponses). Le parc de nuit est un endroit dont les dimensions dépendent de la taille du troupeau. Il peut être clôturé sommairement ou non ; mais dans tous les cas il comporte des piquets ou des souches de jeunes arbres sur lesquels les animaux sont attachés le soir. Un tiers des bouviers peul affirment nettoyer régulièrement le parc contrairement à la majorité qui ne les nettoie pas ; les raisons avancées dans ce dernier cas portent sur le surcroît de travail ou l'insuffisance de la rémunération. Certains ne procèdent pas au nettoyage mais déplacent le parc afin de pouvoir mettre plus tard en culture l'endroit fumé par les animaux.

Ce souci de fumure se retrouve chez quelques propriétaires qui font parquer les animaux dans leurs cocoteraies ; cette pratique est répandue sur toute la côte du Bénin.

Chez les agriculteurs-éleveurs, le bétail passe la nuit dans la cour, dans l'arrière-cour, dans des enclos, parcs de nuit, dans des cases, sous les plantations (cocotiers, palmiers, caféier et fruitiers) et rarement sous un hangar. La plupart des propriétaires affirment nettoyer régulièrement les lieux de parbage ; ceux qui ne le font pas évoquent le manque de temps, l'ignorance ou l'utilisation future de ces endroits.

D'après ce qui précède nous pouvons dire que les animaux ne sont pas souvent abrités contre les intempéries ; pendant la saison pluvieuse ils vivent dans des conditions d'hygiène douteuse . Il faut se rendre dans certains sites d'élevage d'Etat ou appartenant à la SONICOG * pour observer une nette différence.

A travers les modes de conduite et de parbage qui viennent d'être décrits il apparaît que les animaux effectuent de faibles déplacements pour se nourrir et s'abreuver ; ce mode d'élevage est qualifié de sédentaire. Il concerne presque la totalité des troupeaux de notre zone d'étude et en particulier plus de 90 % des effectifs officiellement recensés dans la province de Zou selon AUDRU et CHABEUF (1984). Il arrive cependant que la rareté des eaux de surface en saison sèche oblige certains éleveurs à opérer une "petite transhumance" de 10 à 20 km. pour se rapprocher des cours d'eau permanents comme l'Ouémé et le Zou. L'existence de cette petite transhumance a été signalée par AUDRU et CHABEUF (1984). Au cours de nos tournées, des responsables du service de l'élevage nous en ont parlé. Par exemple, à Kétou, pendant la saison sèche les troupeaux se rassemblent à proximité du fleuve Ouémé (Agonlikpahou, Sodji, Aguigadji, Dogo, Ogounou). A Savalou, la zone fréquentée est Konkondji, au bord du Zou tandis qu'à Savè, une faible partie des troupeaux locaux se déplace vers Moka, au bord de l'Okpara. Il est évident que cette petite transhumance n'a pas l'ampleur de la vraie transhumance qui s'effectue dans le Nord-Bénin.

* SONICOG : Société Nationale des Industries des Corps Gras.

6°) Mode d'élevage des petits animaux

La volaille est élevée en liberté. Elle se promène partout, autour des lieux habités, gratte le sol à la recherche de sa nourriture. Quelquefois, elle reçoit des grains de maïs mais très rarement de l'eau d'abreuvement.

Les ovins et les caprins sont élevés en liberté, en semi-liberté ou plus rarement en enclos. Il arrive que les pasteurs conduisent les moutons au pâturage en même temps que les bovins. Assez souvent ce sont les femmes qui ont à charge le petit élevage. Lorsqu'ils sont en liberté, les animaux divaguent autour des habitations, broutent l'herbe au bord des chemins, causent des dégâts aux plantes cultivées. De temps à autre ils reçoivent des déchets de cuisine (épluchures de manioc ou d'igname). Aucun soin n'est prodigué aux animaux et la négligence peut aller jusqu'à un total abandon ; c'est le cas du village Sohèdji (Savalou) dans le Zou où on nous a signalé un troupeau de 20 chèvres sans propriétaires.

Dans de nombreux cas, la liberté des animaux est restreinte pendant la saison des cultures. Pour éviter les dégâts, les animaux sont attachés ou mis en enclos ; ils sont alors affourragés. Les fourrages les plus utilisés proviennent des feuilles des espèces telles que : Phyllanthus discoideus, Morinda lucida, Panicum maximum, Andropogon gayanus, Mallotus oppositifolius, Fagara zanthoxyloides, Elaeis guineensis. Cette liste rappelle celle des fourrages courants publiée par la Direction des Etudes et de la Planification du Ministère des Fermes d'Etat, de l'Elevage et de la Pêche du Bénin (1984).

L'eau d'abreuvement selon nos enquêtes provient des puits, marigots, forages, citernes, cours d'eau.

Comme les ovins et caprins, les porcs peuvent être élevés en liberté ou en enclos. Ce dernier cas est fréquent dans le district de Sèmè-Podji où le "fumier" de porc est utilisé dans les champs. En enclos, les porcs sont nourris avec des feuilles de Ipomoea aquatica, Ipomoea batatas, Cyclosorus striatus ; les tourteaux de noix de coco sont également utilisés ainsi que du manioc ; le lait de coco, l'eau de palme, l'eau de pâte de maïs leur servent d'abreuvement.

7°) Rapports sociaux

a) Rapports bouviers - propriétaires

Avant d'engager les services d'un berger peul, les propriétaires s'assurent bien que l'intéressé est un Peul-Béninois c'est-à-dire qu'il est issu de parents peul résidant au Bénin depuis au moins deux générations. Assez souvent les bouviers parlent les dialectes locaux ce qui facilite leurs rapports avec les ruraux et l'administration.

De l'avis des propriétaires, le travail de gardiennage confié aux bouviers peul consiste à protéger les cultures contre la dent du bétail, éviter les accidents, les pertes et vols d'animaux, surveiller leur état de santé, et déclarer les naissances. Pour lui permettre de subvenir à ses besoins, le bouvier est rémunéré conformément aux termes d'un contrat généralement verbal. Les termes du contrat varient mais dans tous les cas le propriétaire s'engage à verser au bouvier et à date fixe (mois, trimestre, semestre, année) une redevance en nature ou en espèce ou les deux. Dans certaines localités le bouvier reçoit 100F à 200F CFA par tête de bétail et par mois et il garde le bénéfice du lait. AUDRU et CHABEUF (1984) citent le cas d'un bouvier

qui perçoit entre 6 000 et 12 000F CFA par mois sans qu'aucune règle générale (en fonction de l'effectif par exemple) ne soit reconnue. A Dassa-Zoumè, jusqu'à une date récente le bouvier recevait une tête de bétail par an, mais ce contrat vient d'être dénoncé par les propriétaires. AUER (1982) a calculé que pour un troupeau de 100 têtes dont 37 vaches, la traite apporte au bouvier un bénéfice de 10 000F CFA par mois.

Il arrive que les termes du contrat ne soient respectés ni par les propriétaires ni par les bouviers. Ainsi, très fréquemment les propriétaires n'achètent pas les médicaments qui sont à leur charge et ne paient pas leurs redevances aux bouviers. Par exemple à Avakpa (Allada) et à Grand-Popo, des bergers nous ont appris que des propriétaires, après leur avoir confié la garde de quelques bêtes sont restés des années sans rien payer et puis sont réapparus pour chercher leurs animaux. Par contre à Dékanmè (Kpomassè) et Savalou, ce sont des bouviers qui se sont volatilisés avec des centaines de têtes de bétail que les paysans leur avaient confiés. A Sèmè-Podji, un vieux berger nous a affirmé que les jeunes bouviers ne sont plus honnêtes. Il apparaît que les rapports entre bouviers et propriétaires ne sont pas toujours cordiaux.

b) Rapports des bouviers entre eux

Dans chaque district du Sud-Bénin les bergers peuvent cooptent un responsable qui est souvent le plus ancien dans la localité. C'est lui qui est chargé des contacts avec l'administration ; il accompagne ses collègues et les défend lorsque surviennent des dégâts aux cultures. Il arrive que dans des grands parcs, des bouviers plus anciens recrutent de plus jeunes pour le gardiennage ; ces derniers sont des aides-bouviers rémunérés et nourris par les anciens. Il est évident que s'ils sont mal payés, ils seront peu motivés pour le travail à accomplir.

c) Rapports des propriétaires entre eux

La discrétion des propriétaires ne permet pas de connaître les rapports qu'ils entretiennent en leur sein. On sait qu'ils désignent l'un d'entre eux qui réside sur place ; il peut être soit le plus âgé ou soit celui qui possède le plus grand nombre de têtes de bétail. C'est lui qui est responsable du troupeau devant l'administration ; il surveille le bouvier, s'occupe des achats (sel, médicaments) et de la rémunération du bouvier.

Au cours de nos tournées nous avons appris qu'à Dassa-Zoumè, il a été créé en 1986, une union des éleveurs de bovins qui s'est fixé un certain nombre d'objectifs à atteindre : délimiter des zones de pâturage pour les animaux, mener une action de sensibilisation en direction des éleveurs et des bouviers afin qu'ils acceptent et appliquent les conseils des agents vétérinaires, recenser tout le cheptel du district, amener les bouviers à respecter les règles d'hygiène dans tous les troupeaux. L'entretien que nous avons eu avec le responsable de l'association nous a laissé penser que l'association rencontre quelques difficultés pour atteindre ses objectifs.

8°) Gestion et exploitation des troupeaux

La gestion des troupeaux découle des objectifs des propriétaires. Cette gestion est donc très rudimentaire : la castration est presque inexistante, les naissances ont lieu toute l'année et le sevrage des veaux est naturel. Il n'est pas rare de trouver des jeunes qui têtent à deux ans. Toutes les

vaches (même les vieilles) sont conservées dans l'espoir qu'elles donneront des veaux. Aucune sélection n'est faite au niveau des géniteurs mâles. Par contre, de plus en plus les propriétaires de troupeaux constitués de taurins, pratiquent le métissage avec les Zébus dont le format est apprécié ; une telle pratique réduit la trypanotolérance naturelle des troupeaux.

Quant à l'exploitation des troupeaux, nous distinguerons trois cas en rapport avec les modes de conduite des animaux.

a) Elevage libre

Dans les zones où se pratique ce type d'élevage, le troupeau ne fournit ni lait ni travail. Les propriétaires se contentent d'enregistrer les informations que leur communique les "gblanon" au sujet des naissances et éventuellement des décès, les animaux se laissant difficilement approcher. Cependant, à l'occasion des cérémonies, des abattages d'animaux (surtout mâles) ont lieu. Il existe également des ventes mais il est difficile d'avancer des données chiffrées. Quant aux déjections en particulier les bouses, elles servent à fumer les pépinières de tomates et de piments ou à crépir des cases ou des ustensiles.

b) Elevage villageois

Comme précédemment, le bétail fournit de la viande par abattage ; c'est l'exploitation principale. Néanmoins à l'occasion, les animaux fournissent du travail ; ceci est l'objectif principal pour ceux qui possèdent un attelage (environ 9 % des propriétaires). Enfin le fumier est utilisé dans les champs mais c'est une pratique peu répandue (3 % environ). Quant au lait il n'est pas du tout recherché.

c) Elevage sous la conduite d'un bouvier

Il sera question essentiellement des bouviers peul car les autres sont rares et se désintéressent de la traite des vaches. Lorsque le berger peul n'est pas propriétaire, le lait constitue pour lui le produit essentiel qu'il tire du troupeau dont il a la charge. L'importance du lait est telle que le bouvier peut abandonner le travail s'il juge que la production laitière est insuffisante. La traite est pratiquée systématiquement le matin avant le départ au pâturage. Le veau est attaché à côté de la mère pour stimuler la production de lait ; ce n'est qu'après la traite qu'il peut têter librement sa mère mais il ne la suit pas au pâturage.

Le lait recueilli est consommé par le bouvier et sa famille. Lorsque la quantité est importante, une partie est vendue directement. Le lait peut être coagulé avec de la sève provenant de l'écorce ou des feuilles de Ca|o-tropis procera (Asclépiadacées), puis transformé en un fromage local appelé "WANGASHI". Ce produit est vendu sur les marchés locaux et le revenu ainsi que celui du lait frais sert aux menus achats.

De nombreux bouviers peul pratiquent de plus en plus l'agriculture quand les conditions sont favorables ; alors ils utilisent les déjections du troupeau pour fumer les parcelles à cultiver. Pour ce qui concerne les peul propriétaires, le troupeau fournit de l'argent (par vente), du lait et éventuellement du fumier pour l'agriculture. La viande provient du petit élevage : moutons, chèvres et surtout volailles.

Il est à noter que la traite des vaches entraîne des préjudices pour les veaux. Selon AUDRU et CHABEUF (1984), le préjudice est plus sévère pour les

veaux car leurs mères subissent une traite maximale de la part des bouviers. Cette discrimination viserait à préserver le potentiel futur du troupeau ; elle indique que le troupeau est exploité avec un certain discernement. Il est évident que cette malnutrition associée au manque de soins a de malheureuses répercussions sur la santé de ces animaux.

Au sujet de l'exploitation des animaux, AUDRU et CHABEUF (1984) affirment que l'abattage des taurillons est abusive et précoce dans le Zou ; ainsi près de 10 % des troupeaux qu'ils ont visités étaient dépourvus de mâles en état de procréer. On a cherché à connaître le pourcentage d'animaux vendus par troupeau et par an c'est-à-dire le taux d'exploitation des troupeaux. Selon les statistiques de la Direction de l'Élevage et des Industries Animales, en 1987, ce taux est de 4 % pour l'Atlantique, 11 % pour le Mono et 5 % pour l'Ouémé. Le chiffre de 9 % a été avancé par AUER (1982) pour la province du Zou ; pour la même province, AUDRU et CHABEUF (1984) pensent qu'il y a surexploitation, contrairement à l'opinion généralement admise.

De tout ce qui précède nous allons tirer la conclusion partielle suivante :

- Au Sud-Bénin, se pratique un élevage bovin de type sédentaire, détenu par une multitude de propriétaires issus de diverses ethnies (sans tradition d'élevage) et de catégories socio-professionnelles différentes. Ces propriétaires à l'occasion se regroupent pour confier la garde des animaux à des bergers peul ; d'autres préfèrent les garder eux-mêmes.

- Les animaux sont acquis le plus souvent par achat, quelquefois par héritage, don ou par "confiage".

- Pour les propriétaires, le bétail représente une épargne ou un capital dont le croît est soit vendu pour satisfaire des besoins financiers soit utilisé pour des besoins sociaux (cérémonies) ; les autres spéculations sont secondaires.

- Les animaux sont conduits selon trois modes : conduite libre (rare) dans les vallées de l'Ouémé et de la Sô, mise à la corde par les villageois ou conduite sous la garde d'un berger généralement peul.

- Les troupeaux subissent une forte exploitation mais leur gestion est sommaire.

- Quant aux rapports entre les bergers et les propriétaires, ils ne sont pas toujours cordiaux .

- A côté de l'élevage bovin, il existe un petit élevage, plus développé mais qui s'apparente plus à une cueillette tant les soins accordés aux animaux sont réduits. Comme précédemment, ce petit élevage joue un rôle socio-économique.

B - LES ESPECES ANIMALES ELEVEES

Dans ce deuxième volet, nous examinerons les caractéristiques des espèces élevées (races, structure, productivité ... etc) en insistant sur les bovins.

1°) Le cheptel bovin (tableaux 16 et 17)

Les effectifs représentés dans les tableaux 16 et 17 proviennent d'estimations faites après les campagnes de vaccination qui n'atteignent pas toutes les régions et qui varient selon les secteurs. Ces remarques sont valables pour toutes les espèces animales domestiques mais surtout pour les bovins. En l'absence de recensement récent, le tableau 16 fournit cependant des indications intéressantes sur la répartition des différentes espèces et leur importance respective suivant les provinces.

En 1989 le cheptel bovin de notre zone d'étude était estimé à 103.580 têtes c'est-à-dire environ 11,2 % du cheptel de tout le Bénin. L'examen du tableau permet de dire que la plus grande partie du cheptel est située dans la province du Zou.

La répartition par secteur dans chaque province est aussi inégale. Ainsi, dans l'Atlantique les principaux secteurs sont Abomey-Calavi, Ouidah, Kpomassè et Sô-Ava. Dans le Mono, il faut citer Klouékanmey, Grand-Popo, Comé; dans la province de l'Ouémé, il s'agit de : Avrankou, Dangbo, Kétou, Akpo-Misséréte, Adjohoun, Aguégué et Sèmè-Podji. Quant au Zou il compte pour la partie incluse dans notre étude : Dassa-Zoumè, Djidja, Glazoué, Savè, Savalou.

NOUDOFININ (1985) et BOKOU (1989) ont étudié la répartition des troupeaux par groupes socio-professionnels, le premier dans le Sud-Bénin et le second à Savè. Il ressort de ces études que toutes les catégories sont représentées et que les agriculteurs et les éleveurs possèdent la majorité des troupeaux ; les autres propriétaires sont des commerçants, des fonctionnaires en activité ou à la retraite. A Savè BOKOU a même identifié des propriétaires de sexe féminin mais elles sont minoritaires.

La taille moyenne des troupeaux est variable d'un secteur à l'autre. A Savè BOKOU a dénombré 49 têtes ; pour le Zou, AUER (1982) avait trouvé 22 tandis que NOUDOFININ (1985) avançait le chiffre de 29. A Toffo et Allada, nous avons dénombré respectivement 12 et 10 têtes. En 1984, pour toute la province du Zou, AUDRU et CHABEUF ont abouti au chiffre de 47 têtes en moyenne. On peut retenir que la taille du troupeau est d'autant plus grande que l'espace pâturable est plus disponible.

2°) Structure des troupeaux

De nombreux auteurs ont étudié la structure des troupeaux ; il s'agit des responsables du service de l'élevage, des experts de la F.A.O. ou de l'I.E.M.V.T. Tous les résultats concordent et montrent que la structure n'a pas varié depuis longtemps. On décèle une forte proportion de femelles (72 à 76 %) contre un faible pourcentage de mâles ; "une telle composition indique à l'évidence une exploitation maximale des mâles excédentaires" (AUDRU et CHABEUF). La rareté des boeufs montrent que la castration est presque inconnue ; quant au faible pourcentage des veaux, il confirme que leur chance de survie est inférieure à celle des velles.

3°) Les races bovines du Sud-Bénin

Les races bovines que l'on rencontre au Bénin se rattachent à deux espèces : Bos taurus ou taurin qui est un animal sans bosse et Bos indicus ou zébu qui possède une bosse plus ou moins développée.

TABLEAU 16
EFFECTIFS ESTIMÉS DU CHEPTEL PAR PROVINCE

ESPECES					
PROVINCES	ANNEES	BOVINS	OVINS	CAPRINS	PORCINS
ATLANTIQUE	1985	14800	19500	41500	58210
	1986	16000	23600	47200	91300
	1987	17120	31700	63300	86517
	1988	14900	52050	110900	70700
	1989	20520	43510	90210	95780
MONO	1985	18100	99000	94500	106516
	1986	9000	98500	96500	85700
	1987	9168	98900	95100	90012
	1988	9200	104900	117600	119400
	1989	9190	94300	129700	116500
OUEME	1985	26200	84500	98000	102398
	1986	28000	58500	71500	100000
	1987	28835	54095	91720	128410
	1988	29700	56800	96300	135850
	1989	25960	32380	80220	117040
ZOU	1985	69000	263500	254000	264565
	1986	55000	47000	117000	279000
	1987	50930	46873	117184	279000
	1988	51350	46800	117250	82350
	1989	47910	101350	146030	76730

Tableau 17
EFFECTIFS ESTIMÉS DU CHEPTEL NATIONAL
(DE 1985 à 1989)

Espèces	Années	BOVINS	OVINS	CAPRINS	PORCINS	EQUINS	A SINS
Les 6 Provinces							
ATACORA - ATLANTIQUE	1985	961500	1290000	1262000	580328	6292	780
BORGOU - MONO	1986	895100	829900	904900	589180	1048	756
OUEME ET ZOU	1987	896400	830770	927610	617100	1065	768
	1988	925200	821440	969600	436860	1181	558
	1989	918130	833490	975720	435320	1272	591

Source: DIRECTION DE L'ELEVAGE ET DES INDUSTRIES ANIMALES (D E I A)

Selon NDIAYE (1986), le taurin est un animal adapté aux zones humides, sensible aux conditions difficiles d'alimentation et d'abreuvement, et dont les qualités résident dans sa résistance, assez grande à la trypanosomiase. Ce sont généralement des animaux de petit format et peu résistants au travail mais qui présentent des aptitudes certaines dans la production de viande.

Quant au zébu, le même auteur nous apprend que c'est un animal adapté aux zones arides où les conditions d'alimentation sont très difficiles. Il est de grand format, fort et puissant au travail, mais son défaut essentiel reste sa grande sensibilité à la trypanosomiase. Il est bien conformé et possède des qualités bouchères indéniables malgré sa faible production laitière. Le Sud-Bénin abrite actuellement cinq races bovines issues des deux espèces taurine et zébu ; il s'agit des races Lagunaire, Ndama, Mbororo, White Fulani, et Borgou. Toutes ces races sont utilisées pour la production de la viande. Au sein de chaque espèce les races diffèrent par la robe, les cornes et le format.

a) Les races TAURINES

* - La race des LAGUNES ou Lagunaire (Taurin nain d'Afrique Occidentale)

Cette race se rencontre aussi dans les régions du Bas-Togo, Ghana, de la Basse-Côte d'Ivoire et au Nigéria. Elle est caractérisée par sa petite taille (0,90 à 1 m. au garrot) et sa robe unie ou pie-noire ; les animaux sont trapus. Dans de bonnes conditions la femelle peut atteindre 150 à 260 kg. et le mâle 190 à 200 kg. ; les animaux ont un bon rendement en boucherie (50 %). Les vaches sont fécondes et précoces mais leur production laitière est médiocre (pas plus de 2 l. par jour en début de lactation). Anciennement cantonnée dans la vallée de l'Ouémé (son berceau), cette race s'est répandue dans les régions d'Aplahoué, d'Allada, Sakété, Abomey et dans les palmeraies de Porto-Novo. A cause du métissage (on lui reproche son format) elle a tendance à disparaître. Il existe actuellement un noyau reproducteur à la ferme d'élevage de Samiondji près de Covè (Zou).

* - La race NDAMA

Elle a été importée du Sénégal en 1967 par l'ancienne société SONADER dans un objectif d'élevage sous palmeraies. C'est une race de petite taille (0,95 - 1,10 m.) et pesant entre 250 et 330 kg. Les mâles sont massifs et trapus tandis que les femelles ont une forme harmonieuse et fine. La race NDAMA convient aussi bien à la production de la viande que du lait ; de plus elle possède une bonne aptitude au travail. NDIAYE et DAWA (1986) rapportent que COULOMB (1976) après étude de quelques caractéristiques zootechniques de cette race a conclu en ces termes : "ses performances honorables malgré son faible format, sa trypanotolérance efficace font de la race NDAMA, une race extrêmement précieuse pour le développement de l'élevage bovin dans les zones d'endémicité de la trypanosomiase". Actuellement cette race se rencontre surtout dans les palmeraies de le SONICOG (Ouidah-Nord, Ouédo, Houin-Agamè) où les animaux sont métissés.

* - La race BORGOU

On ignore comment cette race a pris naissance. Néanmoins les spécialistes s'accordent à dire que la race Borgou est issue du croisement naturel stabilisé entre des mâles de race zébu peul blanc et des femelles taurines. C'est

C'est une race peu homogène dont la trypanotolérance est en relation directe avec le pourcentage de sang taurin. Les animaux ont une robe à fond blanc ou gris et la bosse est peu développée ; la taille est plus grande que celle des taurins (1,10 à 1,35 m. au garrot). Les bovins mâles BORGOU pèsent entre 300 et 350 kg. ; ils sont massifs, trapus, calmes, sociables, rustiques. Ils sont bien conformés pour la boucherie et ont un rendement de 51 à 57%. Grâce à leur format et à leur poids ils sont actuellement utilisés pour la culture attelée. Les femelles BORGOU ont une forme plus fine. Elles sont peu fécondes mais bonnes laitières (2 à 4 l. / j.); elles ont un bon rendement en boucherie (51 %). Les types les plus purs de la race BORGOU se rencontrent à NIKKI, KANDI, au Nord du Bénin. AUER a montré que par rapport aux Lagunaires ces Borgou ont un format supérieur de 20 %.

D'après les études qui ont été faites, les troupeaux de race BORGOU constituent 60 à 70 % du cheptel béninois. Dans notre zone d'étude, ils se rencontrent dans la province du Zou où ils sont métissés avec les lagunaires; de plus avec le développement de la culture attelée, leur aire de distribution descend plus au Sud. Il existe à Hinvi près d'Allada un parc de bétail BORGOU géré par le CARDER - Atlantique dans le cadre de la culture attelée.

b) Les races ZEBU

* - Les Zébus BORORO ou DJAFOUN ou MBORORODJI

Ils ont une grande taille, des cornes en lyre haute et une robe couleur acajou ; le poids vif est de 400 kg. Leur aptitude bouchère est moyenne; la femelle est peu féconde et donne 3 -4 l. de lait par jour.

* - Les Zébus BOUNADJI ou Zébus blancs des Peul

Ils sont diversement nommés : Zébu peul blancs, White Fulani, The wali ou Mbororo Akou. Leur taille quoique grande est légèrement inférieure à celle des Zébus Bororo ; les cornes sont en lyre moyenne, la robe blanche.

Les Zébus appartiennent essentiellement aux pasteurs peul transhumants dont certains tendent à se sédentariser dans les régions de Kétou et de Savè. Le grand format des animaux est apprécié par les éleveurs locaux qui n'hésitent pas à acheter des mâles pour le métissage comme nous l'avons observé à Allada.

En conclusion, nous dirons avec les experts de la FAO, que l'accroissement des métissages entre Taurins et Zébus fait qu'il est de plus en plus difficile de rencontrer des animaux conformes au standard des races pures mentionnées, surtout pour les taurines. Ce métissage a contribué aussi à réduire la trypanotolérance naturelle des races taurines qui vivent habituellement dans le Sud-Bénin en même temps qu'il y a accroissement de format ; dans quelle proportion ? La question pour le moment demeure sans réponse en l'absence d'études approfondies.

4°) Performances zootechniques des troupeaux

Nous retiendrons avec LANDAIS (1987) qu'une performance est un indicateur permettant de juger de la qualité d'un animal, d'un lot d'animaux ou d'un système d'élevage. Des études complètes sur les performances des animaux au Sud-Bénin sont rares. D'après les recherches effectuées par AUER

(1982) dans la province du Zou, l'âge du premier velage varie de 41 mois à Agbangnizou, à 64 mois à Bantè, soit en moyenne 54 mois pour des métis Lagunaire-Borgou. Les observations de SINTONDI au ranch de Samiondji, ont permis de constater que cet âge est plus précoce chez les Lagunaires soit 29 mois (d'après AUDRU, 1984) ; au contraire NOUDOFININ (1985) aboutit à un résultat proche de celui de AUER c'est-à-dire 3-4 ans. Le taux de fécondité nous est connu grâce aux recherches effectuées par AUER, NOUDOFININ et les experts de la F.A.O. ; ce taux varie de 60 à 63 %. Quant à l'intervalle de velage il oscille entre 12 et 24 mois ; les valeurs trouvées par AUER sont de 13 mois à Agbangnizou et 27 mois à Glazoué. A Samiondji, SINTONDI a signalé 13 mois pour les Lagunaires tandis que NOUDOFININ mentionne 12 à 18 mois pour les troupeaux du Sud-Bénin ; enfin la F.A.O. rapporte une valeur de 24 mois.

Le taux de mortalité varie selon AUER de 55 % pour les veaux à 45% pour les velles soit en moyenne 50 %. Ce taux paraît élevé en comparaison des 25 % qui ressortent des enquêtes de NOUDOFININ ou des 32 % avancé par la F.A.O. Dans les ranches de Samiondji et de Mbétécoucou cette valeur tombe à 10 % , ce qui montre l'importance des conditions d'élevage. Pour les adultes les taux de mortalité connus nous sont fournis par AUER (qui indique 15 %) et NOUDOFININ (4 %).

Selon AUER, l'âge de la réforme est de 13 ans et à ce moment une vache réformée pèse 179 kg. tandis qu'un taurillon abattu à 3 ans ne pèse que 136 kg.

Le poids du veau à la naissance est de 8 kg. (AUER 1982). Des recherches ont été effectuées sur la production laitière journalière. A ce sujet AUER donne 200 à 500 g. sur les sujets observés. Pour NOUDOFININ, les Taurins fournissent 1 à 1,5 l. de lait pendant la saison des pluies mais cette production tombe à 0,75 l. pendant la saison sèche. AUDRU et CHABEUF ont estimé à 250 g. la production laitière observée sur des vaches dans le Zou. Pour BOKOU (1989), les Lagunaires à Savè produisent 500 ml. tandis que dans les mêmes conditions les vaches Borgou donnent 1,067 l. ; mieux nourries la production de ces dernières s'élève à 1,7l. La durée de la lactation varie de 6 à 9 mois d'après NOUDOFININ et 1 à 2 ans selon BOKOU.

Enfin c'est à SINTONDI (1986) et aux observations des experts de la F.A.O. que nous devons les indications sur les aptitudes bouchères des animaux. Sur pâturages naturels et avec 1 000mm. de pluies, SINTONDI a constaté que les boeufs Borgou avaient un gain moyen quotidien (GMQ) de 1 110g. Pendant la même période, on enregistre une variation de 400 à 560g. pour les taurillons Lagunaires et 226 à 450g. pour les taureaux de la même race. Sur le même sujet, AUDRU et CHABEUF rapportent que les experts de la F.A.O. ont évalué à 600g. par jour le GMQ de sujets Borgou élevés à Kpinnou sur pâturages à Cynodon et Centrosema avec des compléments de drèche et de graines de coton.

Les performances précédemment citées ont été obtenues le plus souvent dans les troupeaux villageois où le métissage est fréquent, d'où la variabilité. AUDRU et CHABEUF rapportent qu'en 1983, on a effectué une étude comparative des performances des races Lagunaire et Borgou dans les fermes d'élevage de Samiondji et de Mbétécoucou (cf. tableau 18). L'analyse des résultats montre clairement que les performances obtenues en élevage moderne (où les animaux sont mieux nourris et mieux soignés) sont supérieures à celles observées dans les troupeaux villageois. La deuxième remarque a trait à la différence de performances qui apparaît entre les Lagunaires et les Borgou.

Tableau n° 18 - Performances comparées des races bovines Lagunaire et Borgou sur les ranches de Samiondji et Mbétécoucou (Rapport annuel SODERA 1983)

Race Lagunaire

Paramètres productifs	Code	Calcul	Valeur	
			Troupeau	p.100
Nombre de vaches au début de l'année	A		65,00	100,0
Mortalités des vaches pendant l'année	B		1,5	2,0
Nombre de vaches pouvant sevrer un veau	C	$100 - (B/2)$	64,00	99,0
Pourcentage des vélages	D		-	84,0
Nombre de veaux nés	E	$C \times D : 100$	54,00	83,0
Mortalités de veaux de la naissance à un an	F		8,00	14,8
Nombre de veaux atteignant l'âge d'un an	G		46,00	85,0
Poids de veaux d'un an (kg)	H		85,2	-
Poids total de veaux d'un an produits par le troupeau (65 vaches) (kg)	I	$G \times H$	3 919,00	-
Poids de veaux d'un an par vache élevée (kg)	J	$I : A$	60,00	-
Poids vif moyen d'une vache (kg)	K		152,00	-
Poids de veaux d'un an par 100 kg de vache élevée par an (kg)	L	$J \times 100 : K$	39,47	-

Race Borgou

Paramètres productifs	Code	Calcul	Valeur	
			Troupeau	p.100
Nombre de vaches au début de l'année	A		300,00	100,0
Mortalités des vaches pendant l'année	B		11,00	3,6
Nombre de vaches pouvant sevrer un veau	C	$100 - (B/2)$	294,00	98,2
Pourcentage de vélages	D		148,00	49,3
Nombre de veaux nés	E		148,00	-
Mortalités de veaux de la naissance à un an	F		27,00	18,2
Nombre de veaux atteignant l'âge d'un an	G	$(3/100) \times 100 - F$	121,00	81,7
Poids des veaux d'un an (kg)	H		119,00	-
Poids total de veaux d'un an produits par le troupeau (300 vaches) (kg)	I	$G \times H$	14 399,00	-
Poids de veaux d'un an par vache élevée (kg)	J	$I : A$	47,9	-
Poids vif moyen d'une vache (kg)	K		225,7	-
Poids de veaux d'un an par 100 kg de vache élevée par an (kg)	L	$J \times 100 : K$	21,22	-

La question s'est posée de savoir si la race Borgou présente un véritable intérêt zootechnique. Pour répondre à cette question, le CIPEA* a analysé les observations recueillies à Samiondji et à Mbétécoucou et en a déduit une productivité comparative des races Lagunaire et Borgou. Les conclusions de AUDRU et CHABEUF au sujet de cette comparaison sont les suivantes: "le type Borgou est le produit d'un croisement d'absorption en cours du Lagunaire par le Zébu peul blanc. Compte tenu de la situation sanitaire, les avantages apparents de ce croisement (augmentation du format, meilleure production laitière correlative) sont plus que contrebalancés par les mouvements résultant de trypanotolérance (morbidité, mortalité, infécondité, coût des traitements).

Pour conclure nous dirons d'abord que les performances des troupeaux villageois peuvent être améliorées grâce à une bonne alimentation et à des soins adéquats ; le second point est que les éleveurs propriétaires devront choisir entre posséder de nombreux animaux de petits format ou des animaux de grand format mais peu nombreux.

5°) L'état sanitaire

a) Infrastructures d'élevage

Nous rangeons dans ce volet les abreuvoirs, les abris, les bascules, les couloirs de contention avec bain ou douche antiparasitaire. Ces installations que l'on rencontre dans les fermes modernes sont rares en élevage villageois. Les animaux passent la nuit dans des endroits souvent non abrités et qui ne sont pas régulièrement nettoyés. Les conditions d'hygiène ne sont donc pas respectées et on constate que les propriétaires investissent peu pour les infrastructures.

b) Les maladies courantes

* - Maladies parasitaires

La première affection parasitaire est la trypanosomiase animale ou trypanosomose, transmise par des glossines (*Glossina* spp.) dont six espèces ont été identifiées au Bénin. Cette maladie qui constitue dans l'ensemble du pays et dans le Sud en particulier une contrainte pathologique naturelle atteint chaque année 10 % de l'effectif du Zou d'après AUDRU et CHABEUF. Les statistiques de la Direction de l'Elevage mentionnent qu'en 1986, la maladie a décimé 1,5 % du cheptel dans le Sud ; en 1987, le pourcentage est passé à 1,7 . Ces valeurs sont faibles et sont à prendre avec réserve. Selon les experts de la F.A.O. (1981), les risques de contamination sont accrus par la convergence des animaux dans les zones infestées comme les galeries forestières, les bas-fonds que ces animaux parcourent pendant la saison sèche. Chez les animaux trypanotolérants et ceux de la culture attelée, la maladie survient après un surménagement, un transfert ou une adaptation à une autre forme d'exploitation. Il apparaît donc que la trypanotolérance des Taurins est fragile et que seules de bonnes conditions d'entretien leur permettent de ne pas succomber. Quant aux métis, on peut dire que leur maintien dans le milieu nécessite des traitements réguliers, ce qui ne manquera pas d'engendrer des dépenses pour les éleveurs. Parmi les autres maladies parasitaires nous insisterons sur les parasitoses gastro-intestinales (qui sont à l'origine du mauvais état des veaux), la coccidiose et les parasitoses externes (tiques); cette dernière affection préoccupe beaucoup les éleveurs.

*C.I.P.E.A.=Centre International Pour l'Elevage en Afrique

* - Maladies bactériennes

Les plus courantes sont le charbon, la pasteurolose.

* - Maladies virales

Nous mentionnerons la peste bovine.

Il faut ajouter à cette liste les accidents : morsures de serpent, blessures dues à des pièges.

c) Le service vétérinaire, son organisation, son action

Au sein du Ministère du Développement Rural et de l'Action Coopérative (M.D.R.A.C.) se trouve une Direction de l'Élevage et des Industries Animales (D.E.I.A.) qui a la charge de l'encadrement de l'élevage sur tout le territoire. La mission de cette Direction est d'être l'organe de conception, de suivi et de contrôle de la politique de l'élevage. Les tâches assignées à la DEIA sont :

- coordonner et animer les campagnes de vaccination,
- concevoir et initier des activités et des projets pour maîtriser l'alimentation et l'abreuvement du bétail,
- organiser et dynamiser le commerce du bétail et de la viande.

Sur le plan provincial, la Direction de l'Élevage est représentée par le Service de la Production Animale (S.P.A.) ; celui-ci est inclus dans le Centre d'Action Régionale pour le Développement Rural (CARDER). Le S.P.A. est dirigé par un Docteur Vétérinaire. Dans chaque district (subdivision territoriale de la province), il existe une Section de la production animale. (Se. P.A.). Enfin, dans chaque commune (qui regroupe plusieurs villages) l'élevage est sous la responsabilité d'un poste d'élevage ; au niveau des villages il y a des animateurs d'élevage.

Si le service vétérinaire dispose d'un personnel qualifié, ce personnel n'est pas en nombre suffisant et surtout il manque de moyens : absence de matériel technique, insuffisance de moyen de déplacement, rareté des produits vétérinaires ou coût élevé de ces mêmes produits.

Les agents du service vétérinaire assurent les soins aux animaux s'ils sont appelés par les propriétaires. Les soins sont gratuits mais les frais de médicaments sont à la charge des propriétaires. Pendant les épizooties, c'est le service vétérinaire qui effectue les vaccinations parfois à titre gratuit. Outre ces tâches, les agents vétérinaires inspectent la viande sur les abattoirs et principalement les jours de marché ; dans les villages éloignés, ce travail est confié à des infirmiers.

Lors de nos tournées, la grande majorité des éleveurs interrogés ont affirmé que leurs troupeaux sont suivis par l'agent vétérinaire de la localité ; il y a cependant une minorité qui nous a dit le contraire. Les raisons sont de deux ordres : manque d'argent pour assurer les soins et refus des propriétaires de payer les médicaments. BLOKOU (1989) mentionne qu'à Savè certains propriétaires expliquent leur refus de vacciner les animaux en argumentant que c'est le berger qui bénéficie du lait ; or dans le contrat, c'est à eux que revient l'achat des médicaments. Dans d'autres cas, ce sont des bergers qui par leur malhonnêteté sont à l'origine de la réticence des propriétaires. En effet, certains parmi eux majoraient abusivement les frais de vaccination ou de traitement. Signalons que certains propriétaires se font d'abord rappeler

à l'ordre avant de rembourser les frais de vaccination. Il arrive aussi que la vaccination ne puisse pas se dérouler ; c'est le cas dans l'élevage libre de la vallée de l'Ouémé où il est difficile d'approcher les animaux.

De tout ce qui précède on peut dire que l'état sanitaire des animaux varie d'une localité à l'autre et surtout avec le degré de prise de conscience des propriétaires. Ce sont surtout les veaux et les vieilles vaches qui en subissent les conséquences.

6°) Commercialisation du bétail et de la viande

"La commercialisation du bétail et de la viande désigne toutes les transactions animales qui se déroulent depuis le producteur jusqu'au consommateur. Simple ou non, elle demande et exige une suite d'opération appelée chaîne commerciale ou circuits commerciaux". (AZANDEGBE et al. 1980). Nous nous intéresserons au circuit intérieur qui, dans le cadre national permet de satisfaire les besoins locaux.

a) Commerce du bétail sur pied

Dans le Sud-Bénin, il n'existe pas de marché pour le gros bétail comme on en trouve pour les petits ruminants. Le commerce de bétail sur pied concerne soit des taurillons et génisses pour la reproduction, soit des animaux qui seront abattus lors des cérémonies coutumières (taureaux, boeufs, vieilles vaches). Comme il n'existe pas de bascule pour les pesées, les prix sont fixés sur la base d'une simple évaluation de la bête à "vue de nez" sans tenir compte de son poids effectif. Les opérations ont lieu directement entre le vendeur et l'acheteur, en toute liberté.

Les prix des animaux nous sont connus grâce à des mercuriales. Par exemple en 1987 la D.E.I.A. indiquait que dans la province de l'Atlantique le prix d'un animal était de 80 000F CFA contre 57 500F dans le Mono et 65 000F dans l'Ouémé . On s'aperçoit que ces prix sont plus élevés que les estimations faites par AUER dans la province du Zou ; l'expert évalue à 26 850F la valeur d'une vache réformée tandis qu'un taurillon vaudrait 40 800F CFA.

b) Commerce de la viande et autres produits

Les animaux achetés sont convoyés généralement à pied vers les abattoirs.

Dans notre zone d'étude il n'existe qu'un abattoir moderne d'une capacité de 100 têtes par jour ; il est situé à Cotonou et son approvisionnement est assuré essentiellement par les zébus venus du nord du pays. Des abattoirs locaux ou simplement des aires d'abattage sont disséminés dans le pays surtout dans les localités comportant de grands marchés. Cependant beaucoup d'abattages se font encore en milieu familial ou en brousse.

La viande est distribuée par des boucheries dont on note une forte concentration dans les grandes villes : Cotonou, Porto-Novo, Abomey, Bohicon. Si en milieu urbain, l'hygiène est respectée, il n'en est pas toujours de même en milieu rural.

Compte tenu du pouvoir d'achat de la population, les prix de la viande sont fixés par arrêté ministériel et contrôlés uniquement à la consommation. Les prix sont élevés à Cotonou, Porto-Novo mais plus bas à l'intérieur ; par exemple à Cotonou en 1989 la viande sans os coûte 1 200F CFA le kg.

alors qu'à Bohicon la même qualité est débitée à 700F CFA. Il semble que cette différence est liée au coût du transport, des intermédiaires, coût qui est plus faible sur les zones de production.

Nous signalerons qu'en 1989, il a été institué pour la première fois une taxe annuelle de 100F CFA par tête pour le gros bétail. Cette taxe, si elle est maintenue, ne manquera pas d'avoir des répercussions sur les prix de la viande.

Il faut mentionner enfin l'existence d'un commerce du lait, des peaux et du fromage mais il est difficile à chiffrer.

7°) Quelques considérations sur le petit élevage (tableaux 16-17)

a) Les OVINS

La race la plus répandue est la race Djallonké ou guinéenne ou encore mouton nain d'Afrique Occidentale. La robe est blanche ou pie-noire ; les animaux sont de petit format : 40-60 cm. au garrot et 20-25 kg. Ils sont rustiques, prolifiques et possèdent une trypanotolérance remarquable.

Les études de la F.A.O. (1982) révèlent que la structure des troupeaux est caractérisée par une proportion élevée de brebis (55 %), une faible proportion d'agneaux de 0-1 an (40%), ce qui entraîne un rapport jeune (mère défavorable (0,7 au lieu de 1,4) . Enfin il y a absence de béliers reproducteurs adultes dans beaucoup de troupeaux.

Quant aux performances zootechniques des animaux en milieu traditionnel, les experts signalent que :

- . - le poids moyen des adultes est légèrement supérieur à 20 kg. ;
- . - les agneaux montrent une faible croissance (14 kg. en 1 an et 20 kg. en 2 ans) ;
- . - le taux de fécondité annuelle des brebis est élevé (120 %) ;
- . - la mortalité des jeunes est également élevée (40-70 %) ce qui entraîne un faible taux d'exploitation du troupeau (30%). Les animaux vivent sans soins ni surveillance particulière et sont le plus souvent en proie à des parasitoses intestinales ou à la peste des petits ruminants qui viennent annihiler périodiquement les progrès du troupeau.

La gestion des troupeaux est sommaire. Il n'existe pas de contrôle de la reproduction, les mâles étant avec les femelles toute l'année. Le sevrage est inconnu et la castration rare. Les béliers non castrés sont recherchés pour les cérémonies religieuses ; les animaux peuvent être vendus au marchés.

b) Les CAPRINS

Ils sont plus nombreux que les ovins. Les animaux sont de race Djallonké comme les ovins. C'est également une race naine d'Afrique Occidentale caractérisée par sa petite taille (40-50 cm. au garrot), son faible poids (15-20 kg.), sa trypanorésistance et sa "prolificité proverbiale" ; elle est néanmoins peu laitière. Les troupeaux sont très dispersés et on en ignore la structure et les performances.

Comme pour les ovins, les animaux sont élevés sans soins et sont souvent victimes de la peste des petits ruminants. Il n'y a qu'une gestion sommaire.

Les jeunes boucs sont fréquemment castrés car les cabris^{castrés} sont recherchés. Les animaux peuvent être vendus au marché comme les ovins.

c) Les PORCINS

Ils sont nombreux dans notre zone d'étude. La province du Zou rassemblerait à elle seule 46 % du cheptel "à cause des conditions climatiques et humaines naturellement existantes". Les animaux élevés traditionnellement sont de race locale, dite guinéenne ou "ibérique". Cette race est caractérisée par sa petite taille (40-60 cm au garrot), sa peau pigmentée, une robe blanche, rousse, noire ou pie-noire. A cause de la dégénérescence les individus ont un faible poids 25-30 kg. au lieu de 50-60 kg. selon les spécialistes. Les porcins de race locale résistent à la chaleur et à l'insolation, possèdent une excellente fécondité et sont adaptés à une alimentation quelconque et insuffisante mais, aux dires des experts de la F.A.O., ils sont mal conformés et peu améliorés génétiquement.

Comme les ovins et caprins, les animaux sont élevés avec peu de soins; ils sont souvent victimes de maladies parasitaires et infectieuses qui occasionnent une forte mortalité parmi les jeunes sevrés. De ce fait et malgré leur bonne prolificité, la productivité est très faible et le gain de poids dérisoire.

Du point de vue de la gestion, les mâles sont souvent castrés et ces animaux castrés sont très recherchés dans les zones rurales pour les cérémonies et les fêtes ; il existe un commerce de porcins mais non étudié.

d) Les VOLAILLES

Dans les zones rurales, l'aviculture traditionnelle est pratiquée dans toutes les familles. Tous les oiseaux élevés, sont de races locales avec une grande variété de plumages. Très rustiques et bien adaptées, ces races locales sont caractérisées par une faible productivité. Par exemple la poule locale pond 30 oeufs par an ; "étant donné que cette poule n'est pas toujours ni bonne couveuse, ni bonne mère, le taux d'oeufs éclos est de l'ordre de 60% et les volailles par ponte n'atteignent pas les 5-6 têtes" (F.A.O., 1982).

Les pintades élevées sont issues d'oeufs recueillis en brousse et mis à couver par les poules. Tous ces animaux sont commercialisés vivants sur les marchés.

8°) Balance entre la production et les besoins en protéines dans le Sud-Bénin

Nous nous sommes demandé si les productions animales du Sud-Bénin sont en mesure de satisfaire les besoins de la population. Pour répondre à cette question nous nous baserons sur la production de la viande bovine dont l'estimation peut être connue à partir de quelques caractéristiques :

- les taux d'exploitation variant entre 4 et 11 % selon les provinces, nous avons considéré une moyenne de 7 %. Comme le cheptel de la région est estimé à 103 580 t., au taux moyen d'exploitation précédent correspond une sortie de 7 250 têtes de bovins par an. Les animaux étant surtout des Lagunaires, nous avons admis par tête un poids vif de 190 kg.. Etant donné qu'en boucherie les animaux ont un rendement en viande de 50 % on obtient pour les 7 250 têtes, une quantité de viande égale à 688 750 kg. ; soit 688,75 tonnes de viande par an.

Tableau 19 - Bilan des besoins et consommations en protéines animales de la population de la R.B.

ANNÉES	Populations	Consommations de protéines animales en tonnes	Consommations de viande en tonnes	Consommations de poisson en tonnes	Besoins en protéine en tonnes	Déficits en protéine en tonnes	Déficits en protéine en %
1974	3 012 000	12 093,18	3 298,14	17 590,00	21 767,724	9 674,724	44,44 %
1975	3 099 340	12 443,802	3 393,786	18 100,192	22 390,987	9 955,105	44,44 %
1980	3 536 000	14 197,393	3 872,0163	20 650,753	25 555,306	11 357,913	44,44 %
1985	3 972 828	15 950,904	4 350,2466	23 201,314	28 711,625	12 357,913	44,44 %
1990	4 409 560	17 704,415	4 820,4769	25 751,875	31 867,944	14 163,529	44,44 %
1995	4 846 308	19 457,926	5 306,7072	28 302,436	35 024,263	15 566,337	44,44 %
2000	5 283 010	21 211,437	5 784,9375	30 852,997	38 200,582	17 069,145	44,44 %

Source : ASSOGBA, 1979

TABLEAU 20. INDICATIONS SUR L'OCCUPATION DU SOL

PROVINCE	DISTRICT	Superficie cultivable (%)	Superficie cultivée en % de la superficie cultivable
ATLANTIQUE	Tori Bossito	75	-
	So Ava	25	-
	Zè	74	-
	Ouidah	40,19	-
	Toffo	59,80	68,18
OUEME	Adjarra	68	55
	Avrankou	54,13	-
	Sakété	85,71	58,33
	Kétou	60	25
MONO	Bopa	80	15
	Grand-Popo	50	47,50
	Comé	88	-
	Houéyogbe	87,50	50
	Lokossa	32,92	69,28
	Klouékanmé	80	50
ZOU	Aplahoué	65	61,50
	Djidja	50	25
	Dassa	75,88	-

Source: notre enquête

Pour estimer les besoins, nous avons admis que le Sud-Bénin abrite 2.370.937 personnes dont 46 % d'adultes c'est-à-dire 1.090.631 personnes. D'après les statistiques officielles, chaque adulte consomme 3 kg. de viande de boeuf par an soit une consommation totale annuelle de 3.271.893 kg. ou 3.271,9 tonnes de viande. En comparant la production et la consommation de viande bovine dans la région étudiée nous nous apercevons que la production couvre seulement 21 % des besoins de la population. Cette production est insuffisante pour satisfaire les besoins de la population ; on note un déficit de 79 %.

Dans la réalité l'effectif des consommateurs n'est pas aussi élevé que ce que nous avons admis car la consommation de la viande de boeuf n'est courante que dans les grands centres urbains et ruraux ; de la sorte, le déficit réel est moins élevé.

Sur une échelle plus large, ASSOGBA (1979) a étudié le bilan des besoins et consommations en protéines animales pour la population entière du Bénin (cf. tableau 19) ; sa conclusion est que le bilan demeure déficitaire et le restera jusqu'en l'an 2.000.

Actuellement, pour combler plus ou moins son déficit en viande, le Bénin importe des animaux sur pied des pays du Sahel, et de la viande de boeuf des pays européens.

Nous allons conclure partiellement en insistant sur les éléments suivants: le cheptel animal est détenu par une multitude de propriétaires qui, à l'occasion peuvent se regrouper surtout en ce qui concerne les bovins. La structure des troupeaux est caractérisée par une prédominance des femelles, une rareté des mâles (ceux-ci sont fortement exploités) et un faible pourcentage de jeunes. Il existe des races adaptées aux conditions difficiles de la zone (ce qui est un atout) mais ces races (surtout les bovines) font l'objet d'un métissage incontrôlé. Les animaux sont suivis par un service compétent mais dépourvu de moyens. Les propriétaires, fidèles à leur objectif (troupeau = épargne) n'investissent presque pas dans l'entretien des animaux ; en conséquence, ceux-ci montrent de faibles performances qui réduisent les possibilités de commercialisation.

C. LES RESSOURCES

Elles regroupent les pâturages naturels, les résidus agro-industriels, les cultures fourragères, les compléments minéraux et les ressources en eau pour l'abreuvement.

1°) Les pâturages naturels

Leur étude revêt une grande importance car ils constituent la base de l'alimentation des ruminants. Compte tenu de leur intérêt, un chapitre leur sera consacré ; aussi allons nous dans ce paragraphe insister seulement sur leur étendue ainsi que la perception que les éleveurs ont de ces pâturages.

a) Etendue

En 1975, au Colloque de Bamako sur l'Inventaire et la Cartographie des pâturages tropicaux, il a été avancé qu'au Dahomey (actuel Bénin), les pâturages couvraient une superficie totale de 113 000 km² et se répartissaient de la manière suivante :

- . Pâturage guinéen ou préforestier : 14.000 km² (12 %)

- Pâturage Sud-Soudanien : 47.000 km² (42 %)
- Pâturage Nord-Soudanien : 52.000 km² (46 %).

Comme notre zone d'étude s'étend du littoral à la latitude de Savè, elle inclut la totalité du pâturage guinéen et une portion du pâturage Sud-Soudanien. Sur les données précédentes, nous pouvons faire deux remarques :

- les surfaces mesurées n'ont pas tenu compte des étendues cultivées et comme la superficie totale du Bénin est de 116.000 km², on pourrait croire que presque tout le pays est occupé par les pâturages ;

- avec le recul du temps, ces données sont anciennes et méritent d'être corrigées en tenant compte de l'évolution dans l'occupation du sol liée à la démographie.

En 1987 au Colloque intitulé "Ecologie en action" qui s'est tenu à Cotonou, citant une étude de LOUIS BERGER International INC. (1987) GNAHO a publié les superficies utilisables pour l'élevage dans chaque province (cf. tableau ci-dessous).

SUPERFICIES UTILISABLES POUR L'ELEVAGE (en HA)

PROVINCES	SUPERFICIES				
	Superficie totale	utilisable pour agriculture et élevage	utilisée pour agriculture y compris les jachères	reste disponible pour élevage	disponible élevage + jachères
ATLANTIQUE	320 000	252 000	171 000	81 000	124 000
MONO	380 000	342 000	112 000	230 000	258 000
OUEME	470 000	356 000	315 000	41 000	120 000
ZOU	1 870 000	1 730 000	272 000	1 458 000	1 526 000

Source : Louis BERGER - International Inc. 1987.

Grâce au tableau, on peut constater que les quatre provinces du Sud-Bénin totalisent une superficie pâturable de 18 100 km² ou 18 100 000 hectares (sans les jachères). Mais comme on le sait, notre zone d'étude ne comprend pas la totalité de la province du Zou ; nous avons dû procéder alors à une correction. Elle a consisté à considérer que notre zone de travail est un rectangle qui, à vol d'oiseau mesure 37 cm. x 24cm. A l'échelle de 1/500 000, la superficie qui correspond à ce rectangle est de 22 200km². En déduisant de cette superficie celle que couvrent les trois autres provinces (Atlantique, Mono, Ouémé), on connaît alors l'étendue de la portion de la province du Zou qui est sur notre zone, soit 10 500 km². A partir du rapport pâturage / surface totale dans la province on peut savoir l'étendue qui dans cette portion est réservée à l'élevage, soit 8 190 km². Au total la superficie utilisable par l'élevage, dans notre zone d'étude s'élève à 11 710 km² ou 1 171.000 ha. ou 52,74 % de la surface totale.

Il ne s'agit là que d'une indication car seule une étude approfondie de l'occupation du sol (à l'aide de photos aériennes récentes) permettra de connaître l'étendue réelle des pâturages.

Si en général la superficie pâturable représente 52 % de la surface totale dans notre zone de travail, il faut remarquer que la répartition est inégale d'une province à l'autre. C'est ainsi que dans les provinces de l'Atlantique et de l'Ouémé, ce qui est disponible pour l'élevage occupe respectivement 32 % et 11,50 % de la superficie utilisable, contre 67 % et 78 % dans le Mono et le Zou. Ces deux dernières provinces possèdent plus de surfaces disponibles que les deux précédentes dont la plus pauvre est l'Ouémé.

Afin d'évaluer la superficie pâturable dans les districts où se sont déroulées nos enquêtes, nous avons demandé et obtenu lorsque cela est possible, les taux d'occupation du sol (tableau 20). Les données recueillies permettent de remarquer que dans la province de l'Ouémé, le district de Kétou présente le taux d'occupation du sol le plus faible ; or ce district abrite l'effectif bovin le plus important de la province. Dans la province du Zou, le district de Djidja sans être dans la situation du district de Kétou, possède un important troupeau. Quant au district de Bopa dans la province du Mono, il fait exception car malgré son faible taux d'occupation, il n'abrite pas un important troupeau ; c'est à Grand-Popo et à Klouékanmé que sont concentrés les animaux. Le faible taux d'occupation observé à Bopa est dû à la présence de la dépression de la Lama (appelée ici dépression des Tchi) qui couvre les 3/5 de la superficie du district.

Pour conclure sur l'étendue des pâturages, nous nous sommes demandé si la superficie pâturable de la zone étudiée est capable de subvenir aux besoins du cheptel estimé à 103.580 têtes (en 1989). Comme la période de déficit hydrique dure 5 mois au plus dans la zone, nous avons supposé qu'il faut 5 hectares par U.B.T. par mois de saison sèche. L'étendue de la superficie pâturable étant de 1 171 000 hectares, on constate qu'elle peut entretenir 234 200 U.B.T. soit plus du double du cheptel existant ; précisons qu'il s'agit d'une indication théorique car la dispersion des champs réduit dans la réalité la superficie pâturable.

b) Perception des pâturages par les éleveurs

Pour la plupart des agriculteurs-éleveurs, pendant la saison des pluies, ce sont les jachères, les palmeraies, les savanes et rarement les bas-fonds qui constituent les pâturages. Au cours de cette période, les animaux broutent de préférence les espèces suivantes : Panicum maximum, Dactyloctenium aegyptium, Digitaria horizontalis, Echinochloa pyramidalis, Andropogon gayanus.

Pendant la saison sèche, les zones pâturées sont surtout les champs (après la récolte), les bas-fonds, les jachères et les palmeraies. Les plantes qui sont le plus souvent consommées sont : Imperata cylindrica, Calopogonium mucunoides, Pterocarpus erinaceus, Elaeis guineensis (feuilles), Manihot utilisima (feuilles).

Lorsqu'on interroge les pasteurs sur les endroits où ils conduisent le bétail pendant la saison des pluies, ils mentionnent les savanes, les palmeraies, les cocoteraies, les marécages ; ces mêmes endroits ainsi que les jachères et les champs libres après la récolte sont parcourus pendant la saison sèche. Pendant l'hivernage, les troupeaux n'effectuent pas de longs déplacements ; ils parcourent 1 à 5 km. alors que pendant la saison sèche, ils font en moyenne 8 km. par jour. La liste des plantes broutées ressemble en partie à celle que les agriculteurs-éleveurs ont donnée pour la saison plu vieuse. La différence porte sur les espèces suivantes : Brachiaria distachya, Centrosema pubescens, Anthephora cristata et Imperata cylindrica. Pour la saison sèche, les pasteurs nous ont informé que les espèces précédentes sont consommées mais il faut y ajouter une plante répandue dans les bas-fonds : Paspalum vaginatum.

En conclusion nous dirons que d'après les pasteurs et les agriculteurs-éleveurs, de nombreuses plantes entrent dans l'alimentation des animaux et que les pâturages

sont constitués de savanes, de jachères, palmeraies, cocoteraies, marécages ou bas-fonds et à l'occasion de champs libres après la récolte. On remarque que les intéressés ont une assez bonne perception des pâturages ; mais quoique précieuses et assez détaillées, les informations fournies par les éleveurs seront complétées.

2°) Les ressources agro-industrielles (tableau 21)

Dans leur grande majorité, les éleveurs (pasteurs et agriculteurs-éleveurs) affirment que les animaux éprouvent des difficultés à se nourrir pendant une période particulière de l'année ; souvent cette période coïncide avec la saison sèche, plus rarement avec la saison des pluies ou la période des crues. Dans ces rares cas, le déficit fourrager est dû à la dispersion des champs ou à l'inondation des pâturages. Le plus souvent le déficit fourrager de la saison sèche est lié à la rareté de l'herbe fraîche et parfois à l'installation de cultures de décrue dans les bas-fonds.

Dans leur effort pour surmonter les problèmes de la période difficile, une partie des éleveurs (37 % des pasteurs et 47 % des agriculteurs-éleveurs) affirme apporter des compléments à l'alimentation des animaux. On distingue plusieurs groupes parmi les compléments cités ; le plus important provient des résidus agricoles ou agro-industriels.

a) Les résidus provenant du maïs

Le maïs est une importante culture vivrière du Sud-Bénin. Les résidus sont nombreux : pailles (tiges + feuilles), spathes, rachis de l'épi, inflorescences mâles, son ; c'est ce dernier résidu qui est couramment donné aux petits ruminants ; les autres servent de litière.

b) Les résidus issus du riz

Le riz fournit de la paille et du son. D'après RIVIERE (1978), la paille de riz est généralement récoltée verte. Elle aurait une excellente valeur fourragère si le taux élevé de silice (plus de 15% de matières sèches) ne diminuait sa teneur en principes nutritifs.

Le riz est actuellement cultivé en petites quantités à Dassa-Zoumè, Grand-Popo (localité de Houndjo-Houndji). Deux importants projets de riziculture sont en cours, de réalisation, l'un à Dévé (district de Dogbo), l'autre à Tchi-Ahomadégbé (district de Lalo).

c) Les résidus produits par les tubercules

Le manioc est autant cultivé que le maïs ; il fournit des feuilles et ainsi que les épiluchures qui sont très utilisés comme fourrages. L'igname se cultive dans les zones de savanes (Kétou, Aplahoué Nord et Zou-Nord) ; ce sont les épiluchures qui interviennent dans l'alimentation du bétail.

d) Les résidus de Légumineuses

Le niébé (*Vigna unguiculata*) donne des fanes (tiges + feuilles) et des cosses (gousses vides). En général les tiges sont dénudées après la récolte car les feuilles jaunissent et tombent ; cependant certaines variétés produisent des repousses que nous avons pu observer à Dassa. L'arachide fournit des fanes, du tourteau et des gousses vides ; seules les fanes sont utilisées sur le conseil du service d'encadrement.

Par exemple à Paouignan (Dassa) un agriculteur-éleveur nous a montré un stock qu'il a constitué pour ses animaux. Outre l'arachide et le Niébé, on pratique également la culture de voandzou (Voandzeia subterranea) dont les fanes peuvent être utilisées; toutes ces cultures sont répandues dans notre zone d'étude.

e) Les graines de coton

Le coton constitue l'une des cultures industrielles du Sud-Bénin et principalement dans les régions du Mono-Nord, de Kétou et du Zou-Nord. Il existe dans le Sud quatre usines d'égrenage (Glazoué, Bohicon, Savalou, Hagoumé) mais elles ne fonctionnent pas à plein temps. En 1984, l'usine de Glazoué a produit 3 500 t. de graines dont une grande partie est réutilisée dans l'industrie. Ce ne sont que les graines de second choix qui sont disponibles gratuitement mais en quantité limitée : ce sont ces graines que certains propriétaires emploient comme complément à l'alimentation de leurs bêtes.

Les feuilles de cotonnier peuvent être consommées après la récolte ; cette observation est courante dans les régions où la production est importante.

f) Les tourteaux provenant des palmiers et les cocotiers

Seuls les tourteaux issus de la fabrication de l'huile de coco et les résidus liquides provenant de la trituration des noix (de coco ou de palme) servent à engraisser les porcs. Les tourteaux de noix de palme sont utilisés pour faire du feu.

g) Les drèches de brasseries

La brasserie "la Béninoise" de Cotonou produit des drèches humides et des drèches soit au total 600 tonnes par an. Les drèches deshydratées sont vendues à 500F CFA le sac de 25 kg. Il peut arriver que le séchoir tombe en panne ; dans ce cas les drèches humides sont jetées. Ce sont les drèches sèches qui servent de compléments d'alimentation pour les petits ruminants aussi bien à Cotonou qu'à Porto-Novo.

h) Les sous-produits de la canne à sucre

La Société sucrière de Savè (S.S.S.) produit de la mélasse ; il semble qu'en régime de croisière la production de mélasse sera de 10 000 tonnes par an. Comme actuellement l'usine est privatisée, il est possible que la mélasse soit vendue mais à quel prix ? Nous ne saurions le dire. Néanmoins nous avons pu observer à Savalou des fûts de mélasse stockée pour l'alimentation des bovins. Les problèmes qui se posent se rapportent à l'achat, au transport et au stockage du produit dont l'utilisation pour l'embouche bovine est bien connue.

i) Les déchets de minoterie

Il existe à Cotonou, une minoterie (Les Grands Moulins du Bénin) qui fabrique de la farine à partir du blé importé de France. Selon AUDRU et CHABEUF (1984) la minoterie produit des déchets (graines étrangères, débris variés) qui représentent 2% du tonnage traité soit environ 50 tonnes par an pouvant être utilisés.

A titre indicatif, nous avons joint en annexe, la composition des résidus étudiés. L'étude des ressources agro-industrielles permet d'avancer que le Sud-Bénin dispose d'atouts dans ce domaine. Cependant l'utilisation de ces ressources nécessite leur conservation ; à ces deux problèmes s'en ajoute un troisième qui se rapporte aux prix. Ce problème est le plus difficile à résoudre si on sait que les propriétaires répugnent à investir pour leurs animaux.

	Surf.culti en ha	Product* en t	Région de product*	Sous-produits utilisables	Niveau de product* des sous-produits	Prix du kilogramme de sous-produits en F.CFA
Mais Orge (importé)	350000	230000	Sud	tiges, son feuilles drèches de brasserie	1528 t en 1985	35F Son humide mais 25F Son sec mais 24F drèche brasserie 25f drèche brasserie
Blé (importé) Riz	- 9000	- 18000	- Sud+Centr	son de blé pailles, son	50 t en 1984	25F Son de blé 10F balade riz
Racines et Tubercules (manioc, Igname,) (Patate douce)	184000	1402000	Tout le pays	tiges, feuilles, peaux	-	-
Légumineuses sèches (niébé, pois) Arachides non décort.	32000 47000	39000 70000	Tout le pays C + Nord	tiges, feuilles fanés, tourt.	- 588t Tourteaux1985	90F tourteaux expeller
Coton	28000	20000	C + Nord	feuilles, graines, tourteaux	11560 t graines Glazoué 7346 t graines Hagoumé en 1985 3857 t Tourteaux Bohicon en 1985	35F graines 76F tourteaux expeller
Palmier à huile	300000	100000	Sud	tourteaux	11881 t tourteaux de palmiste 1985	70F tourteaux palmiste
Cocotier	10000	20000	Sud	tourteaux	-	70F tourteaux expeller 60F tourteaux artisana
Canne à sucre	4500	6750	Centre	mélasse	4130m ³ de mélasse en 1985	35F / KG

Sources : FAO (1982)
AUDRU - CHABEUF (1984)
SINTODJI (1986)

TABLEAU 22a
RESULTATS DE PESEE DE BOUSES POUR 9 VACHES LAGUNAIRES METISSEES
DANS UNE COCOTERAIE A SEME-POUJI, LE 28-11-88

N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	MOYENNE
Poids	1,350	1,500	3,900	3,100	4,2	1,4	3,00	2,55	1,450	2,494kg

Source: Notre enquête

TABLEAU 22 b
RESULTATS D'ANALYSE DE BOUSES DE VACHE (en % de MS.)
ET ESTIMATIONS D'APPORTS MINÉRAUX FERTILISANTS JOURNALIERS

Identifi- cation de l'échantil- lon	ELEMENTS				DOSÉS	
	%N	%P	%Ca	%Mg	%K	%Na
Bouse de vache humide	1,372	0,307	1,488	1,127	1,193	0,030
Bouse de vache sèche	1,316	0,530	1,541	1,122	1,060	0,027
Apports minéraux par 2400g par jour à 20% de MS	6,31g/j	2,54g/j	7,39g/j	5,38g/j	5,08g/j	0,129g/j

Source: Notre enquête

3°) Compléments fourragers et minéraux

Le fourrage ligneux est bien connu des pasteurs. Ils élaguent des branches de Légumineuses comme Afzelia africana, Pterocarpus erinaceus pour nourrir les animaux pendant la saison sèche. Quant aux agriculteurs-éleveurs ils mentionnent que les compléments proviennent soit de feuilles de palmiers (cas fréquents) ou quelquefois de mil hatif.

Les compléments minéraux, essentiellement le sel de cuisine, sont utilisés aussi bien par les pasteurs que par les agriculteurs-éleveurs. Certains pasteurs mélangent le sel avec de l'écorce broyée de Lophira lanceolata ; le mélange aurait pour but de développer l'appétit des animaux.

4°) Les cultures fourragères

Les cultures fourragères ne sont pas inconnues des agriculteurs-éleveurs car la moitié d'entre eux affirme en avoir entendu parler. Les sources d'informations sont diverses : agents du CARDER, émissions radio, agents des fermes d'Etat ...etc. Une partie des paysans-éleveurs désire pratiquer les cultures fourragères et certains ont saisi l'opportunité qui leur a été offerte par le service d'encadrement pour réaliser leur souhait. Ainsi nous avons remarqué à Bopa, Djidja, Savalou, Klouèkanmè, la présence de parcelles d'essai de quelques ares, entretenues par des paysans. Les espèces cultivées sont : Leucaena leucocephala (Bopa), Cajanus cajan, Gliricidia sepium, Panicum maximum, Leucaena leucocephala et Brachiaria ruziziensis (Djidja). A Savalou les parcelles observées portaient non seulement les plantes fourragères identifiées à Djidja mais également Pennisetum purpureum. Comme il ne s'agit que de petits essais, il est peu probable que cette culture ait une incidence immédiate sur l'alimentation des animaux. Dans les fermes d'Etat au contraire les cultures sont faites sur de grandes étendues (Brachiaria ruziziensis, Cynodon nlemfuensis). Dans les palmeraies d'Etat des Légumineuses (Centrosema pubescens, Pueraria phaseoloides) servent à protéger le sol mais elles sont consommées par le bétail.

5°) Les ressources en eau

Il est connu que le bétail peut résister assez longtemps à un jeûne prolongé mais il ne peut se passer d'eau. Pour de nombreux pasteurs et agriculteurs-éleveurs, l'eau d'abreuvement provient des puits. Il s'agit souvent d'ouvrages artisanaux mais il existe également des forages qui selon les agriculteurs interviennent pour une faible part. Dans les provinces du Mono, de l'Ouémé et du Zou, de nombreux forages ont été aménagés dans le cadre de l'Hydraulique Villageoise; par exemple dans cette dernière province, il existe 304 forages productifs et équipés. Selon AUDRU (1984) les aménagements mis en place prévoient un abreuvoir à bétail sommaire mais ces aménagements sont essentiellement à vocation villageoise et utilisés par la population. Les pompes sont donc au milieu ou à proximité des villages et de ce fait, peu accessibles aux troupeaux.

La deuxième ressource en eau importante citée par les pasteurs est constituée par les cours d'eau peu mentionnés au contraire par les agriculteurs-éleveurs. Il existe en effet des cours d'eau permanents dans chaque province et c'est celle du Zou qui demeure la mieux arrosée.

Certains pasteurs et agriculteurs-éleveurs ont signifié que l'eau d'abreuvement provient des mares, des chemaux et des bas-fonds ; les barrages et les petites retenues interviennent également. Il y a actuellement 9 barrages fonctionnels dans la province du Zou ; les autres provinces en sont presque dépourvues.

Dans d'autres cas, l'eau des citernes ou du ruissellement est également utilisée. Enfin on trouve parfois des adductions d'eau qui complètent les sources d'approvisionnement comme c'est le cas à Kétou ; il est évident que l'eau sera de bonne qualité mais il faudra l'acheter, ce qui occasionnera des dépenses pour les éleveurs.

CONCLUSION

Dans le Sud-Bénin se pratiquent des systèmes d'élevage traditionnels basés sur trois modes de conduite des troupeaux. Les animaux sont exploités pour la production de viande, les autres spéculations (lait) étant mineures. Ces systèmes traditionnels se caractérisent par de nombreuses contraintes mais aussi par quelques facteurs favorables.

La première contrainte, qui est d'ordre socio-économique, concerne l'objectif que se sont fixé les propriétaires d'animaux. En effet, l'élevage est pratiqué par de nombreux propriétaires issus d'ethnies différentes et appartenant à diverses catégories socio-professionnelles pour qui le troupeau est un placement, un capital dont ils attendent le bénéfice le plus rapide et le plus élevé pour un minimum de dépenses; c'est également par le troupeau que le capital est conservé. C'est cette conception qui explique la structure des troupeaux (mâles rares, nombreuses femelles âgées), leur gestion sommaire, l'intense exploitation des mâles, la réticence à investir dans les infrastructures ou à supporter les frais d'entretien (achat de sel ou de pierre à lécher, soins vétérinaires, médicaments, rémunération des bergers peul).

Le deuxième type de contraintes est lié à l'alimentation et à l'abreuvement. Comme les troupeaux vivent de pâturages naturels, leur alimentation est conditionnée par l'évolution cyclique de la valeur fourragère des graminées vivaces consommées et surtout par le déficit fourrager de la saison sèche ; de plus le problème d'abreuvement, inconnu pendant la saison des pluies devient critique pendant la saison sèche.

Aux deux contraintes précédentes s'en ajoute encore une, d'ordre pathologique. On sait que le Sud-Bénin est une zone où sévit la trypanosomiase ; outre cette affection il faut en citer de nombreuses autres dont les conséquences sur la santé des animaux sont bien connues. Malheureusement les soins aux animaux ne sont pas fréquents à cause des difficultés d'approvisionnement en produits vétérinaires.

Nous indiquerons pour en terminer avec le volet des contraintes, le problème de la commercialisation de la viande. Les prix de vente sont fixés par province et en rapport avec le pouvoir d'achat des populations ; ce qui peut ne pas motiver les éleveurs. Au nombre des potentialités, nous mentionnerons en premier lieu que, le Sud-Bénin abrite un bétail trypanotolérant qui se réduit de plus en plus à cause de la pratique des métrissages incontrôlés. Les animaux sont suivis par un service vétérinaire compétent mais qui manque de moyens de travail. Les suivis dans certaines fermes d'Etat ont montré qu'il est possible d'améliorer les performances des animaux grâce à de bonnes conditions d'alimentation et d'hygiène.

Sur ce point qui concerne l'alimentation, nous insisterons sur l'existence de sous-produits agro-industriels et de résidus agricoles qui constituent des ressources encore inexploitées. Quant aux pâturages, qui forment la ressource alimentaire essentielle dans les systèmes d'élevage décrits, leur étude nous permettra d'en connaître la valeur fourragère ainsi que la capacité de charge.

IV RELATIONS ENTRE L'AGRICULTURE ET L'ELEVAGE

Les rapports qui se sont tissés entre l'agriculture et l'élevage sont devenus complexes. Nous avons tenté de les étudier à l'aide d'enquêtes réalisées auprès

des agriculteurs, des éleveurs et des agriculteurs-éleveurs. Les questionnaires adressés aux enquêtés prennent en compte les problèmes d'alimentation du bétail, d'utilisation de la fumure et de l'énergie animale. C'est à travers ces trois critères que nous apprécierons les traits distinctifs des relations qui existent entre l'agriculture et l'élevage. Les résultats des enquêtes montrent que la nature des rapports qui lient les deux activités précédentes varie en fonction des modes d'élevage ; aussi est-ce par rapport à ce facteur que nous exposerons les résultats d'enquêtes.

A - ELEVAGE LIBRE

Dans les vallées de la Sô et de l'Ouémé en particulier, les domaines de l'élevage et de l'agriculture sont séparés. Les propriétaires des animaux sont aussi des agriculteurs et des pêcheurs. Si l'essentiel de la nourriture des animaux est fourni par les pâturages isolés des champs, le bétail cependant a accès au domaine des cultures pour y consommer des résidus agricoles. Il s'agit en réalité d'une divagation qui n'est possible qu'à la faveur du mauvais état des canaux qui séparent les champs des pâturages. Pendant le passage du bétail, les champs reçoivent alors les déjections mais l'essentiel des éléments fertilisants est apporté par les crues annuelles du fleuve Ouémé. Le fumier ou plus exactement la poudrette (bouses séchées) n'est utilisée que pour les pépinières de tomates, de piments ... etc. Il faut mentionner enfin que les animaux ne fournissent ni lait, ni énergie ; ils ne sont élevés que pour la viande.

Comme on le constate, on se trouve en présence d'un cas de cohabitation entre l'agriculture et l'élevage, sans apports réciproques. Mais la cohabitation est parfois troublée par les dégâts que les animaux peuvent causer dans les champs cultivés appartenant à des villageois voisins comme c'est le cas à Hêtin-Sota. La divagation du bétail donne lieu parfois à de violentes ripostes (animaux blessés) qui sont source de querelles entre habitants de villages proches. Conscients du problème de la divagation qui demeure un de leurs soucis majeurs, les propriétaires de bétail de Hêtin-Sota cherchent actuellement le meilleur moyen pour l'enrayer. A Sô-Ava, face aux mêmes difficultés, le service de l'élevage a proposé la construction de parcs mais les villageois ont refusé, préférant réduire par la vente, le nombre des bêtes. Etant donné l'importance que revêt le problème de la divagation, nous y reviendrons dans le cadre de la recherche des solutions.

B - L'ELEVAGE SOUS LA CONDUITE DE BERGERS PEUL

1°) Alimentation

Elle est fournie par les pâturages naturels. Dans le cas particulier des cocoteraies et palmeraies, les animaux sont utilisés comme "nettoyeurs" de la couverture herbacée. Cette utilisation du bétail est courante en Côte d'Ivoire et au Cameroun, pour ne citer que des pays africains. Mais actuellement dans les cocoteraies privées et dans de nombreuses palmeraies de la S.O.N.I.C.O.G., la couverture herbacée a largement fait place, faute de rabattage, à une végétation arbustive rendant difficile sinon impossible le rôle de nettoyage dévolu aux animaux ; de plus l'étendue des plantations rend illusoire les effets escomptés.

La nourriture des animaux provient également des jachères ; pour environ 71% des pasteurs interrogés, leur accès est facile . Quant aux résidus de récoltes (fanés d'arachide, de niébé, feuilles de coton, restes de sorgho), un peu plus de la moitié des bergers (55 %) affirme que les troupeaux y ont facilement accès. Le nombre

de pasteurs qui soutiennent que les animaux reçoivent des sous-produits agricoles est réduit (moins du tiers des interrogés). Les sous-produits les plus fréquemment cités sont les épluchures de manioc, les graines de coton, les épluchures de niébé et les spathes de maïs. Ces sous-produits sont offerts par les paysans sans exigence de contre-partie.

Concernant donc les jachères et les résidus de récolte nous constatons que leur accès n'est pas possible respectivement dans 29 % et 45 % des cas. Pour les pasteurs, les raisons qui motivent cette impossibilité sont : la dispersion des champs, la présence de manioc ou de pois d'Angol sur les champs pendant la saison sèche, la crainte des effets liés aux piétinements. Nous nous apercevons que certaines des raisons avancées (dispersion des champs, présence de manioc) ont été déjà identifiées comme étant des contraintes à l'introduction de l'élevage dans les systèmes agraires étudiés. Ces contraintes sont d'importance car elles limitent l'apport de l'agriculture à l'élevage.

2°) Fumure

La fumure animale est bien connue des pasteurs peul. Ils la pratiquent soit pour le compte de leurs employeurs, soit pour leur propre compte ; le premier cas s'observe dans les cocoteraies.

a) Fumure des plantations

Le parcage sous cocoteraies se rencontre dans toute la zone côtière sablonneuse, de la frontière nigérienne à la frontière togolaise. Il intéresse les districts suivants : Sèmè-Podji, Abomey-Calavi, Ouidah et Grand-Popo.

La fumure des cocoteraies a été rendue nécessaire par la pauvreté des sols. Dans cette zone on rencontre en effet des sols très lessivés et comme les propriétaires n'utilisent pas d'engrais minéraux, ils ont alors recours à la fumure animale.

Dans la pratique, les animaux sont attachés le soir aux cocotiers à raison d'un animal par arbre, rarement deux ; ainsi le cocotier joue le même rôle que les piquets ordinaires. La durée du séjour de l'animal sous l'arbre est variable : 2 à 6 mois et même 9 mois selon certains interlocuteurs. La durée du séjour dépend de l'effectif du troupeau et du nombre d'arbres à fumer. Pendant le séjour tous les excréments (bouses + urines) déposés au pied de l'arbre ; quand le séjour est jugé suffisant les arbres fumés sont délaissés et le parcage reprend ailleurs. Nous avons tenté de connaître les quantités de déjections que reçoit en moyenne chaque cocotier par jour (cf. tableau 22 a). Pour 9 vaches lagunaires plus ou moins métissées, nous avons trouvé une moyenne journalière de 2,49 kg. par animal pour les bouses. A partir de ces résultats, on peut déduire les apports de minéraux liés aux bouses. Il faut ajouter à ces apports ceux provenant des urines (leur volume est estimé à 2,5 litres par jour et par animal mais la composition chimique nous est inconnue).

En confrontant tous les apports minéraux avec les besoins de la plante, on pourra mieux réglementer le séjour des animaux. Pour nous rendre compte des effets bénéfiques de la fumure sur les arbres, nous avons pris comme critère de différenciation le nombre d'inflorescences portant au moins une noix. Ce critère a été choisi à cause de sa simplicité et de la facilité du dénombrement compte-tenu du temps imparti. En divers endroits, nous avons compté au hasard sur les cocotiers fumés et des cocotiers non fumés les inflorescences en question. Les rapports des moyennes des inflorescences qui sont respectivement 6/2, 5/1, 7/2, 6/1 ne laissent aucun doute sur l'influence de la fumure qui a pour effet d'augmenter le nombre d'inflorescences donc de la productivité ; de plus, indépendamment de l'aspect général des arbres, le nombre de noix est nettement plus élevé dans ce cas. Certains propriétaires ont compris les effets de la fumure et la pratiquent depuis plus de 20 ans alors que pour d'autres, elle a débuté il y a seulement 7 ans. Les effets de la fumure

n'ont pas échappé à l'attention des propriétaires dont les cocoteraies sont dépourvues de bétail. Ceux-ci n'hésitent pas à louer des troupeaux afin de bénéficier de la fumure. D'après les bergers les prix varient entre 9 000F et 13 000F CFA par mois. Nous terminerons en passant en revue quelques unes des difficultés liées à l'utilisation des troupeaux pour fumer les cocotiers. Le premier inconvénient est la répartition hétérogène des déchets autour de l'arbre, ce qui peut occasionner une certaine perte. Un autre inconvénient est le creusement d'entonnoirs parfois de grande taille autour des arbres, mettant ainsi à nu une grande partie des racines. Assez souvent sur l'ordre des propriétaires, les bergers tentent de remblayer ces entonnoirs. Il peut aussi arriver que les arbres soient trop fumés ; cet excès de fumure se manifeste par la présence de nombreux petits fruits et qui tombent parfois de l'arbre. Une difficulté majeure est que l'obligation de la fumure impose aux animaux de parcourir parfois de longues distances pour retourner dans les cocoteraies après le pâturage. Nous noterons enfin l'existence de vols fréquents d'animaux qui obligent le berger à restreindre le rayon de la zone à fumer autour de son habitation privant de nombreux cocotiers des fertilisants nécessaires.

b) Fumure des champs

Traditionnellement éleveurs, les bergers Peul, au Sud-Bénin pratiquent également pour la plupart un peu d'agriculture. Les raisons de cette évolution sont multiples. Pour certains, d'entre eux, la cause réside dans l'augmentation de la charge familiale. Pour d'autres, c'est l'augmentation du prix de la mesure de maïs jointe au prix de la mouture ; parfois c'est l'insuffisance de la rémunération. Enfin les bergers qui élèvent leurs propres troupeaux, ont pour leur part remarqué que les besoins de nourriture les obligent à vendre beaucoup de bêtes. A titre d'exemple, à Kétou, on nous a rapporté le cas d'un éleveur qui en un an, aurait vendu douze de ses bêtes pour pouvoir subvenir à ses besoins ; précisons que nous n'avons pu vérifier l'information.

En somme, n'arrivant plus à se suffire sur le plan vivrier, soit par le salaire, soit par la vente des animaux, les pasteurs ont décidé de produire eux-mêmes les vivres qui leur manquent le plus (maïs, manioc, sorgho).

Ainsi la plupart des bergers enquêtés (72,5 %) possèdent des champs. Certains n'en possèdent pas par manque de place, manque de temps, ou à cause des querelles avec les paysans.

Les champs peuvent être labourés par le bouvier aidé de ses enfants ; parfois il fait appel à des manoeuvres agricoles. Généralement les champs sont fumés avec les déjections des animaux selon deux modalités.

La première consiste à ramasser journallement les déchets solides et à les épandre dans les sillons du champ à proximité du campement ; ce travail est effectué par les enfants. Au moment des cultures, c'est sur les sillons fumés que seront édifiés les billons ; il s'agit d'un cas rare que nous avons observé chez les pasteurs transhumants installés depuis quelques années à Kétou.

La deuxième modalité, qui est plus fréquente est la pratique du parc de nuit tournant. Elle consiste à faire stationner les animaux en un même endroit pendant un certain temps puis à déplacer le parc de nuit, l'ancien étant alors clôturé et emblavé pendant la saison des cultures. Après la récolte, le troupeau bénéficie des résidus agricoles. Nous avons rassemblé dans le tableau n° 23 les indications recueillies sur les effectifs, la superficie du parc, la durée de la fumure ... etc. Sur ce tableau, il convient d'apporter les explications suivantes :

TABLEAU 23
TABLEAU RECAPITULATIF SUR LA FUMURE DES PARCS

Lieu	Nature du sol	Effectif	Superficie du parc	Durée de la fumure	Temps d'attente	Temps d'exploitation
KETOU	Ferrallitique	60 têtes	400 m ²	3-4 mois	3 mois	2- 5 ans
" "	" "	80 t	400 m ²	1 an	3-4 mois	1 an
COMÉ	Ferrallitique	136 t	900 m ²	3 - 6 mois	3 mois	2 ans
DASSA	Ferrugineux	70 t 80 t 100 t	400m ² 400m ² 400m ²	1-2 semaines 1 mois 20-30 j.	néant néant néant	1 an 1 an 1 an

Source: Notre enquête

TABLEAU - 24 - RESULTATS DES MESURES DE BIOMASSE DE DALBERGIA SETIFERA

PREMIERE SERIE			DEUXIEME SERIE			TROISIEME SERIE		
C(cm)	PF(g)	MS(g)	C(cm)	PF(g)	MS(g)	C(cm)	PF(g)	MS(g)
9	375	163,125	10	350	152,25	11	1225	532,875
8	175	76,125	5,5	150	62,25	9	625	271,875
7,5	250	108,75	4,7	87,5	30,062	8,5	500	217,5
7	200	87	4,6	50	21,75	8,3	300	130,5
6,5	200	87	4,3	100	43,5	8	450	195,75
6	100	43,5	3,9	50	21,75	7,7	325	141,375
5,5	125	54,375	3,7	50	21,75	7	200	87
5	75	32,625	3,5	50	21,75	6,8	275	119,625
4,5	50	21,75	3,1	25	10,875	6,25	200	87
4,2	50	21,75				5	125	54,375
3,5	25	10,875				4,7	50	21,75
						4	50	21,75
						3,8	25	10,875
						3,1	75	32,625

C = circonférence

PF = poids frais

MS = matière sèche

Pourcentage de matière sèche = 43,50%

- la superficie du parc constitue la superficie élémentaire fumée ; ainsi la surface fumée totale augmente par suite du déplacement des parcs ; on peut atteindre 7 000 m² comme à Dassa-Zoumé (mesure effectuée en 1989) ;

- lorsqu'il n'y a pas assez de place aux abords du parc pour permettre de le déplacer fréquemment, le troupeau y stationne plus longtemps, ce qui peut provoquer un excès de fumure du sol. Pour pallier cet inconvénient, on évite de mettre immédiatement en culture la parcelle fumée. L'attente à notre avis aurait pour but de permettre un lessivage des éléments fertilisants en excès dans le sol. Comme à Dassa-Zoumé, le temps d'attente n'existe pas, nous pouvons penser, que la durée de la fumure qui y est pratiquée est insuffisante pour provoquer cet excès de fumure.

Nous avons constaté que les pasteurs peuvent aussi utiliser les déjections sous forme de poudrette (bouses séchées). En admettant que les animaux rencontrés soient des Lagunaires qui fournissent environ 2,4 kg. de déchets solides par jour et par animal et en supposant que le taux d'humidité soit de 80 % , il est possible d'estimer les quantités d'éléments minéraux apportés par les déjections solides. Les résultats de nos estimations figurent sur le tableau n° 22b. Les quantités d'éléments fertilisants paraissent faibles mais pour un séjour plus long, leur effet améliorant est certain. Cet effet améliorant est bien compris de certains agriculteurs qui, parfois tentent de chasser les pasteurs des campements pour pouvoir utiliser les parcs comme ce fut le cas à Dassa, Savè et Agouna (Djidja).

Il serait inexact de croire que tous les pasteurs utilisent les déjections des animaux pour la fumure. Ainsi, à cause de l'éloignement des champs, de la pénurie de main d'oeuvre, du manque de temps, de la crainte des adventices, certains pasteurs n'utilisent aucune des pratiques qui viennent d'être décrites ; dans ces conditions on peut se demander si ces pasteurs fournissent du fumier aux agriculteurs.

A cette question, 45 % des bergers interrogés répondent que les agriculteurs leur demandent du fumier ; ce qui leur est presque toujours donné gratuitement et rarement contre un cadeau. Selon les mêmes pasteurs, il n'existe pas de contrat de fourniture de fumier entre eux et les agriculteurs ; lorsqu'il y en a, c'est uniquement pour fumer les cocotiers et ceci contre une redevance mensuelle. Ce contrat n'inclut jamais les champs en culture. D'après les pasteurs, les paysans leur demandent rarement de conduire le bétail dans leurs champs ; la demande n'est formulée que lorsque le champ est couvert de chiendent. L'objectif que visent alors les paysans en sollicitant l'intervention des animaux, est de diminuer la masse végétale que constitue le chiendent. En effet la présence de cette végétation rend difficile le travail de billonnage comme nous l'ont confié certains agriculteurs. Il est donc possible que la demande des paysans vise moins à fumer le champ qu'à le faire nettoyer par les animaux ; l'inexistence de contrat de fourniture de fumier entre les pasteurs et les agriculteurs nous conforte dans cette idée.

3°) Energie animale

Lorsqu'on interroge les pasteurs sur la charrette attelée, on se rend compte que beaucoup d'entre eux en ont entendu parler. Certains en ont vu soit au Bénin (Savalou, Dassa, Parakou), soit dans d'autres pays d'Afrique. Aucun des pasteurs interrogés n'affirme en posséder, ni en avoir utilisé au moment des enquêtes. Nombreux sont ceux qui en ont une bonne opinion contre une minorité qui estiment que c'est méchant d'atteler les animaux.

Pour ceux des pasteurs qui ont bien apprécié la charrette attelée, il existe de nombreux obstacles qui les empêcheraient d'adopter cette innovation. Parmi les obstacles cités, reviennent fréquemment : manque de moyens financiers, absence d'animaux leur appartenant et pouvant être utilisés, concurrence exercée par les véhicules motorisés, sentimentalisme, manque de pistes.

Conclusion

Quand on étudie les rapports qui se sont noués entre l'agriculture et l'élevage sous la conduite des bergers peul, on s'aperçoit que l'agriculture apporte une contribution à l'élevage sous forme des jachères, résidus et sous produits mais cette contribution est incomplète car l'accès des champs n'est pas toujours possible. Le bétail est utilisé pour "nettoyer" les cocoteraies mais surtout pour la fumure de celles-ci. Les troupeaux sont également utilisés pour fertiliser les champs appartenant aux bergers. Ici encore il s'agit d'un apport incomplet de la part de l'élevage puisque la grande majorité des agriculteurs qui n'ont pas de bétail n'ont pas de contrat de fumure avec les pasteurs. Il existe donc entre cette forme d'élevage et l'agriculture un début d'association mais celle-ci est freinée par l'existence de deux difficultés majeures qu'il ne serait pas superflu de signaler.

La première est la divagation des animaux. Reconnue par la plupart des pasteurs et des agriculteurs, elle a pour conséquence la destruction des cultures à la suite de laquelle des animaux peuvent être blessés, d'où des conflits. C'est ce qui survient par exemple à Kétou pendant le mois de Novembre au moment où les troupeaux se replient vers les points d'eau (Aguigadji, Agonlikpahou). Cette situation est aggravée par l'arrivée des transhumants qui sont de triste renommée auprès des agriculteurs. Il arrive que parfois avec les transhumants les conflits aboutissent à des morts d'homme.

Tous ces conflits ont abouti à créer dans l'esprit des agriculteurs une animosité envers les animaux, ce qui se manifeste par des tentatives d'empoisonnement d'animaux (Djakotomey), le refus de les voir s'abreuver dans des mares ou cours d'eau (Kétou, Dassa). A Agouna (Djidja) où se pose le problème d'abreuvement les propriétaires terriens refusent que soit construite une retenue d'eau pour des troupeaux dont ils ne tirent pas profit.

L'origine des querelles ne provient pas toujours de la divagation des animaux. Ainsi dans de nombreuses localités, des paysans installent des pièges ou des champs dits de provocation qui ont pour conséquence de barrer le passage des animaux : c'est la deuxième difficulté. Elle pose le problème d'appropriation des pâturages.

C - ELEVAGE VILLAGEOIS

1°) Alimentation

Elle est assurée en grande partie par les jachères. Des résidus de récoltes (feuilles de niébé, fanes d'arachide, feuilles de patate ou de manioc et des tiges vertes de maïs) sont donnés aux animaux par plus de la moitié des agriculteurs-éleveurs. Il s'agit d'une pratique qui n'est pas généralisée pour les raisons évoquées ci-après: le tiers environ des propriétaires de bétail ignorent cette pratique ; d'autres craignent que les animaux habitués à consommer les résidus ne s'échappent pour causer des dégâts ; parfois c'est le manque de temps ou la crainte d'empoisonner le bétail avec des feuilles de niébé traitées à l'insecticide ou avec des feuilles de manioc amer.

Des sous-produits sont également apportés aux animaux ; pour la moitié des enquêtés, cette pratique est courante. Les sous-produits les plus utilisés sont les épiluchures de manioc doux, les spathes de maïs. Comme précédemment la crainte des réflexes acquis, l'ignorance ou la tradition expliquent que la pratique ne soit pas généralisée.

S'il est permis aux animaux de pâturer sur les jachères de leurs propriétaires il est également possible dans 80 % des cas qu'on puisse les conduire sur les jachères d'autrui sans problèmes majeurs. Des difficultés liées à la crainte des dégâts, du compactage du sol, à la jalousie ou simplement au refus font que l'accès est parfois interdit.

Ainsi, 59 % des agriculteurs-éleveurs craignent surtout le vol d'animaux, les dégâts, le compactage du sol ou le manque d'eau d'abreuvement par suite de l'éloignement.

Lorsqu'on interroge les agriculteurs-éleveurs au sujet des cultures fourragères on se rend compte que seule la moitié en a entendu parler soit par les services du CARDER, par la Radio ou par des organismes d'encadrement (ex-SONADER). Au cours de nos tournées, nous avons observé des parcelles d'essai de cultures fourragères à Bopa, Klouékanmé, Djidja et Savalou. Plus de la moitié des paysans-éleveurs (54 %) aimerait installer des cultures fourragères ; pour les autres les obstacles résident dans le manque de place, le manque d'argent ou l'existence d'inondations périodiques dans la localité.

En conclusion, on note que les agriculteurs-éleveurs apportent à leurs animaux des compléments (résidus, sous produits divers) mais cette pratique n'est pas généralisée soit par ignorance ou par crainte des réflexes acquis chez les animaux. A notre avis le problème des réflexes est mineur car il n'est pas lié uniquement à la consommation des résidus. En effet, les propriétaires qui ont posé le problème possèdent tous des animaux de race Lagunaire. Or ces animaux préfèrent l'herbe verte à l'herbe sèche ; ce qui signifie que faute de surveillance ils peuvent se diriger vers les champs et y causer des dégâts, d'où l'appréhension des paysans. Ainsi le vrai problème réside dans la surveillance des animaux. L'accès des jachères est généralement possible mais y séjourner est difficile à cause du vol, des dégâts. Dans ces conditions on peut difficilement envisager la fumure des champs par le parcage des animaux. Enfin, pour le moment, les cultures fourragères ne constituent pas un apport important, ces cultures étant encore au stade d'essai.

2°) Fumure

Dans leur grande majorité les agriculteurs-éleveurs connaissent l'utilité du fumier; beaucoup en ont entendu parler. Le fumier est employé pour fertiliser les champs, les plantations ou les pépinières ; il s'agit néanmoins d'une pratique qui n'est pas généralisée. En effet environ le tiers des agriculteurs n'utilise pas le fumier pour les raisons suivantes : transport difficile, ignorance tout court ou ignorance de la dose à utiliser, manque de temps.

Les déchets sont utilisés sous deux formes. La première est la poudrette c'est-à-dire des bouses séchées, ramassées et dans certains cas épandues autour des pieds de maïs comme s'il s'agissait d'engrais minéraux ; dans d'autres cas, la poudrette est épandue sur le champ qui est ensuite labouré avec une charrue. La première observation a été faite à Tchiakpè-Condji (Ouidah) et la deuxième à Tanga (Allada).

La deuxième forme d'utilisation des déchets est le fumier. Il peut être obtenu par accumulation des déchets sur place comme c'est le cas à Awanou (Sèmè-Podji) ou ce qui est plus courant, par accumulation dans une fosse-fumière (Avrankou, Akpro-Misséréte, Djidja). Celle-ci est souvent recommandée aux propriétaires d'attelages; il y en aurait 17 dans le district de Djidja, mais nous n'avons pu en observer qu'une seule. Les fosses-fumières peuvent être parfois de grandes dimensions (6 mètres de diamètre). Elles sont destinées à recevoir tous les déchets de la maison en plus

de ceux des animaux ; l'ensemble est plus ou moins arrosé et le fumier obtenu est pailleux et mal décomposé. Son transport s'effectue soit par charrette attelée ou par portage.

Etant donné l'intérêt du fumier, nous avons mesuré à deux reprises à Hinvi (Allada) les déchets rejetés dans un parc où sont entretenus des animaux de race Borgou. Les moyennes concernant les déchets solides (bouses) sont :

- 3,94 kg / jour / animal (sur un troupeau de 78 têtes)
- 3,60 kg./jour/animal (sur un troupeau de 62 têtes)

Quant aux déchets liquides, leur volume se situe entre 2,5 et 2,75l. d'urine; nous mentionnerons que les animaux ont de l'eau à volonté. A partir des résultats précédents, nous pouvons estimer que par jour chaque animal rejette au moins 3,5 kg. de déchets solides soit 1 277,5 kg. environ par an ou 2 555kg pour un attelage. Les quantités observées sont légèrement inférieures pour les Lagunaires soit 905,2kg. par animal par an. Comme en général l'effectif des troupeaux villageois est de 2-3 têtes, on obtient une quantité de fumier qui n'est pas négligeable.

Dans le cadre de nos recherches, nous avons fait procéder à des analyses chimiques de bouses de vaches prélevées dans le parc de Hinvi (Allada). Les analyses ont été faites au Centre National d'Agropédologie d'Abomey-Calavi ; les résultats qui sont consignés dans le tableau n° 22b montrent que les bouses contiennent non seulement des sels minéraux mais également de l'azote, substance qui fait défaut dans beaucoup de sols du Bénin.

3°) Energie animale

Comme cette question sera reprise et développée à propos de la culture attelée nous mentionnerons simplement que l'utilisation de l'énergie animale dans le Sud-Bénin est relativement récente (1970). Elle s'effectue sous deux formes : le labour à la charrue et le transport (charette attelée).

CONCLUSION SUR LES RELATIONS ENTRE L'AGRICULTURE ET L'ELEVAGE

Les rapports les plus fréquemment observés entre l'élevage et l'agriculture dans le Sud-Bénin sont des rapports de cohabitation. Les domaines occupés par les deux spéculations sont parfois séparés mais dans le cas général ces domaines sont imbriqués. Cette imbrication des domaines peut donner lieu à une association déséquilibrée (parcage sous cocoteraie, fumure par la méthode de parc tournant) ou quelquefois plus équilibrée telle qu'on l'observe dans l'élevage villageois.

Le développement de l'association est freiné par certains éléments des systèmes agraires ; nous citerons l'organisation des exploitations qui engendre la dispersion des champs, et le fait que les champs soient occupés après la récolte par le manioc. Il y a également la crainte exprimée par les agriculteurs de voir le sol se tasser (compactage) par suite de l'introduction du bétail dans les champs. Cette crainte se justifie dans la mesure où le labour est une opération culturale rarement pratiquée.

Sur le plan sociologique, les agriculteurs du Sud-Bénin appartiennent à des ethnies au sein desquelles la tradition de l'élevage bovin était presque inconnue ; aussi cette activité est-elle considérée comme secondaire. Il existe aussi des freins propres aux systèmes d'élevage qui empêchent une association entre l'agriculture et l'élevage: c'est d'abord la conception socio-économique de l'élevage dans laquelle le bétail est seulement une épargne, les autres avantages étant négligés ; nous ajouterons

l'organisation des propriétaires qui implique différents niveaux de prise de décision.

Pour terminer nous mentionnerons que quelques rares cas de concurrence pour l'utilisation du sol ont été observés à Avrankou et Akpro-Misséréte. Dans ces localités où les terres cultivables manquent, les abords des grandes voies de circulation sont cultivées par certains ; or c'est à ces endroits que d'autres attachent leurs animaux, d'où des conflits.

QUATRIEME CHAPITRE

LES PATURAGES NATURELS

Les pâturages naturels sont généralement définis comme des formations végétales parcourues par les animaux à la recherche de leur nourriture. Ces pâturages constituent des ressources naturelles renouvelables exploitées par les animaux. Aussi, étant donné leur importance, avons-nous tenu à leur consacrer une étude détaillée par laquelle nous avons tenté de connaître

- la physionomie de la végétation,
- la qualité de l'herbe consommée par le bétail (valeur fourragère),
- la quantité d'herbe disponible pour l'alimentation des animaux (biomasse, productivité).

Avant de présenter les résultats de nos recherches, examinons d'abord la méthode d'étude utilisée.

I - METHODE D'ETUDE

L'étude de la végétation des pâturages naturels s'inspire des méthodes d'analyse de la végétation en général ; nous examinerons donc les problèmes d'échantillonnage, de relevé...etc.

A - Plan d'échantillonnage

Il n'est pas possible d'envisager l'étude détaillée de toutes les stations d'une région. Aussi le chercheur est-il conduit à déterminer un petit nombre de stations qui seront seules étudiées et qui représenteront toutes les autres. Mais comment déterminer ce petit nombre de stations ? A cette question il existe de nombreuses réponses dont les plus courantes seront examinées afin de nous permettre d'explicitier notre choix.

1°) Types d'échantillonnagea) Procédés non probabilistes

Ils concernent la sélection irrationnelle ou la sélection orientée. Dans la sélection irrationnelle, l'expérimentateur détermine les stations qui seront étudiées à l'aide de critères qui n'ont rien à voir avec le problème envisagé ; par exemple, une station est retenue parce qu'à proximité on a ses parents. La sélection est dite orientée lorsque le chercheur fixe selon les critères qui lui sont propres les emplacements des stations. Par exemple un endroit est retenu quand l'expérimentateur a l'impression que les conditions qui y règnent sont les conditions moyennes désirées. Nous n'insisterons pas sur ces procédés car ils ne sont pas scientifiques et leurs résultats ne peuvent pas être soumis à des tests statistiques.

b) L'échantillonnage strictement aléatoire

"Il consiste à se fier au seul hasard pour placer les échantillons à l'intérieur de la surface à étudier, afin d'éviter toute subjectivité" (Godron, 1974) ; ici chaque unité a la même chance d'être retenue. Les avantages de ce procédé ont été soulignés par de nombreux chercheurs (Gouinot, 1969 ; Godron, 1974 ; Daget et Godron, 1982 ; Frontier, 1983). Il s'agit d'une méthode dont les résultats se prêtent à tous les tests statistiques. Elle est simple, rapide, peu coûteuse car elle suppose seulement le report sur une carte topographique d'une "grille" de points dont les coordonnées sont obtenues par le tirage au sort ; enfin son application ne nécessite aucune information préalable. Quant aux inconvénients les mêmes auteurs mentionnent que :

- l'analyse statistique qui découle de cette méthode ne prend pas en considération la position des échantillons dans l'espace ;
- la méthode exige une procédure rigoureuse difficile à mettre en oeuvre ;
- il existe des risques de tomber sur des stations qui n'appartiennent pas à l'environnement que l'on veut étudier (tas de pierres, maisons d'habitation par exemple) ;
- l'efficacité de la méthode s'avère souvent très médiocre car on n'utilise pas les informations apportées par des expériences antérieures ou concomitantes.

Ce sont les deux derniers arguments qui nous ont fait renoncer à l'utilisation de cette méthode d'échantillonnage. En effet, ne possédant pas de cartes topographiques récentes sur notre zone d'étude et disposant d'un temps de recherche limité, nous n'avons pas voulu perdre du temps pour retrouver sur le terrain les coordonnées de nos stations, ni prendre le risque de tomber sur des maisons d'habitation. Ce sont les mêmes raisons qui nous ont conduit à rejeter le procédé d'échantillonnage suivant.

c) l'échantillonnage systématique

"Pour éviter de tirer au hasard les unes après les autres toutes les coordonnées des points de la grille d'échantillonnage, on peut utiliser un réseau systématique des points (de lignes, de petites surfaces) régulièrement espacés. Ce procédé reste probabiliste si l'abscisse du premier point, l'orientation et la maille de la grille ont été tirées au hasard" (Daget et Godron, 1982).

Pour Frontier (1983) l'échantillonnage systématique est beaucoup plus commode à préparer et à exécuter que l'échantillonnage strictement aléatoire. De plus, si l'on est certain que tous les éléments de la population se présentent dans un ordre aléatoire, ce type d'échantillonnage est équivalent à la méthode aléatoire simple ; il cumule alors ses propres avantages à ceux de cette dernière. Le procédé n'est pas sans inconvénients. Mentionnons, d'après Godron (1974) et Frontier (1983) que la méthode est moins efficace au sens statistique du mot que le sondage aléatoire simple si l'univers à échantillonner présente des irrégularités périodiques.

d) L'échantillonnage stratifié

"L'échantillonnage est dit stratifié si la région à étudier a été découpée en strates en fonction de paramètres écologiques déjà décelés. Les échantillons sont ensuite tirés au hasard, à l'intérieur de chacune des strates, pour que le procédé soit probabiliste" (Daget et Godron, 1982). Les paramètres écologiques que l'on utilise pour déterminer les strates sont le climat, la géologie, la géomorphologie ou la pédologie. En pratique, une première solution consiste à reporter toutes les cartes disponibles (carte de la végétation, carte pédologique...) à une même échelle sur un support transparent, puis à superposer les calques ; chacune des zones obtenues par superposition est une strate. Quant à la répartition des échantillons dans les strates, Daget et Godron (1982) ont montré qu'en attribuant le même nombre de relevés à chaque strate, on se place dans le cas le plus favorable pour déceler ensuite les relations entre les espèces et les paramètres écologiques de stratification. Que penser de ce type d'échantillonnage ?

Parmi les avantages, Frontier (1983) mentionne que même rudimentaire, la stratification peut entraîner des gains de précisions appréciables. Il ajoute que ce plan d'échantillonnage, très flexible, offre une multitude de combinaisons avec les autres plans ; néanmoins les protocoles qui en résultent génèrent parfois des calculs laborieux. Enfin, ce plan permet de tirer profit d'une série de situations particulières, chaque situation s'identifiant à une strate.

Concernant les inconvénients ou les contraintes liées à ce type d'échantillonnage, nous soulignerons que le chercheur n'a pas souvent à sa disposition les cartes nécessaires aux échelles souhaitées.

2- Procédé d'échantillonnage choisi.

Etant donné les objectifs de notre étude, nous avons choisi l'échantillonnage de type stratifié. En effet il existe pour le Bénin une carte éco-floristique à l'échelle de 1/500 000. Cette carte a été dressée en 1980 par la F.A.O et le P.N.U.E à partir d'images du satellite Landsat. Une telle carte, qui intègre avantageusement les caractéristiques écologiques de notre zone d'étude, nous a permis de réaliser une première stratification de cette zone. Le deuxième critère que nous avons utilisé dans notre plan d'échantillonnage est la répartition des sociétés agraires à défaut de celle des systèmes agraires, peu étudiés. Les cartes de la répartition des sociétés agraires ou ethnies par province nous ont été gracieusement fournies par le Laboratoire de Cartographie du Département de Géographie de l'Université Nationale du Bénin ; leur échelle varie entre 1/1000000 à 1/300 000. Ainsi notre zone d'étude a été stratifiée selon deux niveaux : un premier découpage d'après des critères écologiques et un second à partir des sociétés agraires. Le résultat est l'obtention de sous-zones ou secteurs homogènes qui ont fait chacun l'objet d'une étude. Dans chaque secteur, une fois les pâturages repérés, nous déterminons au hasard l'emplacement des relevés. A cet effet nous utilisons une sorte de tourniquet (pour indiquer la direction) nous tirons au hasard un nombre de pas à compter dans la direction indiquée par le tourniquet ; il s'agit d'une ancienne méthode employée par les chercheurs de l'I.E.M.V.T.

L'échantillonnage que nous avons réalisé n'est pas exempt d'erreurs à cause des défauts des éléments de base. Ces défauts sont dus à l'ancienneté de la carte éco-floristique et à la différence d'échelle entre les diverses cartes utilisées. Il ne nous a pas été possible d'affiner notre échantillonnage parce que malheureusement ce sont les seules cartes disponibles. Les localités prospectées sont celles qui figurent sur la carte 12.

B) Exécution des relevés

Deux questions se posent : que faut-il observer et sur quelle étendue? Sachant qu'il est impossible de faire toutes les observations dans le détail à cause du temps limité, nous avons opté d'axer nos observations sur les éléments suivants :

- la nature du sol de la station; à l'aide d'un coupe-coupe, nous faisons, une petite tranchée qui permet d'apprécier rapidement le type de sol de la station ;

- la topographie ; elle est liée au gradient d'humidité ;

- la stratification de la végétation : nous avons retenu à cet effet les classes suivantes de hauteur:

- . 0 à 40 cm : strate herbacée basse,
- . 40 à 120 cm : strate herbacée moyenne,
- . 120 à 200 cm : strate herbacée haute,
- . 200 à 800 cm : strate arbustive,
- . 800 à 2000 cm : strate arborescente,

- la liste floristique ;

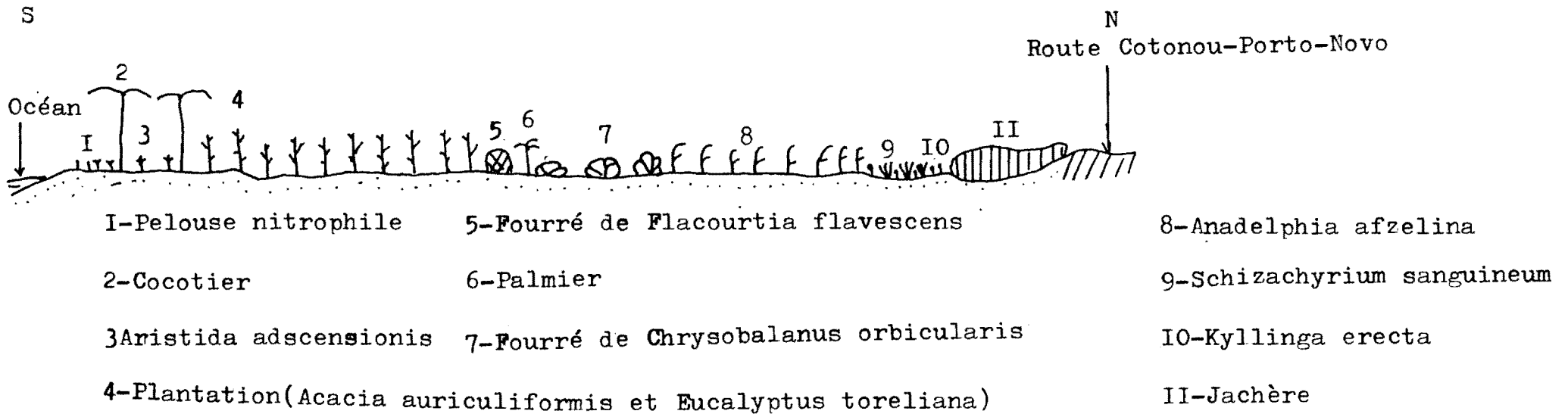
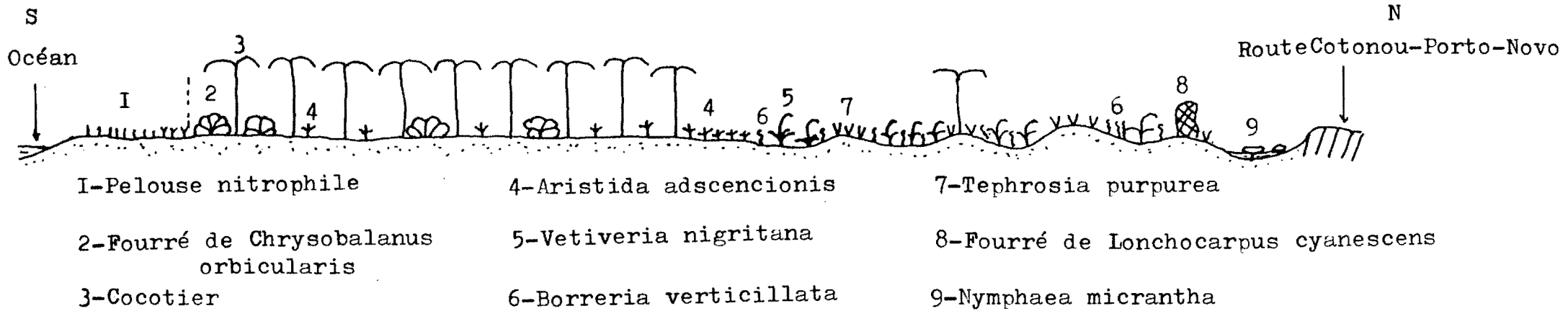
- les formes biologiques : phanérophytes, chaméphytes, géophytes, hémicryptophytes et thérophytes ;

- les Graminées et autres herbacées dominantes ; c'est d'elles que provient l'alimentation des animaux.

L'étendue des relevés est déterminée par un test d'homogénéité ; en l'occurrence nous utilisons la courbe aire-espèce à cause de sa simplicité. L'aire minimale varie de 8 à 100 m². Pour les cocoteraies et palmeraies sélectionnées, nous avons retenu comme aire minimale l'espace délimité

FIGURE N°12a

TRANSECT DE LA VEGETATION A AGBLANGANDAN(SEME-PODJI)



TRANSECT DE LA VEGETATION A DJEFFA(SEME-PODJI)

par 4 arbres, soit un carré de 9 m de côté. Devant la difficulté de tester l'homogénéité des jachères, nous avons choisi (par analogie avec les cocoteraies) un carré de 10 m de côté.

C - TRANSECTS

Les relevés sont complétés par l'exécution de quelques transects. Les transects topographiques sont des coupes transversales dans le paysage topographique étudié ; par exemple la coupe transversale d'une vallée ou la coupe suivant la plus grande pente d'une colline. On étudie la distribution des espèces le long de ces transects; les transects exécutés sont joints à la description (Fig. 12).

D - INTERPRETATION STATISTIQUE DES RELEVÉS

1) Le traitement des données et son but

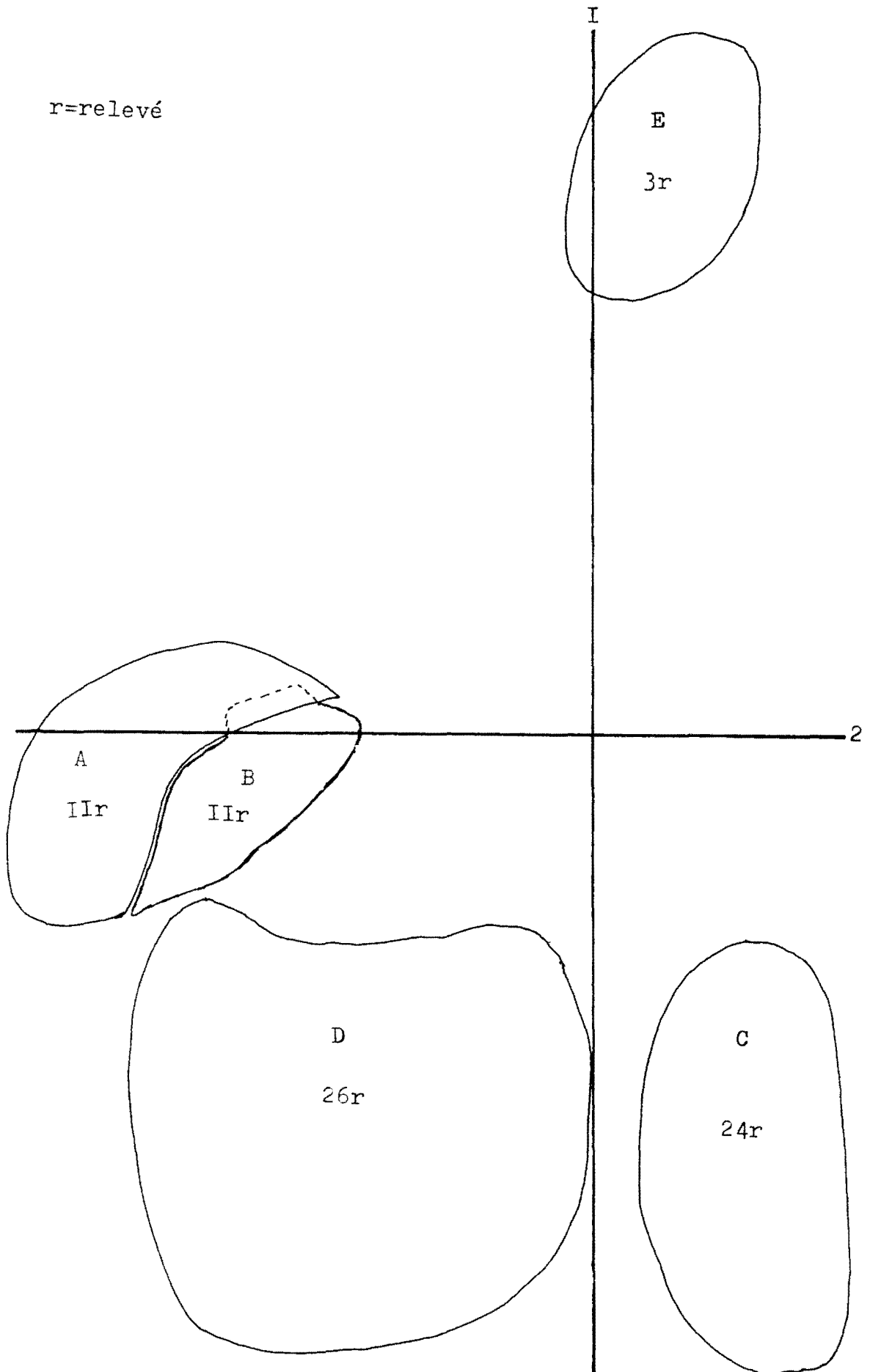
Le traitement des données recueillies doit nous permettre d'effectuer le classement des données floristiques en "types de pâturages" ; c'est le but recherché. Après discussion avec notre directeur de thèse, l'analyse factorielle des correspondances (AFC) nous a semblé la méthode d'analyse la plus apte à donner une image générale des relations entre les espèces, image d'où se dégageraient les différents types de pâturages. On sait que l'A.F.C. s'applique à des ensembles en correspondance. Or l'ensemble des relevés de végétation et l'ensemble des espèces qu'on y rencontre, constituent une figure adéquate de correspondance entre deux ensembles.

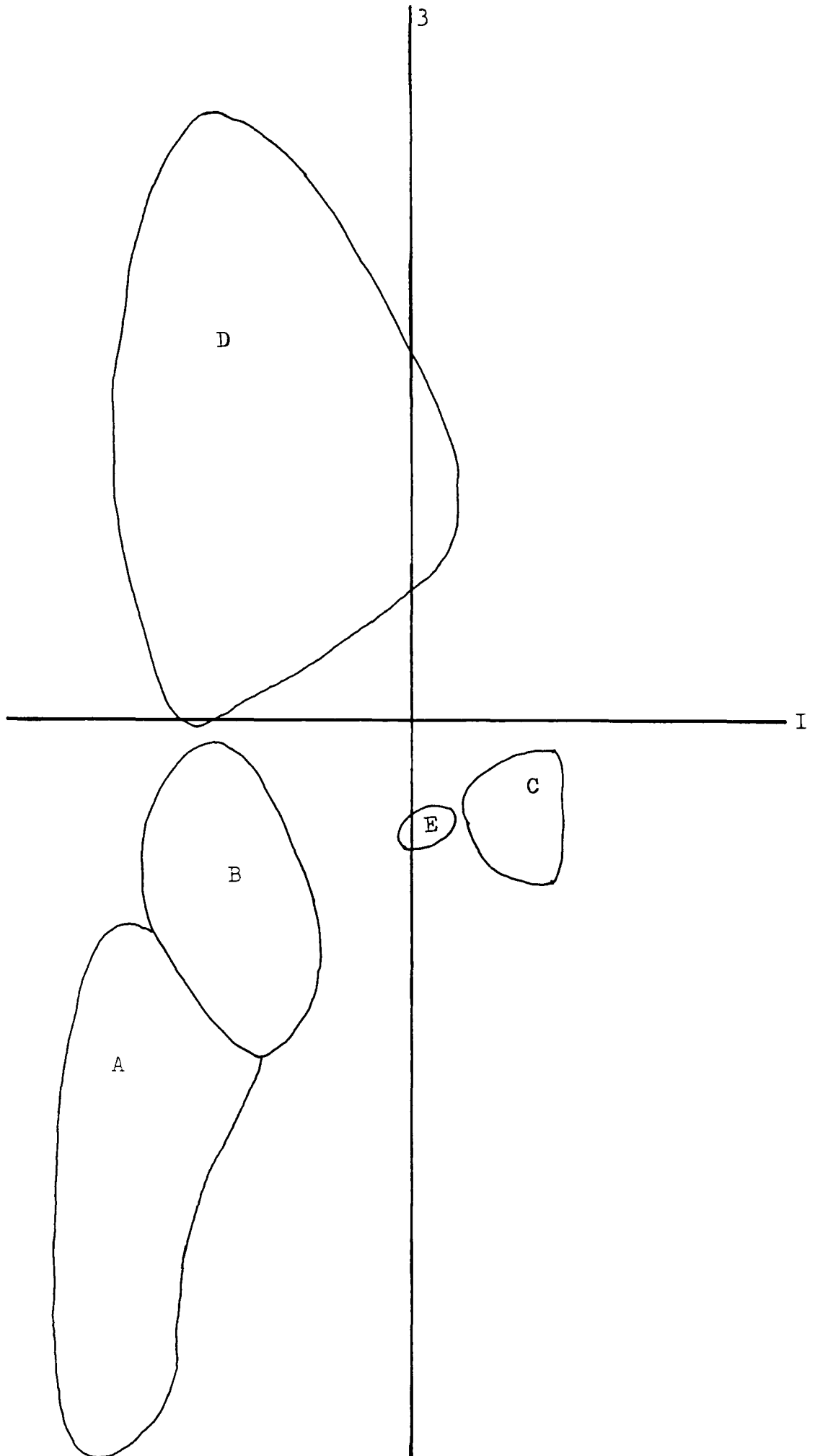
L'A.F.C repose sur une propriété particulière de ce type de correspondance, que voici: il est possible de construire un "nuage" de points représentatifs des espèces et des relevés dans un espace à $n + p$ dimensions (n espèces et p relevés) à partir de la définition d'une "proximité statistique". En effet "quand on compare deux objets, il faut se donner une mesure qui permette de caractériser la ressemblance (ou au contraire la dissemblance) entre eux. L'A.F.C. utilise la distance du KHI-2 sur les profils, c'est à dire les données divisées par leur effectif" (Dervin, 1988). Ainsi, grâce à la distance sur les profils, on peut mesurer la "proximité statistique":

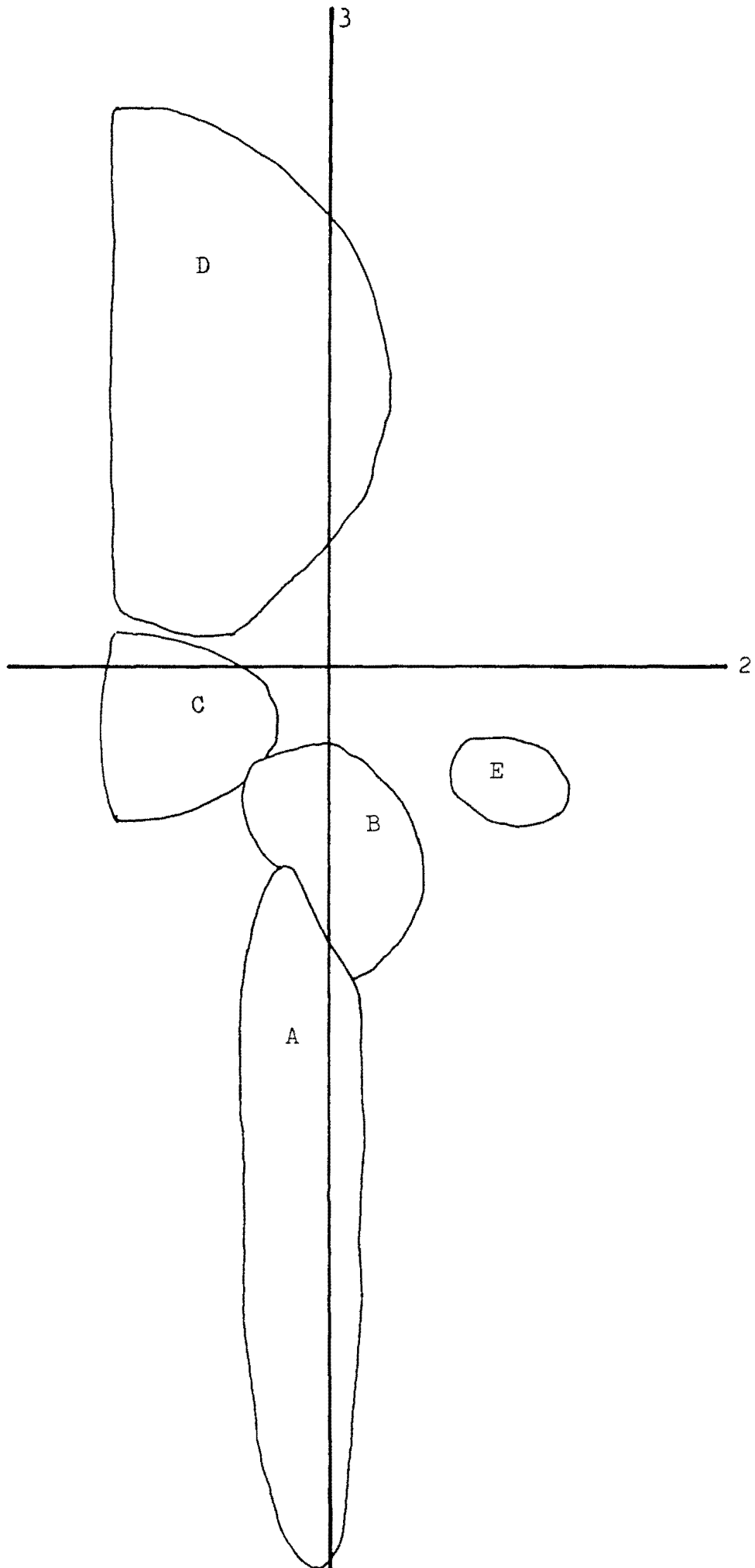
- entre deux relevés en considérant les fréquences des espèces qui y sont inventoriées;
- entre deux espèces, en considérant leur fréquence dans tous les relevés où elles sont présentes;
- entre une espèce et un relevé.

Le résultat est l'obtention d'un "nuage" de points dans lequel il est possible de déterminer les directions de plus grand allongement du "nuage", les "axes principaux" comme en analyse factorielle classique. Il est possible alors de projeter dans les plans de ces axes pris deux à deux, les points représentatifs des relevés et des espèces.

FIGURE N°13a







2- Déroulement du traitement et interprétation

Ayant exécuté dans notre zone d'étude 149 relevés, nous les avons réunis en un tableau à double entrée appelée tableau de contingence ou matrice des données ; dans ce tableau, une colonne est réservée par relevé et une ligne par espèce. C'est sur cette matrice des données que nous avons effectué une Analyse Factorielle des Correspondances, opération qui comme on le sait, engendre des calculs laborieux ; c'est pour cette raison que le travail se fait sur un ordinateur. Il existe à cet effet divers logiciels ; dans notre cas nous avons utilisé le logiciel BIOMECO, conçu et distribué par le Centre d'Etudes Phytosociologiques et Ecologiques de Montpellier.

Une manière simple d'interpréter les résultats, consiste à considérer le regroupement des données dans les plans des axes, par exemple les plans des axes 1-2, 1-3 et 2-3. On admet que celles des données qui demeurent groupées dans tous les plans sont proches les unes des autres ; elles constituent alors un ensemble homogène que l'on sépare des autres en le délimitant.

Pour ce qui nous concerne la première analyse a mis en évidence 5 "nuages" de points-relevés dans le plan des axes 1-2 ; ce sont (fig.13a) :

- le "nuage" A ; il rassemble les relevés effectués sur des sols saumâtres issus d'un matériau lagunaire. Ces relevés contiennent tous l'espèce Paspalum vaginatum. Cet ensemble est homogène et appartient à des dépressions. Sont réunies avec Paspalum vaginatum, des espèces comme : Eleocharis mutata, Phoenix reclinata, Cyperus articulatus, Xyris decipiens, Exacum quinquanervium ;

- le "nuage" B ; il est proche du précédent mais s'en détache nettement. Il est formé de relevés issus de milieux plus ou moins saumâtres, sur sols humides pendant la saison des pluies. Les sols sont de nature sablonneuse et Borreria verticillata est l'espèce commune dans ces relevés ; ajoutons également Cyperus denudatus, Fimbristylis dichotoma var. dichotoma ;

- le "nuage" C ; il est constitué de relevés appartenant tous à des sols ferrugineux tropicaux ou ferrallitiques indurés ; tous ces sols sont drainés. Les espèces mises en évidence dans cet ensemble sont : Aframomum latifolium, Afrormosia laxiflora, Aspilia bussei, Combretum collinum, Pterocarpus erinacus, Sterculia setigera ;

- le "nuage" D ; il s'agit d'un ensemble de relevés exécutés dans des endroits humides non saumâtres sans distinction de la nature du sol. Les espèces mises en évidence sont : Thalia welwitschii, Alternanthera sessilis, Leptochloa caerulescens, Monechma ciliatum, Acroceras amplexans, Ipomoea aquatica, Aeschynomene indica ;

- le "nuage" E ; il est formé de relevés effectués sur les sables littoraux ; les espèces mises en évidence sont : Sporobolus virginicus, Commelina erecta var. maritima, Ipomoea stolonifera ; elles appartiennent à la pelouse littorale.

Tous les "nuages" précédents s'individualisent également dans les plans des axes 1-3 et 2-3 comme le montrent les figures 13b et 13c.

FIGURE N°I4a

r=relevé

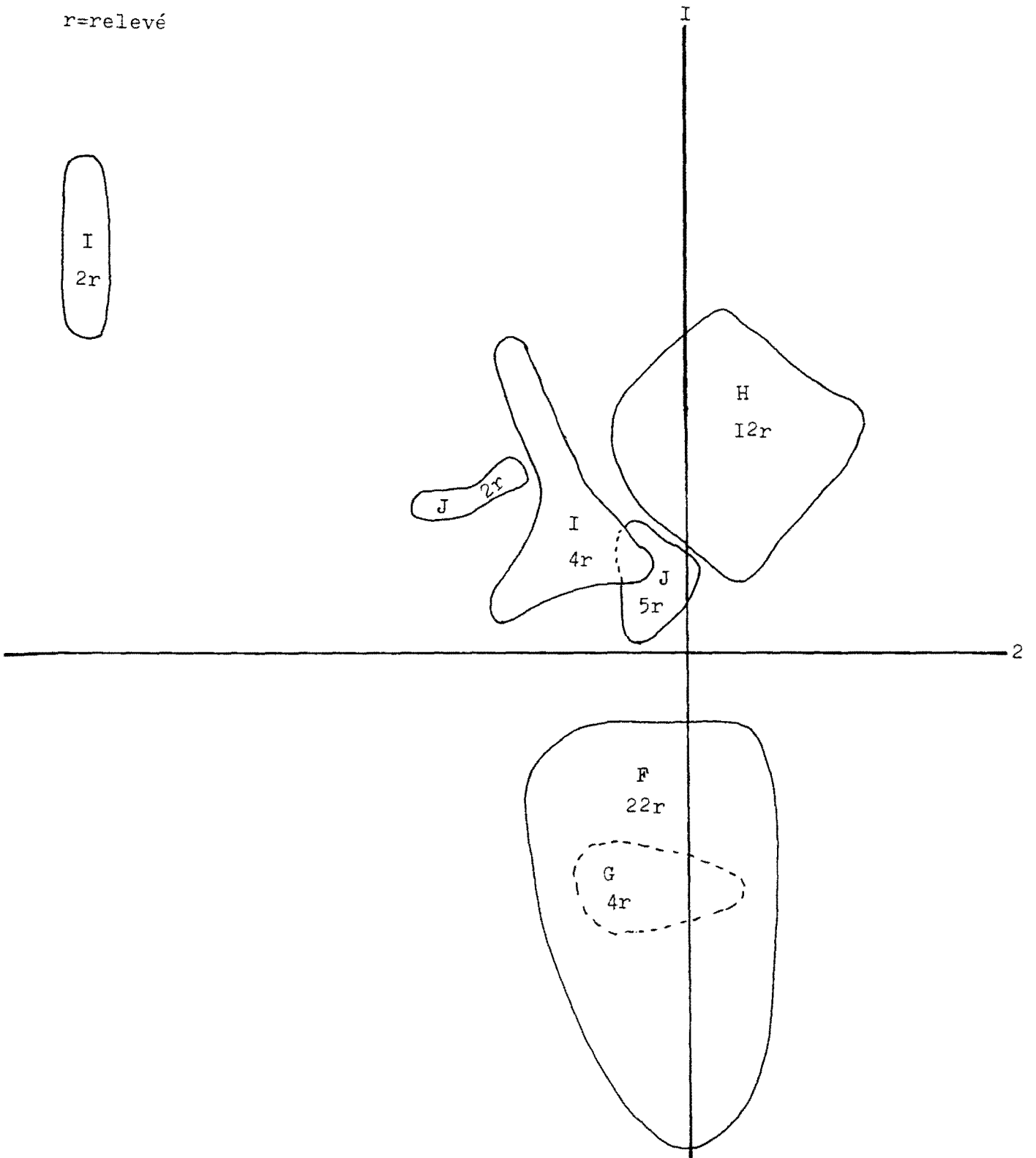
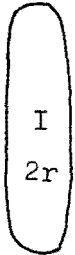


FIGURE N°I4b

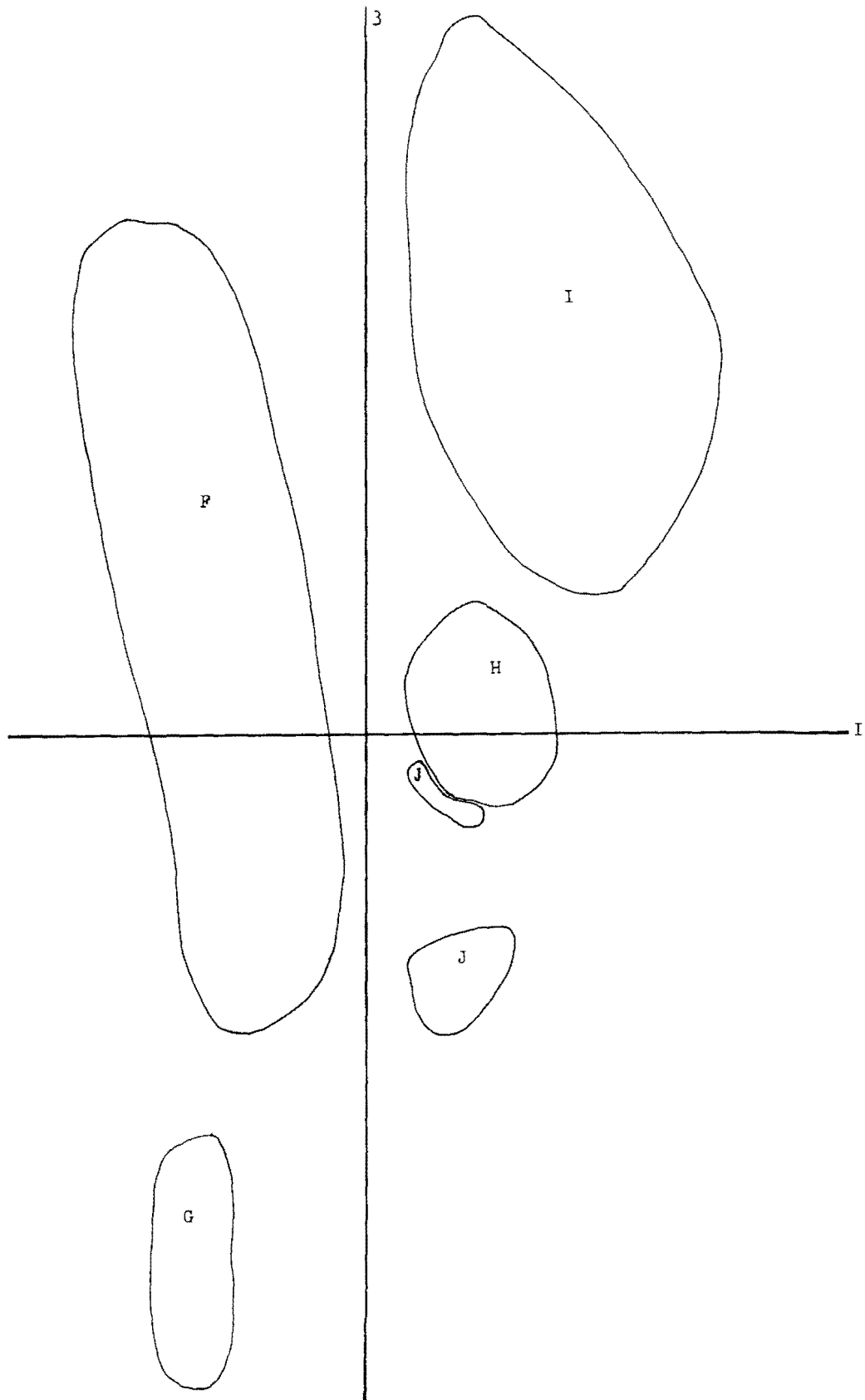
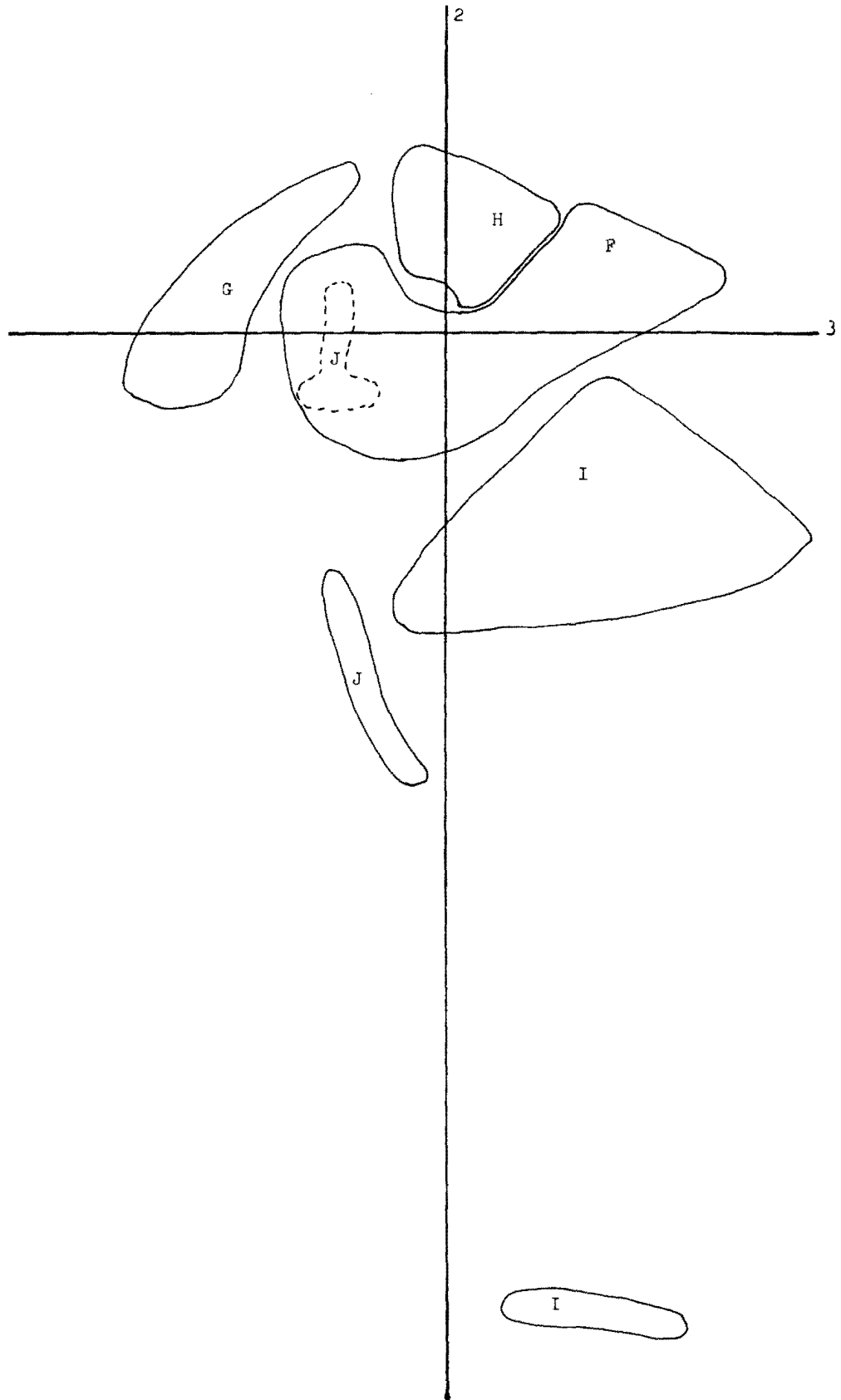


FIGURE N°I4c



Si les résultats de l'A.F.C nous ont permis d'identifier cinq "nuages" de relevés distincts, ils ont également mis en évidence l'existence d'un ensemble de relevés agglutinés qu'il est difficile de séparer en sous-ensembles homogènes. Aussi avons-nous soumis cet ensemble à une deuxième A.F.C. dont les résultats montrent dans le plan des axes 1-2 (fig.14) :

- un grand "nuage" F ; qui rassemble les relevés appartenant à des sols ferrallitiques drainés ; ces relevés ont été exécutés sur des jachères arbustives, sous palmeraies. Les espèces qui accompagnent ces relevés sont : Albizia zygia, Paullinia pinnata, Agelaea obliqua, Allophylus africanus, Lecaniodiscus cupanioides... etc.

- un petit "nuage" G ; superposé au précédent mais qui s'en sépare le long de l'axe 3. Il est formé de relevés qui se rapportent à des sols argileux ; ces relevés ont été exécutés sur des jachères. Les espèces mises en évidence sont : Terminalia glaucescens, Phyllanthus discoideus, Crotalaria goreensis.

- un "nuage" H ; constitué de relevés sur sols sablonneux drainés ; ces relevés ont eu lieu dans des cocoteraies du littoral. Les espèces mises en évidence concernant : Chrysobalanus orbicularis, Cyanotis lanata, Pupalia lappacea, Ipomoea asarifolia, Carissa edulis.

Parmi les relevés restants nous avons pensé pouvoir distinguer en fonction de leurs affinités écologiques et floristiques deux "nuages" que nous avons nommés I et J.

- le "nuage" I est composé initialement de deux relevés (37 et 39) qui s'isolent nettement sur tous les plans factoriels. Trois autres relevés (25, 59 et 61), moins bien individualisés se situent cependant toujours dans le même secteur des divers plans factoriels que les deux précédents auxquels nous les avons rattachés. Il s'agit de relevés exécutés sur des sols sablo-argileux, inondables pendant la saison des pluies ; la végétation est constituée de jachères et les espèces mises en évidence portent sur : Andropogon gayanus var. gayanus et Mitragyna inermis.

- le "nuage" J est formé des relevés (01, 02, 54, 71, 73, 74, 77) appartenant à des sols sablonneux ou sablo-argileux. Ce "nuage" reste proche du sous-ensemble H sur les différents plans factoriels mais il s'agit de relevés plus éloignés du littoral, effectués pour certains en forêt claire où les cocotiers sont absents ; dans d'autres cas, les relevés appartiennent à des jachères. Tous ces relevés contiennent le genre Ctenium.

En résumé, l'analyse factorielle des correspondances a permis de mettre en évidence dix "nuages" plus ou moins distincts de points (relevés) en rapport avec les conditions écologiques (nature des sols, humidité, salinité...). le problème qui se pose est de savoir à quelle unité de végétation correspond chaque "nuage" de relevés, identifié.

Pour pouvoir répondre à cette question, il nous faut rappeler que lors de l'étude de la végétation naturelle du Sud-Bénin (Chapitre I), nous avons distingué différentes zones de végé-

tation ou grands types de végétation, chacun étant composé de plusieurs formations végétales. C'est dans ces différentes zones que se sont déroulées nos recherches, qui ont pris en compte non seulement la végétation naturelle (ou peu perturbée), mais également les formes de dégradation des formations naturelles. Il apparaît que dans ces conditions, chaque "nuage" de relevés correspond à un ensemble ou à une mosaïque de formations naturelles et de formes dérivées qui se ressemblent sur le plan floristique. Chaque ensemble sera considéré comme un "paysage végétal", terme qui nous semble plus large que celui de type de végétation et qui nous permet de réunir à la fois des formations naturelles et leurs dérivées pâturées. Précisons toutefois que ces "paysages végétaux" ont été identifiés sur la base de critères écologiques et floristiques, parfois très précis comme le cas des milieux saumâtres avec Paspalum vaginatum. Comme dans la présente étude, il sera essentiellement question de pâturage, nous admettrons qu'à chacun des paysages végétaux correspond un type de pâturage.

L'identification des divers "nuages" n'a pas été toujours facile parce que les milieux dans lesquels les relevés ont été effectués sont perturbés par l'action anthropique.

A chacun des types de pâturages, nous avons donné une dénomination simple; ce qui ne signifie pas que chaque type de pâturage soit uniforme sur le plan physiologique; ainsi dans certains cas le type de pâturage peut être composé de plusieurs sous-types que nous avons distingués, en nous basant sur leur physiologie. Il aurait été souhaitable de compléter cette analyse des données sur la végétation par une analyse des données du milieu. Mais comme on le sait, la description des facteurs agissant sur la végétation exige du temps et des moyens d'analyse qui nous ont fait défaut.

E - Biomasse

La biomasse fournit une estimation fondamentale : celle du potentiel de productivité du type de pâturage ; c'est ce qui a suscité notre intérêt pour la question. Néanmoins les coupes faites l'ont été, en vue d'estimer la production herbacée ou ligneuse à un moment donné ou pour évaluer la production de quelques repousses.

1) Biomasse herbacée

Ici encore se sont posés des problèmes d'ordre pratique à savoir : où situer les emplacements des coupes? Sur quelle étendue faucher et à quelle hauteur de coupe ? Les endroits de coupe sont ceux où ont eu lieu auparavant les relevés floristiques. Une précaution supplémentaire consiste à parcourir le pâturage pour en délimiter des zones homogènes en tenant compte de la hauteur de la végétation. Dans ces zones homogènes, le choix des points de prélèvements est défini par la technique du tourniquet et d'un nombre de pas défini par tirage au sort. On sait qu'en général, l'estimation de la production de matière sèche peut être réalisée par fauchage de placeaux homogènes et représentatifs du couvert herbacé du pâturage (4 à 25 m²).

Compte tenu de l'importance de la biomasse sur les pâturages du Sud Bénin, nous avons choisi un carré de 4m² comme surface unitaire de coupe dans la majorité des cas et nous avons fait en moyenne deux coupes par zone homogène. En général, plus le pâturage est étendu, plus le nombre de coupes est élevé.

Comme la végétation se présente sous forme de taches, chaque coupe porte sur un carré qui contient une espèce presque pure ; nous n'avons retenu que les espèces dominantes.

Les coupes sont faites à l'aide de cisaille à gazon ou de coupe-coupe aiguisé à une hauteur de 15 cm environ. Après la coupe, l'espèce fourragère dominante est pesée sur place à l'aide d'une balance romaine à deux échelles (0 à 3 kg et 3 à 10 kg). Un poids frais moyen de 1 kg est prélevé pour le séchage. Le séchage dure 3 à 6 jours à la température de 105°C et la pesée de matière sèche se fait à l'aide d'une balance électronique. Ce n'est qu'après ces opérations qu'intervient le calcul de matière sèche par hectare, calcul qui nous permettra d'évaluer la capacité de charge des pâturages.

2) Biomasse des ligneux

Le seul ligneux que nous avons pu étudier est Dalbergia setifera. C'est une Papilionacée arbustive répandue dans la région de Sèmè-Podji, dans les savanes littorales sur sables blancs drainés. La plante résiste à la sécheresse grâce à ses profondes racines ; celles-ci portent de nombreuses nodosités, ce qui nous a fait pressentir la plante comme améliorante. Les feuilles sont broutées par les bovins pendant la saison sèche. Actuellement, la plante est intensément exploitée pour le bois de chauffage, de sorte qu'elle se raréfie. Pour Dalbergia setifera, nous avons cherché à savoir s'il existe une relation entre les dimensions des branches (circonférence) et le poids des feuilles. A cet effet, des mesures et des pesées ont été effectuées ; les résultats sont consignés sur le tableau 24.

F - Valeur fourragère

La valeur fourragère des espèces dominantes sur les pâturages a été étudiée par deux méthodes.

1) Méthode anatomique

Initiée par KIWAK et DUVIGNEAUD en 1953, cette méthode est basée sur le fait qu'il existe un lien entre la valeur fourragère des Graminées, leur appétibilité et leur teneur en parenchymes, ces derniers constituant la partie digestible. Ainsi il apparaît que la coupe anatomique d'une Graminée donne des indications sur sa valeur nutritive. Les auteurs ont défini des critères anatomiques objectifs et fiables permettant de classer les Graminées : caractères des faces du limbe, disposition et abondance relative du tissu mécanique, structure de l'épiderme inférieur, disposition et abondance relative

du tissu réservoir d'eau. Pour que les critères de comparaison soient valables, KIWAK et DUVIGNEAUD précisent qu'il faut veiller à faire des coupes dans les feuilles d'âge comparable; par exemple dans la plus jeune feuille d'une plante au début de la floraison : les comparaisons doivent se faire entre coupes exécutées à la même distance relative à partir du sommet, par exemple au milieu de la feuille.

C'est une méthode facile, d'exécution rapide, et surtout peu coûteuse. Elle est une bonne méthode comparative mais elle manque de précision et ne permet pas de connaître les nutriments contenus dans la plante étudiée. C'est néanmoins une bonne méthode d'étude lorsqu'il s'agit d'une première approche dans la connaissance des pâturages tropicaux ; c'est pour cela qu'à la suite de nos prédécesseurs (KOECHLIN, 1961 ; AMOUSSOU, 1971) nous l'avons également adoptée.

En suivant les indications de Kiwak et Duvigneaud, nous avons rassemblé 22 échantillons de feuilles des Graminées dominantes sur les pâturages visités ; les coupes anatomiques ont été exécutées au milieu de chaque feuille. Pour la coloration, nous avons utilisé la technique de double coloration (au carmin-vert de Mirande) ; afin de permettre une meilleure comparaison entre nos coupes et celles de référence, nous avons adopté le figuré de KIWAK et DUVIGNEAUD, figuré qui diffère de celui habituellement employé en Anatomie végétale. Les résultats seront analysés ultérieurement.

2) Analyse bromatologique

Connaître la composition chimique des fourrages est important car elle constitue un des facteurs de leur valeur alimentaire ou tout au moins un premier pas dans la détermination de cette valeur. En général, l'analyse classique porte sur les déterminations suivantes : humidité, cendres, extrait étheré, matières protéiques et cellulose brute. Cependant les recherches peuvent concerner également la valeur énergétique et la présence de substances particulières, toxiques ou non.

Si par rapport à la méthode anatomique, l'analyse fourragère apparaît comme une méthode, plus avancée, qui donne des précisions sur la composition chimique ou énergétique d'un fourrage, la précision apportée est néanmoins limitée dans le temps. En effet comme l'a fait remarquer KOECHLIN (1963) un prélèvement n'est représentatif que de la période à laquelle il a été fait ; autrement dit, les résultats d'analyse ne sont valables que pour l'échantillon choisi et pour la période de prélèvement. En accord avec la remarque précédente, nous avons indiqué l'âge des échantillons. Le deuxième inconvénient à propos de l'analyse bromatologique est son coût élevé ; ce qui ne permet pas de multiplier les recherches.

Pour ce qui nous concerne, le Laboratoire Central de Nutrition Animale (LA.CE.NA) de l'Ecole Nationale des Sciences Agronomiques à Abidjan (Côte d'Ivoire) a accepté de nous faire des analyses fourragères à titre gratuit. Aussi avons-nous saisi cette heureuse opportunité pour faire analyser un lot de 25 échantillons provenant des espèces dominantes rencontrées sur les pâturages du

Sud du Bénin. Ces échantillons sont constitués de parties comestibles (feuilles de Graminées ou de légumineuses) préalablement séchés à l'étuve (65°C) puis broyées avant l'expédition. Les analyses demandées ont porté sur la valeur énergétique et sur la composition en substances utiles essentielles.

Sur les résultats obtenus nous avons calculé pour chaque fourrage les M.A.D/U.F, Ca/P et K/Na dans le but de comparer les échantillons ; signalons cependant que le rapport M.A.D/U.F a l'inconvénient d'être élevé si la valeur énergétique du fourrage est faible.

Aux résultats d'analyse précédemment mentionnés, il faut ajouter ceux portant uniquement sur des ligneux fréquemment broutés et que Mme Simone de Souza nous a aimablement autorisé à exploiter dans le présent mémoire ; les échantillons sont marqués d'un aster. Tous les résultats concernant l'analyse bromatologique figurent en annexe.

CONCLUSION

La méthode d'étude utilisée nous a permis de faire une étude globale des pâturages de la zone ; cependant, elle présente des limites sur deux points :

- dans l'étude de la flore, nous avons insisté surtout sur les espèces dominantes ;
- de même l'étude de la biomasse a surtout pris en compte les plantes fourragères dominantes ; de plus, par manque de temps et de moyens, il n'a pas été possible d'étudier de façon complète la productivité des pâturages.

II VEGETATION ET FLORE DES PATURAGES (Planches n°I-III)

Nous décrirons les différents types de pâturages à partir du littoral vers l'intérieur du pays ; leur numérotation sera donc différente de celle des "nuages" définis précédemment.

A - La pelouse littorale

1) Répartition

La pelouse littorale correspond au "nuage" E ; elle se rencontre le long de la côte, de la frontière Nigériane à la frontière Togolaise. Sa largeur est variable et se réduit de plus en plus à cause de l'impact humain. La pelouse littorale s'observe dans les circonscriptions administratives possédant une façade maritime comme Sèmè - Podji, Cotonou, Ouidah et Grand - Popo.

2) Physionomie et structure

Les végétaux qui constituent la pelouse littorale vivent dans des conditions écologiques difficiles, conditions sur lesquelles PARADIS (1988) a récemment insisté : embruns marins, atmosphère salée, très forte insolation, température élevée à la surface du sable, sol sans matière organique, nappe profonde, faible capacité de réserve. Comme on l'imagine aisément la pelouse est une végétation basse, du bord de mer, à une seule strate. Les espèces dénombrées peuvent être groupées comme suit :

- chaméphytes à tiges rampantes :

. crassulescentes : Ipomoea pescaprae, Canavalia rosea,

. coriaces (à feuilles très sclérifiées) :
Diodia serrulata ;

- Géophytes à longs rhizomes traçants :
Remirea maritima, Sporobolus virginicus, Ipomoea stolonifera.

On peut se demander si la vue des espèces décrites peut exciter l'appétit des animaux. En réalité, la pelouse littorale a subi dans le passé et subit encore une forte dégradation due à l'action humaine : piétinement et arrachage de diverses espèces pour le séchage du poisson, installation de cultures, de cocoteraies, pacage des troupeaux bovins, plantations de filaos, enlèvement de sable pour les constructions. Cette dégradation signalée déjà en 1976 par PARADIS, a été récemment observée par les

experts de la mission ACCT au Bénin en 1986. Au cours de nos tournées à Sèmè - Podji, Ouidah ou à Grand-Popo, nous avons relevé des espèces propres à la pelouse mais également la présence de nombreuses autres Graminées (Brachiaria distachya, Brachiaria distichophylla, Dactyloctenium aegyptium, Cenchrus biflorus, Antheophora cristata, et des Légumineuses (Alysicarpus vaginalis, Centrosema pubescens, Cassia rotundifolia, Stylosanthes erecta) qui ne se rencontraient pas sur la pelouse ; ce sont ces espèces que recherche le bétail en parcourant la plage. Ainsi la pelouse littorale a été profondément perturbée, ce qui justifie l'appellation de pelouse nitrophile de piétinement que les experts de l'A.C.C.T lui ont attribuée. Les nouvelles espèces de Graminées et de Légumineuses qui s'installent sur la pelouse doivent s'imprégner de sels marins car un berger peul nous a confié qu'avec le parcours sur la plage ses animaux n'ont plus besoin de compléments en sels minéraux.

D'après PARADIS (1988) la pelouse littorale s'installe à partir d'une communauté pionnière ; celle-ci naît de la germination des diaspores (graines de Ipomoea pes-caprae, de Canavalia rosea, fragments de Sporobolus virginicus...) que les hautes marées déposent sur la plage ; l'installation des végétaux précurseurs est favorisée par la présence de la nappe phréatique à faible profondeur. Comme nous l'avons dit plus haut, la pelouse est actuellement perturbée.

3) Espèces fourragères essentielles

Elles comprennent quelques rares espèces de la pelouse (Commelina erecta, Ipomoea stolonifera) mais surtout les Graminées et Légumineuses introduites par l'action anthropique et qui ont été précédemment citées.

B - Pâturages sous cocoteraies

1) Répartition

Ils correspondent au "nuage" H délimité sur les résultats de l'A.F.C. Le cocotier se rencontre depuis la Côte jusqu'à l'intérieur du pays ; c'est ainsi qu'il existe une cocoteraie installée par la SO.NI.C.O.G. à Ouédo (Abomey Calavi) sur des sols ferrallitiques. Mais c'est surtout sur le littoral que la cocoteraie forme un paysage spectaculaire ; c'est de cette cocoteraie qu'il sera question. Elle est installée sur les cordons littoraux anciens et récents, et sur quelques îlots de sable qui émergent des lagunes et des marais. MONDJANNAGNI (1969) estimait sa superficie à 13 000 ha ; mais à notre avis cette superficie doit être actuellement plus réduite à cause de la mort de nombreux arbres, de l'installation de plantations de filaos, d'Eucalyptus et de champs. C'est dans les différents secteurs de la cocoteraie que les relevés ont été effectués ;

il s'agit de : Sèmè - Podji, Abomey-Calavi, Ouidah et Grand-Popo.

2) Physionomie et structure

La physionomie et la structure de la végétation sous cocoteraies dépendent de 4 facteurs : la pluviosité de la station, l'ombrage, l'entretien et le pacage des animaux.

Le premier facteur a permis à Mondjannagni (1969) de diviser la cocoteraie en 3 secteurs :

- un premier secteur qui englobe les régions de Porto-Novo et de Cotonou et qui se caractérise par une pluviosité de 1300-1400 mm en moyenne par an avec 4 mois secs ;
- un second secteur qui comprend la région de Ouidah où l'on enregistre 1000 à 1100 mm par an avec 5 mois secs ;
- un dernier secteur qui est celui de Grand-Popo avec 840 mm de pluie par an et 6 mois secs.

Lorsque dans le premier secteur l'entretien est constant et que l'ombrage n'est pas important comme c'est le cas des jeunes cocoteraies de la Station de Recherche sur le Cocotier à Sèmè - Podji, la végétation est constituée de petites Graminées (Perotis patens, Perotis hilderbrandtii, Brachiaria distichophylla), de Convolvulacées (Merremia pinnata) et de Papilionacées (Alysicarpus vaginalis) ; dans l'ensemble c'est une végétation herbacée basse semblable à une pelouse.

Toujours dans le même secteur, nous avons remarqué dans les environs de Godomey, au bord de la route Cotonou-Ouidah, la présence de quelques cocoteraies bien entretenues avec un ombrage important, les arbres ayant une hauteur de 4 à 5 m ; là aussi la végétation est rase ; elle se compose de Légumineuses de couverture (Calopogonium mucunoides, Dolichos argenteus) et de nombreuses plantes sciaphiles : Asystasia gangetica, Boerhavia diffusa, Talinum triangulare, Anthepphora cristata, Sida linifolia, Amaranthus viridis.

Quand la cocoteraie n'est pas entretenue, la végétation du sous-bois ressemble à un recrû arbusif et à certains endroits elle prend l'aspect de fourré ; ce recrû est formé de ligneux où domine largement Annona senegalensis ; parfois il s'y ajoute Chrysobalanus orbicularis ; la strate herbacée est double : une première, constituée d'Aristida adscencionis, Sporobolus pyramidalis et Heteropogon contortus ; la deuxième plus basse est formée

d'Alysicarpus vaginalis, Stylosanthes erecta, Cassia rotundifolia, Dactyloctenium aegyptium, Dolichos argenteus. Les fourrés se distinguent de la végétation précédente par les espèces ligneuses suivantes : Fagara zanthoxylloides, Flacourtia flavescens, Rytiginia umbellulata, Uvaria chamae. Il arrive que des cocotiers soient abattus sur de grands espaces ; alors les hautes Graminées y abondent ce sont : Andropogon tectorum, Andropogon gayanus var-bisquamulatus, Schizachyrium sanguineum, Hyperthelia dissoluta, Anadelphia afzeliana ; ces Graminées forment des tâches herbacées.

Les abords des cocoteraies montrent des peuplements de Tephrosia purpurea, peuplements qui sont plus nombreux dans les cocoteraies de Grand-Popo.

Signalons enfin que le pacage des animaux fait apparaître des peuplements étendus de Brachiaria distachya sous certaines cocoteraies.

Dans les autres secteurs, la végétation n'est pas aussi abondante et variée à cause du gradient de pluviosité et de l'action anthropique. En effet, en parcourant par exemple la cocoteraie du bord de mer à Ouidah, on est surpris par la rareté de la végétation du sous-bois ; ici comme à Grand-Popo, on observe des peuplements à Tephrosia purpurea.

Du point de vue de la dynamique, PARADIS (1988) rapporte que sur le littoral du Bénin, en arrière de la pelouse, il y avait une forêt littorale à Manilkara obovata, et un fourré littoral à Chrysobalanus orbicularis ; si la forêt littorale a été détruite à cause de la fabrication du sel, le fourré littoral a été défriché en vue de l'implantation de cultures (manioc), de plantations de filaos, d'Anacardium occidentale et de cocoteraies.

Mentionnons que la végétation du sous-étage des cocoteraies est encore soumise à une forte pression anthropique : coupe de Chrysobalanus orbicularis pour affourrager les petits ruminants, recherche du bois de feu, cultures diverses dans les plantations de cocotiers ; toutes ces actions accentuent l'hétérogénéité de la physionomie de la végétation étudiée.

3) Espèces fourragères essentielles.

Elles se composent de Légumineuses de couverture (Calopogonium mucunoides, Dolichos argenteus) auxquelles s'ajoutent d'autres souvent appréciées par le bétail : Stylosanthes erecta, Cassia rotundifolia, Alysicarpus vaginalis.

Les espèces fourragères comprennent également de nombreuses Graminées broutées au stade juvénile : Aristida adscensionis,

Heteropogon contortus, Hyperthelia dissoluta, Andropogon gayanus var. bisquamulatus, Sporobolus pyramidalis, Anadelphia afzeliana, Andropogon tectorum, Perotis indica, Perotis hildebrandtii, Brachiaria distachya, Panicum repens (dans les endroits humides).

Mentionnons enfin un arbuste dont les feuilles sont appréciées des animaux : Fagara zanthoxyloides (Rutacées).

C - Pâturages à Paspalum vaginatum

Ils correspondent au "nuage" A du graphe de l'A.F.C.

1) Répartition

Ces pâturages sont tous liés à des sols moyennement organiques salés sur matériau alluvial lagunaire des milieux marécageux. On les trouve autour des lagunes qui sillonnent le littoral. Que ce soit à Ouidah, Sèmè -Podji, Grand-Popo ou Kpomassè, ces pâturages occupent de vastes étendues mais ils ne sont accessibles que pendant la saison sèche.

2) Physionomie et structure

Les pâturages à Paspalum vaginatum sont des prairies marécageuses souvent monospécifiques. Dans quelques cas on observe dans ces prairies des pieds d'Avicennia germinans ou de Phoenix reclinata. Il arrive que les prairies à Paspalum vaginatum renferment des dépressions contenant de l'eau. Ces dépressions sont occupées par Cyperus articulatus et Eleocharis mutata.; on peut distinguer alors une strate supérieure faite de Eleocharis ou Cyperus articulatus et une strate inférieure constituée de Paspalum vaginatum ; la taille du Paspalum peut atteindre 60 à 80 cm.

3) Origine

Selon PARADIS (1988), les prairies à Paspalum vaginatum sont le résultat de la transformation d'anciennes mangroves déboisées par la suite de l'action anthropique notamment la fabrication du sel. Le même auteur explique que (Paspalum vaginatum colonise les lagunes en émettant à partir des pieds de bordure de longs rameaux plagiotropes qui en émergeant étalent leurs feuilles. Sur ces rameaux, naissent des racines adventives et des rameaux orthotropes dont l'ensemble constitue une petite île sur laquelle des algues se fixent ; le tout capte des particules. C'est la réunion progressive de ces petites "îles" qui comble les lagunes de proche en proche.

A la suite de PARADIS, nous avons constaté que les prairies

à Paspalum vaginatum sont brûlées (Kpomassè, SO AVA, Abomey Calavi), pour dégager les trous à poissons ou pour fournir des repousses de saison sèche.

4) Espèces fourragères essentielles

Il faut surtout mentionner Paspalum vaginatum et accessoirement Cyperus articulatus et Eleocharis mutata.

D - Pâturages à Borreria verticillata

C'est le "nuage" B constitué d'éléments peu groupés qui ont en commun la présence de Borreria verticillata plante répandue dans les endroits cultivés .

1) Répartition

Les relevés ont été effectués dans des milieux plus ou moins saumâtres dépourvus de Paspalum vaginatum ; le sol est sableux ou sablo-argileux et inondé pendant la saison des pluies par suite de l'engorgement de la nappe. Les pâturages à Borreria verticillata se rencontrent à Sèmè-Podji pour la plupart et très peu à Ouidah et Abomey-Calavi.

2) Physionomie et structure

Les pâturages à Borreria verticillata sont des savanes presque herbeuses ou de vieilles jachères où la strate arbustive a presque disparu ; on n'y rencontre que des palmiers isolés et de rares pieds de Mitragyna inermis. Par contre la strate herbacée haute, quand elle existe, est constituée d'Andropogon gayanus var. gayanus ; la strate herbacée moyenne qui est fréquente, est formée de Vetiveria nigriflora ou de Schizachyrium sanguineum et rarement de Setaria anceps ou d'Anadelphia afzeliana. Dans la strate herbacée basse on rencontre Borreria verticillata, Paspalum scrobiculatum et quelquefois Fuirena umbellata, Cyperus denudatus et Kyllinga erecta var. africana.

La présence des pieds de Mitragyna inermis dans les pâturages à Borreria font penser que ces pâturages dérivent en réalité de formations boisées à Mitragyna inermis qui, selon PARADIS (1988) ont donné par évolution régressive des savanes arbustives à Mitragyna inermis et à Andropogon gayanus var. gayanus. Nos observations montrent que la régression de ces savanes est encore plus poussée étant donné la rareté de pieds de Mitragyna inermis et l'extension de Vetiveria nigriflora ; l'apparition de cette dernière espèce est signe de surpâturage d'après FROMENT (1963).

3- Espèces fourragères dominantes

Nous citerons: Schizachyrium sanguineum, Vetiveria nigriflora, Andropogon gayanus var. gayanus, Setaria anceps, Anadelphia afzeliana, Panicum repens, Paspalum scrobiculatum, Fuirena umbellata, Cyperus denudatus.

E- Jachères pâturées sur sols sablonneux ou sablo-argileux

1- Répartition:

Ce type de pâturage a été observé à Ahouango (Kpomassè), Houngokpoé (Allada), à Tchonvi, Djéffa-gare (Sèmè-Podji) et Ponton (Adjarra). Ils sont peu étendus; ce sont des jachères d'âges variés, inondés pendant la saison des pluies le plus souvent par engorgement de la nappe phréatique. Les jachères sur sols sablonneux ou sablo-argileux correspondent au "nuage" I.

2- Physionomie et structure

Ces pâturages en général ressemblent à des savanes arbustives; cette impression est nette à Houngokpoé et à Tchonvi. La strate arbustive est constituée par Lonchocarpus sericeus, Mitragyna inermis, Elaeis guineensis; on y note également Chrysobalanus, Annona senegalensis, Uvaria chamae.

Quant à la strate herbacée haute, elle est formée de Andropogon gayanus var. gayanus mais cette espèce est rare. Elle est souvent remplacée par Hyparrhenia cyanescens, Hyperthelia dissoluta, Schizachyrium sanguineum. C'est la strate herbacée moyenne qui est la plus fréquente et qui donne à ces pâturages leur physionomie. Cette strate est souvent composée de Imperata cylindrica, Sporobolus pyramidalis, Anadelphia afzeliana, Brachiaria jubata, Setaria anceps.

Au niveau de la strate herbacée basse, se distinguent Paspalum scrobiculatum, Cyperus denudatus.

Les jachères pâturées décrites ici dérivent elles aussi de savanes arbustives à Mitragyna inermis. Ces savanes proviennent de formations boisées à Mitragyna inermis. En certains endroits des jachères pâturées, on note l'extention de Imperata cylindrica et de Sporobolus pyramidalis; ces espèces indiquent une dégradation de la valeur du pâturage.

3- Espèces fourragères essentielles:

Nous citerons Andropogon gayanus var. gayanus, Anadelphia afzeliana, Imperata cylindrica, Sporobolus pyramidalis, Brachiaria jubata, Setaria anceps, Hyparrhenia cyanescens, Hyperthelia dissoluta, Schizachyrium sanguineum.

F- Pâturages à Ctenium sur sols sableux ou sablo-argileux

Ils correspondent au "nuage" J.

1- Extention

Les pâturages à Ctenium sont nombreux dans la région de Ouidah (Ahozon, Djohitin, Pahou, Bazoumpka); il en existe également à Sèmè-Podji (Djrègbé) et Abomey-Calavi. Ils occupent des sables quaternaires secs et rarement des sols sablo-argileux comme c'est le cas à Djègbé.

2-Physionomie et structure

On distingue deux composantes: la forêt claire d'un côté et de l'autre les jachères.

a-La forêt claire à *Lophira lanceolata*

Elle est localisée à Ahozon, de part et d'autre de la voie bitumée Cotonou-Ouidah. Cette formation située sur des sables jaunes drainés, a été déjà décrite (PARADIS 1978, ADJAKIDJE 1984). Estimée à deux cents hectares (PARADIS, 1978), la superficie de cette forêt claire doit être actuellement plus réduite à cause de l'installation récente d'une plantation de bois de feu sur le site. Nous avons constaté en outre au cours de notre passage en 1989 que les pieds de *Lophira* sont toujours exploités par les populations pour le bois de feu.

Du point de vue structure, la forêt claire est constituée dans le meilleur des cas, d'un peuplement mono-spécifique de *Lophira lanceolata*. Comme l'arbre se reproduit par bouturage racinaire, on observe de nombreuses repousses ; dans les endroits dégagés poussent quelques pieds de *Chrysobalanus orbicularis*.

La strate herbacée haute est nettement dominée par *Ctenium canescens* et *Ctenium newtonii* auxquelles se joignent *Schizachyrium sanguineum* et *Setaria pallide-fusca*.

Au niveau de la strate herbacée basse, on distingue: *Indigofera pulchra*, *Bulbostylis pilosa*, *Eriosema glomeratum*, *Mitracarpus scaber*, *Kyllinga erecta* var. *erecta*, *Tephrosia nana*.

Les jeunes pieds de *Lophira* n'étant pas touchés par les animaux, les plantes fourragères essentielles sont: *Ctenium canescens*, *Ctenium newtonii*, *Schizachyrium sanguineum*, *Setaria pallide-fusca*, *Kyllinga erecta* var. *erecta*, *Tephrosia nana*.

Signalons que la forêt à *Lophira* est incendiée chaque année et que selon PARADIS(1988) des coupes et des abattages en de nombreux endroits la transforment en savanes boisées ou en savanes arbustives. La forêt claire à *Lophira* d'après le même auteur provient d'un climax paleoclimatique.

b)-Les Jachères pâturées à *Ctenium*

Nous sommes ici en présence de vieilles jachères qui présentent l'aspect de savanes arbustives avec des espèces comme *Vitex doniana*, *Annona senegalensis*, *Uvaria chamae* ; on y rencontre également des palmiers et des cocotiers chétifs ainsi que de jeunes pieds de *Borassus aethiopicum*.

Les espèces qui dominent dans la strate herbacée haute sont constituées de *Ctenium newtonii*, *Ctenium canescens*, *Anadelphia afzeliana*, *Schizachyrium sanguineum*, *Hyperthelia dissoluta*, et *Setaria pallide - fusca*.

La strate herbacée basse est formée de *Calopogonium mucunoides*, *Cassia rotundifolia*, *Ipomea involucreta*, *Dolichos argenteus* *Stylosanthes erecta*.

Ces jachères pâturées sont issues d'une forêt littorale sclérophile à *Manilkara obovata* (climax édaphique) selon PARADIS(1988).L'homme a transformé cette forêt en champs cultivés(manioc, maïs); l'abandon des cultures permet une évolution vers une savane mais nous avons noté que ces jachères sont encore cultivées par endroits et subissent chaque année l'action des feux de brousse.

Sur ces jachères pâturées les espèces fourragères recensées se composent de :*Ctenium canescens*, *Ctenium newtonii*, *Schizachyrium sanguineum*, *Anadelphia afzeliana*, *Hyperthelia dissoluta*, *Setaria pallide - fusca*, *Cassia rotundifolia*, *Calopogonium mucunoides*, *Stylosanthes erecta*, *Dolichos argenteus*.

G)-Pâturages des milieux humides d'eau douce

Ils correspondent au "nuage" D et englobent tous les pâturages liés à des dépressions plus ou moins longuement inondées aussi bien sur des sols argileux que sur des sols ferrallitiques ou ferrugineux. Dans le cas des sols ferrallitiques et ferrugineux tropicaux, c'est le phénomène d'hydromorphie (signalé au cours de l'étude des sols) qui explique la présence de tels pâturages.

1)- Répartition

Peu étendus en général sauf à Dangbo et à Grand - Popo les pâturages des milieux humides d'eau douce sont disséminés un peu partout dans la zone d'étude où ils constituent des tâches que nous avons observées à Zangnanado, Savè, Dassa - Zoumè, Klouékanmè, Kétou, Allada, Comé, Bopa, Athiéomé, Dogbo, et Ouidah.

2)-Physionomie et structure

Nous distinguerons des savanes arbustives, des prairies ainsi que des jachères .

a-Savanes arbustives

Nous illustrerons ce cas par la description du pâturage de Adjaha - Gbadji où il est question d'aménager une zone pastorale devant accueillir au moins 2000 UBT. Le pâturage est situé sur la commune d'Adjaha à un kilomètre à l'Est du village ; on y accède par un sentier perpendiculaire à la route bitumée Comé - Grand - Popo. Mais il faut d'abord traverser un petit cours d'eau nommé Sounon. La partie que nous avons visité s'étend sur 170 ha environ mais il semble que la zone concernée par le projet couvre une superficie de 9660 ha comprenant en partie des sols sur matériau alluvial lagunaire auxquels s'ajoutent ceux sur matériau alluvial argileux, observables dans la zone visitée. Le pâturage est inondé de juin à janvier. La partie du pâturage que l'on observe après la traversée du cours d'eau est une jachère arbustive assez étendue où Imperata cylindrica constitue l'essentiel de la strate herbacée. Quant à la strate arbustive, elle est composée de Lonchocarpus sericeus, de Mitragyna inermis ; ces espèces sont très exploitées pour le bois de chauffage et pour la fabrication du charbon ;

Faisant suite à cette jachère arbustive, s'étend à perte de vue une savane arbustive dont la monotonie n'est rompue que par un peuplement de Borassus aethiopum qui signale la présence d'un campement peul. Cette savane arbustive qui couvre la /partie du pâturage, est brûlée chaque année. La strate herbacée est un mélange de Yetiveria nigritana d'Eragrostis namaquensis, de Sporobolus pyramidalis, et de rares touffes d'Andropogon gyanus var. gyanus; la strate arbustive provient de quelques pieds de Mitragyna inermis .

/ plus grande

D'après les informations que nous a données le chef des bergers qui séjournent dans la localité depuis 17 ans , la rareté de Andropogon gyanus var. gyanus est due aux cultures et à la pâture.

Enfin le pâturage est en grande partie entouré par des restes de mangroves matérialisées par des peuplements de Phoenix reclinata, de Paspalum vaginatum, et des pieds de Rhizophora racemosa. Les peuplements de Phoenix reclinata sont actuellement exploités pour la production de vin de palme.

Les espèces fourragères essentielles sont : Yetiveria nigritana, Eragrostis namaquensis, Sporobolus pyramidalis, Andropogon gyanus var. gyanus. Avec la présence des pieds de Mitragyna inermis et des touffes d'Andropogon gyanus var. gyanus, il ne fait pas de doute que le pâturage d'Adjahagbadji était une formation boisée à Mitragyna inermis qui, à la suite d'une action anthropique (cultures, coupe de bois) a été remplacée par une savane arbustive à Mitragyna inermis et à Andropogon gyanus var. gyanus. A l'heure actuelle , à l'action anthropique se superpose le pâturage, ce qui explique la rareté des arbres , des arbustes, d'Andropogon gyanus sur de vastes

étendues ; quant à l'extension de Vetiveria nigriflora et de Sporobolus pyramidalis, elle se comprend aisément car l'endroit est surpâturé.

b) Les prairies aquatiques

"Il s'agit de peuplement d'hydrophytes et d'hélophytes en eau profonde" (TROCHAIN 1957). C'est un cas particulier où les arbustes ont disparu ; de telles prairies ont été observées à Ouidah (sous le pont, à l'entrée de la ville et sous le pont avant le Grand Séminaire Saint-Gall), et à Dangbo, plus précisément à Hêtin - Sota. Le pâturage de Hêtin - Sota est connu depuis longtemps et il a été décrit en 1963 par PELISSIER puis en 1974 par des experts de la Société d'Etudes et de Développement Agricoles (SEDAGRI). Ces derniers ont constaté que dans le sud de la vallée de l'Ouémé, les populations ont l'habitude de délimiter des pâturages pour leur bétail ; ainsi le cas de Hêtin - Sota ne constitue qu'un exemple pris dans la vallée de l'Ouémé.

A Hêtin - Sota, le pâturage se situe sur la rive gauche de l'Ouémé. Il s'étend entre le bourrelet de berge (zone drainée) et le Tigbodji (zone d'inondation). Limité au Nord par le canal d'Agongué et au Sud par le canal de Késsounou, le pâturage couvre une superficie d'environ 760 ha. Il est séparé du domaine des cultures par un fossé continu d'environ 3 mètres de large avec des versants plus ou moins abrupts. Autrefois le fossé était renforcé par des plantations de Pterocarpus santalinoides mais actuellement seuls quelques pieds de cette plante subsistent. D'après l'un des responsables du troupeau, c'est à la suite des dégâts causés aux cultures que les villageois ont pris la décision de délimiter le pâturage, il y a environ 50 ans. Le pâturage est commun à plusieurs villages ; ainsi sur le pâturage de Hêtin-Sota, paissent non seulement les animaux appartenant aux habitants de Hêtin-Sota, mais également des animaux appartenant aux habitants de Glahoussa et de Késsounou.

Lorsqu'on s'intéresse à la végétation du pâturage, on constate que la zone drainée située sur le bourrelet de berge est couverte de Graminées où l'on peut distinguer deux strates : la strate inférieure est composée de Cynodon dactylon, très étendue par rapport à Vetiveria nigriflora qui forme la strate supérieure. Dans les parties humides la végétation s'ordonne en 3 strates : une strate inférieure avec Ipomea aquatica, une strate moyenne avec Leersia hexandra et une strate supérieure où l'on note des Graminées (Echinochloa pyramidalis, Brachiaria mutica, Vossia cuspidata) et quelques Légumineuses (Aeschynomene cristata, Mimosa pigra) ; il faut signaler que Mimosa pigra constitue des fourrés qui embuissonnent le pâturage.

Les plantes fourragères sont toutes les plantes citées mais elles n'ont pas le même intérêt pour le bétail. Par exemple, Vetiveria est dédaignée par le bétail ; elle est utilisée surtout pour la couverture des cases. Cynodon dactylon n'est broutée que lorsque la période sèche est avancée ; quant aux Légumineuses c'est à l'état jeune qu'elles intéressent le bétail. Il est à noter que pendant la crue tout le pâturage est inondé et inaccessible ; c'est au cours de cette période que le stock fourrager se reconstitue.

L'étendue du pâturage de Hêtin -Sota n'a pas manqué d'éveiller la curiosité des chercheurs ; certains comme PARADIS (1988) se sont interrogés sur l'origine de ce pâturage. Pour cet auteur, dans la basse vallée, la végétation climacique est une forêt riveraine à Pterocarpus santalinoides bordée d'un paraclimax à Mitragyna inermis. Ces formations ont été détruites en donnant naissance à des savanes arbustives, puis herbeuses ; ces dernières par surpâturage ont abouti par endroits à des prairies à Cynodon dactylon ou à Vetiveria nigriflora.

c)- Jachères pâturées

Nous avons observé des cas de jachères pâturées à Houndjohoundji (Grand-Popo), à Badji, à Hinvi (Allada), à Dévé (Dogbo). Dans toutes ces localités, par suite de la reconstruction de la végétation, les jachères peuvent être physionomiquement proches des savanes arbustives. Les espèces ligneuses fréquemment rencontrées sont : Mitragyna inermis, Lonchocarpus sericeus, Nauclea latifolia. Quant aux herbacées elles comprennent : Imperata cylindrica, Sporobolus pyramidalis, Andropogon gyanus var.

bisquamulatus, Paspalum scrobiculatum, Hygrophila auriculata, Setaria anceps, Andropogon tectorum.

Les jachères pâturées qui viennent d'être décrites dérivent d'anciennes formations boisées à Mitragyna inermis.

Pour conclure sur les pâturages des sols humides d'eau douce, nous insisterons sur leur importance pendant la saison sèche. Il n'est pas rare d'observer des troupeaux parcourir ces endroits à la recherche de l'herbe fraîche quand tout est sec aux alentours.

H- Pâturages sur sols ferrallitiques drainés

Ils correspondent au "nuage" de relevés F de l'AFC.

1- Répartition

Ces pâturages sont très fréquents sur tous les plateaux en terre de barre de notre zone d'étude. Pour ne citer que les localités les plus importantes nous retiendrons: Ouidah, Allada, Akpro-Misséréte, Adjarra, Avrankou, Dangbo. Dans la plupart des localités visitées, ces pâturages sont associés à des palmiers.

2- Physionomie et structure.

Les pâturages sur sols ferrallitiques drainés sont physionomiquement variés; on y rencontre des recrûs plus ou moins arbustifs sous palmiers ou cocotiers, des jachères arbustives et une végétation post-culturelle.

a- Pâturages sous palmeraies

Dans le Sud-Bénin, il existe environ 28.000 ha de palmiers sélectionnés (Dissou, 1988): il s'agit de propriétés d'Etat exploitées depuis plus de quinze ans. A côté, il faut distinguer des palmeraies subspontanées qui appartiennent à des villageois; dans les deux cas c'est la végétation du sous-étage qui est offerte aux animaux.

Lorsque dans les palmeraies d'Etat, l'entretien est régulier comme c'est le cas à Savi (au Nord de Ouidah), la végétation sous palmeraie est une végétation basse constituée de plantes de couverture (ici Pseudovigna pueraroides et Pueraria phaseoloides) et de rejets de Trichlisia subcordata. Dans la région de Porto-Novo, en l'occurrence Akpro-Misséréte ou Avrankou, les paysans font des cultures vivrières sous leurs palmeraies. Sur le sol appauvri s'installe une végétation herbacée post-culturelle composée de: Eragrostis ciliaris, Celosia trigyna, Ipomoea involucreta, Brachiaria deflexa (pour la strate herbacée basse) et Rottboellia exaltata pour la strate herbacée haute; cette végétation est offerte en pâture au gros bétail. En parcourant ces régions on est frappé non seulement par la propreté de ces palmeraies, mais également par la présence quasi permanente des vaches qui y paissent; c'est à cause de ces deux caractères que MONDJANNAGNI (1969) n'a pas hésité à parler de palmeraie-parc.

Il arrive que pour des raisons financières, des palmeraies d'Etat soient mal entretenues comme à Hinvi et Djavi. La végétation est alors un recrû qui par endroits devient un fourré arbustif sans stratification, avec de nombreuses espèces comme: Mallotus oppositifolius, Rytigynia umbellulata, Tacca involucreta, Fagara zanthoxyloides, Flacourtia flavescens, Albizia adianthifolia.. Dans les clairières dues à la mort de certains palmiers et en bordure des palmeraies d'Etat, on rencontre de nombreux peuplements à Sporobolus pyramidalis, Panicum maximum, Centrosema pubescens, Calopogonium mucunoides. Les plantes fourragères proviennent d'une part des plantes de couverture et d'autre part des peuplements herbacés des clairières ou de bordure, peuplements auxquels s'ajoute la végétation post-culturelle des palmeraies-parcs.

b- Les jachères arbustives

Leur physionomie dépend de leur âge et du degré d'appauvrissement du sol. Ainsi il n'est pas rare de rencontrer des jachères herbeuses, des jachères arbustives, et même des jachères arborées.

Dans les jachères herbeuses (par exemple à Ouidah - Nord), les espèces les plus fréquentes sont: Andropogon gyanus var bisquamulatus et Imperata cylindrica. Si la deuxième espèce forme des peuplements unistrates sur les sols très pauvres, on constate au contraire que Andropogon gyanus var bisquamulatus se mélange à Hyperthelia dissoluta en donnant des peuplements herbacés à deux strates.

Les jachères arbustives sont les plus répandues: Abomey-Calavi, Comé, Tori-Bossito, Akpro-Misséréte, Dangbo, Bopa. Du fait de l'action anthropique, il est difficile d'y observer une stratification. Les jachères arbustives sont des mélanges de Graminées, de Papilionacées, d'arbustes et de lianes. Les lianes les fréquemment rencontrées sont Triclisia subcordata; quant aux Papilionacées, nous citerons: Centrosema pubescens, Pueraria phaseoloides, Calopogonium mucunoides, Desmodium trifolium et Tephrosia nana. Parmi les arbustes nous retiendrons: Annona senegalensis, Macrosphyra longistyla, Milletia thonningii, Mallotus oppositifolius, Fagara zanthoxyloides, Uvaria chamae, Rauvolfia vomitoria, Bridelia ferruginea, Albizia zygia. Quant aux Graminées elles peuvent former de petits peuplements monospécifiques mais souvent on les trouve mélangées: il s'agit de: Panicum maximum, Andropogon gyanus var bisquamulatus, Imperata cylindrica, Sporobolus pyramidalis, Hyperthelia dissoluta, Ctenium newtonii, Rynchelytrum roseum, Rottboellia exaltata, Dactyloctenium aegyptium, Andropogon fastigiatus.

C'est à Kpoba (District de Djakotomey) que nous avons observé un cas de jachère arborée. Il s'agit d'un terrain litigieux anciennement cultivé mais actuellement pâturé, que l'administration locale se propose de réserver exclusivement au pâturage à cause de nombreux conflits entre paysans et bergers peul. Ce qui est frappant sur cette jachère, c'est la présence d'une strate arborescente formée de quelques pieds de Terminalia glaucescens épargnés lors des coupes. Dans la strate arbustive haute on distingue: Lonchocarpus sericeus, Piliostigma thonningii, Hymenocardia acida.

Une strate arbustive basse vient compléter la précédente; on y relève des espèces comme: Indigofera dendroides, Indigofera leprieurii, Indigofera pulchra, Mallotus oppositifolius, Tephrosia nana et Tephrosia bracteolata. La strate herbacée haute est formée d'Andropogon gyanus var bisquamulatus, Rottboellia exaltata, Hyperthelia dissoluta et Panicum maximum. C'est la strate herbacée moyenne qui est la plus importante avec Imperata cylindrica ponctuée çà et là de quelques touffes de Beckeropsis uniseta et de Euclasta condylotricha. La strate herbacée basse est pauvre; on y note seulement Aframomum latifolium. Quant aux lianes, la plus importante est Mucuna pruriens.

Les pâturages sur sols ferrallitiques drainés dérivent de l'ancienne forêt dense humide semi-décidue qui couvrait ces sols; la présence de nombreux îlots forestiers l'atteste.

Par régression, les fourrés et la palmeraie naturelle ont d'abord remplacé la forêt dense; puis les cultures ont fait apparaître les formations herbeuses à Panicum maximum, à Andropogon gyanus var bisquamulatus, à Imperata cylindrica ou à Sporobolus pyramidalis. Ces deux dernières espèces indiquent une dégradation des sols. En somme les différents pâturages observés ne sont que diverses formes d'évolution régressive de l'ancienne forêt dense humide semi-décidue.

Les espèces fourragères principales sont les Graminées, les Légumineuses et quelques espèces ligneuses comme Albizia zygia, Macrosphyra longistyla..

Avant de décrire les jachères sur sols argileux, nous allons ouvrir une parenthèse pour signaler dans les palmeraies de Djomon (Avrankou) et d'Akpro-Misséréte, la présence d'une plante qui selon les paysans, est réputée toxique pour le bétail. C'est au chef de Service d'élevage d'Avrankou que nous devons d'abord l'information, mais la confirmation est venue de plusieurs villageois qui pour la raison indiquée, détruisent toutes les souches susceptibles d'être broutées par les animaux. D'après M. HOUNGNON*, qui vient de découvrir un important peuplement de la plante à Akpro-Misséréte, il s'agirait de Dichapetalum toxicarium. Mais, le Pr. AKE ASSI qui n'a pas été formel (les échantillons que nous lui avons remis étant stériles), pense qu'il s'agirait de deux espèces: Dichapetalum toxicarium et D. madagascariense Poir. Quoi qu'il en soit, le genre Dichapetalum n'est pas inconnu des vétérinaires nigériens qui ont signalé que Dichapetalum barteri (Engl.) est hautement toxique pour les lapins et les chèvres. D'après NWUDE (1977) cette espèce ainsi que d'autres appartenant au genre Dichapetalum sont toxiques parce qu'elles contiennent du monofluoroacetate; on peut donc supposer que la plante de Djomon contient la même substance que D. Barteri; ce qui expliquerait les observations des paysans.

1-Jachères pâturées sur sols argileux

Elles correspondent au "nuage" G dans les résultats de la seconde A.F.C.

1- Répartition

Ce type de pâturage a été observé à Dogbo, Athiémé, Lokossa, et Bopa. Il s'agit de pâturages inondés pendant la saison pluvieuse soit à cause des crues, soit à cause de l'engorgement de la nappe phréatique.

2-Physionomie et Structure

Pour les jachères vraies qui sont dans ce cas arbustives, nous avons observé une strate arbustive composée de jeunes pieds de Terminalia glaucescens en peuplement pur ou mélangé à Pterocarpus erinaceus. La strate herbacée haute est constituée de Panicum maximum, Andropogon tectorum, Andropogon gyanus var. bisquamulatus, Cymbopogon giganteus, Schizachyrium sanguineum. Quant à la strate herbacée moyenne, elle est formée de Imperata cylindrica, Sporobolus pyramidalis, Pennisetum polystachion. Enfin dans la strate herbacée basse on distingue Calopogonium mucunoides, parfois Centrosema pubescens.

Il peut arriver que par suite de l'embroussaillage un pâturage naturel prenne l'aspect de jachère; c'est le cas d'une partie du pâturage de la ferme d'élevage de Kpinnou; le pâturage embroussaillé montre des arbustes de Pterocarpus erinaceus, Phyllanthus discoideus, Lannea kerstingii. Au-dessous apparaît une strate herbacée composée de Panicum maximum, Sporobolus pyramidalis. La strate herbacée haute abrite également quelques ligneux (Annona senegalensis, Eupatorium odoratum) et de jeunes pieds de Borassus aethiopicum. Les plantes fourragères sont des Graminées, les ligneux présents étant dédaignés des animaux.

Du point de vue de la dynamique, les pâturages sur sols argileux proviennent d'anciennes savanes arbustives à Mitragyna inermis. Cette espèce a été excessivement exploitée au point d'être rare sur les sites étudiés; comme précédemment, Imperata cylindrica et Sporobolus pyramidalis montrent à quel point les sols sont dégradés.

* HOUNGNON: Responsable de l'herbier National du Bénin.

J- Pâturages sur sols ferrugineux drainés

Ils correspondent au "nuage" C. Pour la plupart il s'agit de savanes auxquelles s'ajoutent quelques jachères.

1- Répartition

Les savanes en question se rencontrent au Nord des plateaux d'Aplahoué, de Kétou, d'Abomey, et sur la pénélaine cristalline (Dassa-Zoumè, Savalou, Savè). Elles se poursuivent au-delà du 8^e parallèle (Savè) puisque nous en avons observé au cours d'une tournée à Djègbé dans le district de Ouèssè au Nord de Savè. Les pâturages sur sols ferrugineux couvrent de grandes superficies; par exemple la ferme d'élevage de Samiondji s'étend sur 15.000 ha et celle de Mbétécoucou sur 20.000 ha.

2- Physionomie et Structure

Nous distinguerons les savanes (boisées, arborées, arbustives) et leurs formes de dégradation c'est à dire les jachères.

a- Savanes boisées

Assez répandues, elles ont été observées dans certaines localités à Savè, Savalou, Djidja et Dassa-Zoumè. La strate arborée est constituée de Terminalia macroptera, Azelia africana, Daniellia oliveri, Pterocarpus erinaceus et Pseudocedrela kotschyi. Quant à la strate arbustive, on y distingue Anogeissus leiocarpus, Pterocarpus erinaceus. Dans la strate herbacée haute, on rencontre fréquemment Andropogon tectorum et quelques Hyparrhenia rufa et Andropogon macrophyllus. De nombreuses Géophytes (Aframomum latifolium, Kaempferia aethiopica, Stylochiton lancifolius) et parfois Aspilia bussei forment la strate herbacée basse. Dans ces savanes, ce sont les Graminées de la strate herbacée haute qui sont les plantes fourragères, les arbustes étant inaccessibles ou dédaignés par le bétail.

b- Les savanes arborées

C'est le type de savane le plus fréquent ; aussi la rencontre-t-on dans de nombreuses localités: Zangnando, Savè, Savalou, Klouékanmè, Kétou, Djidja, Dassa-Zoumè, Aplahoué.

Dans ces savanes on distingue une strate arborée comportant les espèces telles que: Daniellia oliveri, Parkia biglobosa, Prosopis africana et Pterocarpus erinaceus. Mais, par suite de l'action anthropique (bois de feu, fabrication de charbon, confection de charpente), les deux espèces deviennent rares actuellement; au contraire Parkia biglobosa est protégé pour ses fruits et Daniellia oliveri, bois de mauvaise qualité selon l'affirmation des paysans, est délaissé. De nombreuses espèces constituent la strate arbustive: il s'agit de: Combretum collinum, Parinari curatellifolia, Burkea africana, Entada abyssinica, Gardenia ternifolia, Piliostigma thonningii, Stereospermum kunthianum, Butyrospermum paradoxum. Dans la strate herbacée haute sont représentées des Graminées comme: Hyparrhenia subplumosa, Hyparrhenia rufa, Andropogon fastigiatus, Andropogon schirensis. Quant à la strate herbacée basse, elle comporte les espèces telles que Monocymbium cerasiiforme, Aframomum latifolium, Cassia mimosoides, Pandiaka heudelotii.

A l'exception de Aframomum latifolium, les composantes des deux dernières strates sont des plantes fourragères.

c- Les savanes arbustives

Il s'agit des formes de dégradation des savanes arborées. Ces savanes arbustives coexistent avec les précédentes et s'observent à Kétou, Savè, Djidja ou Aplahoué. La strate arbustive est constituée de jeunes Daniellia oliveri, Parinari curatellifolia, Parinari polyandra, Stereospermum kunthianum, Butyrospermum paradoxum.

Dans la strate herbacée haute, on retrouve toutes les Graminées des savanes arborées mais parfois s'y ajoute Andropogon gyanus var bisquamulatus. Il existe une sorte de strate arbustive basse constituée par Acacia senegalensis et Cassia mimosoides.

Les espèces fourragères comprennent celles des savanes arborées auxquelles il faut ajouter Andropogon gyanus var bisquamulatus.

d- Les jachères

Ce sont d'anciens champs abandonnés après quelques années de culture; cette pratique est d'autant plus fréquente que dans les zones de savanes sur sols ferrugineux la terre ne manque pas et que les sols y sont plus pauvres que sur la terre de barre. Les jachères sont donc très nombreuses à Savè, Savalou, Dassa-Zoumé, au Nord d'Aplahoué et de Klouékanmé.

Rarement stratifiées, ces jachères comportent les mêmes espèces ligneuses que celles des savanes: Daniellia oliveri, Pterocarpus erinaceus, Butyrospermum paradoxum, Parinari curatellifolia. Les animaux fréquentent ces jachères à cause des nombreuses Graminées qu'on y rencontre: Hyparrhenia rufa, Hyperthelia dissoluta, Pennisetum polystachion, Imperata cylindrica, Rynchelytrum roseum, Heteropogon contortus, Andropogon fastigiatus, Rottboellia exaltata. Cependant, il peut arriver que la jachère soit envahie par des mauvaises herbes comme Hyptis suaveolens.

Comme pour les savanes, l'essentiel de l'alimentation est fourni par les Graminées.

Les pâturages sur sols ferrugineux drainés sont donc soit des savanes peu anthropisées, soit des savanes ayant subi une forte action anthropique qui a transformé leur physionomie. Cette action se poursuit actuellement comme nous l'avons dit plus haut.

CONCLUSION

Les pâturages du Sud-Bénin sont variés sur le plan physionomique. Cette variété est due à diverses conditions écologiques: (nature des sols, humidité, salinité, action anthropique). Ces pâturages sont soit des savanes et des forêts claires directement pâturées, soit des dérivées de formations préexistantes (forêts diverses, mangroves, fourrés) dues à l'action anthropique (cf. tableau 25). Il est important de noter que sur certains pâturages, apparaissent des signes de dégradation; ces signes peuvent être décelés à travers l'extension des espèces comme Sporobolus pyramidalis, Yvetiveria nigritana, Cynodon dactylon.

Il aurait été souhaitable de connaître l'étendue des différents types de pâturages mais cela n'a pas été possible compte tenu de l'absence de photographies aériennes récentes sur la zone.

Tableau 25 Récapitulation sur la végétation et la dynamique des pâturages décrits

Nuages de points identifiés par l'AFC	Dénomination des Pâturages correspondants	Formations ou formes de dégradation observées	Origine des formations	Dynamique
E	Pelouse littorale	Pelouse littorale	Dépôt de diaspores par les marées	action anthropique donnant une pelouse nitrophile
H	Pâturages sous cocoteraies	*Végétation herbacée basse *Recrû arbustif ou fourré	Forêt littorale à <i>Manilkara obovata</i> et Fourré à <i>Chrysobalsamus orbicularis</i>	action anthropique: cultures plantations cocotiers anacardiens... fabrication de sel.
A	Pâturages à <i>Paspalum vaginatum</i>	Prairie à <i>P. aspalum</i> , <i>vaginatum</i>	Mangroves	action anthropique : fabrication de sel
B	Pâturages à <i>Borreria verticillata</i>	*Savanes presque herbueses *Vieilles jachères	Formations boisées à <i>Mitragyna inermis</i>	Action anthropique: cultures coupe de bois. Action d'Animaux domestiques par surpâturage
I	Jachères pâturées sur sols sableux ou sablo-argileux	Jachères à physionomie proche des savanes arbustives	Formations boisées à <i>Mitragyna inermis</i>	Action anthropique : culture fabrication de charbon. Action des animaux domestiques par surpâturage
J	Pâturages à <i>Ctenium</i> sur sols sableux au sablo-argileux	*Forêt claire à <i>Lophira lanceolata</i> *Jachères ayant l'aspect de savanes arbustives	Forêt claire (climax paléoclimatique) Forêt littorale à <i>Manilkara obovata</i>	Action anthropique : coupe de bois, cultures.
D	Pâturages des milieux humides d'eau douce	*Savanes arborées et arbustives périodiquement inondées sur sol ferrugineux tropicaux. *Savanes arbustives périodiquement inondées à <i>Mitragyna inermis</i> . Prairies aquatiques. Jachères et champs de décrue.	Forêts denses sèches à <i>Anogeisus leiocarpus</i> . Formations boisées à <i>Mitragyna inermis</i> . Forêt riveraine à <i>Pterocarpus santalinoides</i> . Formation boisée <i>Mitragyna</i>	Action anthropique : culture coupe de bois.
F	Pâturages sur sols ferrallitiques drainés.	Pâturages sous palmeraies. Jachères arbustives. Jachères arbustivo-arborées. Recrûs arbustifs.	Forêt dense humide semi-décidue	Action anthropique : culture plantation de palmiers. Action des animaux domestiques par surpâturage
C	Jachères sur sols argileux	Jachères arbustives	Formation boisée à <i>Mitragyna inermis</i> .	Action anthropique : culture Action des animaux domestiques par surpâturage
C	Pâturages sur sols ferrugineux drainés	Savanes boisées Savanes arborées Savanes arbustives Jachères	Formations denses sèches	Action anthropique : feu

III - VALEUR FOURRAGERE DES PATURAGES

La valeur bromatologique des pâturages étudiés sera appréciée par l'intermédiaire de la valeur fourragère des espèces dominantes sur ces pâturages.

A - Analyse fourragère1-Examen des résultats des analyses fourragères
(cf. tableau 26)

Cet examen consiste à apprécier la valeur fourragère des espèces étudiées à travers leurs apports en énergie (U.F.=unité fourragère), en matières azotées digestibles (MAD) et en sels minéraux. L'apport d'énergie et de matières azotées digestibles sont les principaux critères qui permettent de classer les fourrages; la classification peut être fondée soit sur le rapport MAD/UF ou sur l'examen simultané des deux termes du rapport.

a) En considérant le rapport MAD/UF on peut distinguer trois catégories de fourrages d'après BOUDET (1984):

- les fourrages qui assurent l'entretien journalier ; le rapport est au moins égal à 55;

- les fourrages permettant un gain de poids journalier de 100 à 700 g: le rapport est compris entre 60 et 65;

- les fourrages assurant une production laitière journalière comprise entre 1 et 6 litres ; dans ce cas le rapport varie de 70 (pour 1L de production) à 100 (pour 6L de production) Pour plus de la moitié des Graminées étudiées on note que le rapport MAD/UF est inférieur à 55 ; les fourrages issus de ces plantes n'assureraient même pas l'entretien de l'UBT, ils sont donc médiocres

Certaines Graminées ont un rapport compris entre 55 et 65 ; elles assureraient non seulement l'entretien de l'UBT mais également un gain de poids ; dans cette catégorie figurent: Andropogon tectorum, Paspalum vaginatum (repousse), Paspalum vaginatum n°1, Rottboellia exaltata et Vetiveria nigritana (repousse).

Parmi les fourrages excellents se classent Brachiaria mutica et Echinochloa pyramidalis; nous y ajouterons toutes les autres espèces fourragères analysées dont le rapport en général est supérieur à 70.

b) Tenant compte de l'apport d'énergie et de matières azotées digestibles BOUDET (1984) a défini 4 catégories de fourrages:

Fourrage médiocre, n'assurant pas l'entretien de l'UBT ; le kilogramme(kg) de MS** représente moins de 0,45 UF et moins de 25g de MAD ; dans notre cas aucun fourrage n'appartient à ce groupe .

*Fourrage moyen assurant l'entretien de l'UBT et une production journalière pouvant atteindre 1 litre de lait ou un gain de poids de 100g ; le kg de matière sèche apporte:

*UBT = Unité Bovin Tropical. (voir infra)

**MS = Matières sèches

TABLEAU 26 - EXPLOITATION DES RESULTATS D'ANALYSE BRONATOLOGIQUE

ESPECES FOURRAGERES	Age	Valeur énergétique en UF pour 100g de MS	Coefficient de digestibilité de la matière azotée	Matière azotée digestible en g pour 100g de MS (MAD)	MAD	Ca	K	Ca	Proteines brutes en %	Valeur fourragère
					UF	P	Na	Mg		
Anadelphia afzeliana-repousse	3 mois	0,079	49,97	3,33	42,15	2,1	46	1,28	6,68	Moyenne
Andropogon fastigiatus	5 mois	0,072	48,87	2,79	38,75	4,7	61	1,80	5,72	Moyenne
Andropogon gayanus var. bisquamulatus (sol ferrallitique)	3 mois 1/2	0,073	50,40	3,76	51,50	2,9	52	0,74	7,47	Bonne
Andropogon gayanus var. bisquamulatus (sol ferrugineux)	5 mois	0,071	48,39	3,20	45,07	0,76	149	2,14	6,63	Moyenne
Andropogon macrophyllus	5 mois	0,072	50,07	3,32	46,11	1,48	154	2,15	6,65	Moyenne
Andropogon tectorum	5 mois	0,075	50,42	4,80	64	1,78	163	2,41	9,53	Bonne
Brachiaria mutica	2 mois 1/2	0,077	51,88	6,11	79,35	0,83	9,54	0,50	11,78	Excellent
Ctenium newtonii-repousse	20 jours	0,077	51,49	3,90	50,64	7,6	29	2,71	7,59	Bonne
Echinochloa pyramidalis n°1	2 mois 1/2	0,072	51,57	4,78	66,38	1,13	4,81	0,62	9,27	Bonne
Echinochloa pyramidalis n°2*	-	0,051	49,92	5,33	104,5	1,52	14,41	-	10,68	Bonne
Hyparrhenia subplumosa	5 mois	0,069	49,42	2,84	41,15	2,39	104	1,44	5,76	Moyenne
Panicum maximum	3 mois	0,073	49,75	4,97	68,02	1,81	139,5	1,05	10,01	Bonne
Paspalum vaginatum-repousse	3 mois	0,073	53,36	4,54	62,19	1,30	1,93	1,30	8,51	Bonne
Paspalum vaginatum n° 1 (S.Podji)	4 mois	0,075	51,40	4,86	64,80	1,60	0,92	0,58	9,46	Bonne
Paspalum vaginatum n° 2 (Sô-Ava)	6 mois	0,078	51,89	3,58	45,89	4,80	5,18	2,18	6,91	Bonne
Rottboellia exaltata	4 mois	0,075	50,93	4,29	57,20	1,68	20,33	1,03	8,44	Bonne
Schizachyrium sanguineum-repousse	20 jours	0,073	50,02	3,80	52,05	8,2	95	1,28	7,61	Bonne
Schizachyrium sanguineum-repousse	2 mois	0,075	49,88	3,68	49,06	1,66	21	1,73	7,38	Bonne
Sporobolus pyramidalis	2 mois 1/2	0,077	54,04	3,36	43,63	1,45	103	2,46	6,22	Moyenne
Vetiveria nigritana repousse	2 mois	0,075	49,75	4,24	56,53	1,87	14,50	2,5	8,53	Bonne
Afzelia africana	-	0,077	51,19	6,67	86,62	7,09	73	0,66	13,03	Excellent
Afzizia adianthifolia	-	0,056	49,06	13,55	241,96	0,61	26	-	27,63	Excellent
Cassia rotundifolia	-	0,081	49,56	6,60	81,48	1,67	47	2,85	13,33	Excellent
Chrysobalanus icaco subsp. orbicularis *	-	0,092	58,30	5,78	62,82	3,12	3,81	-	9,92	Excellent
Dalbergia setifera	-	0,087	54,50	11,16	128,47	2,33	17	2,02	20,48	Excellent
Fagara zanthoxyloides	-	0,097	61,60	8,09	83,40	6,73	6,3	-	13,14	Excellent
Lonchocarpus sericeus	-	0,080	51,85	12,12	151,5	1,84	90	1,97	23,38	Excellent
Malacantha alnifolia*	-	0,072	53,58	6,55	90,97	8,78	12	-	12,24	Excellent
Mallotus oppositifolius*	-	0,086	59,89	9,61	114,06	7,00	6,16	-	16,39	Excellent
Morinda lucida*	-	0,094	60,13	12,23	130,10	4,08	20	-	20,35	Excellent
Phyllanthus discoideus*	-	0,100	63,75	12,92	129,20	8,13	18,50	-	20,27	Excellent
Polygonum pulchrum*	-	0,094	61,15	10,02	106,59	5,56	30	-	16,40	Excellent
Pterocarpus erinaceus	-	0,083	52,18	11,43	137,71	11,66	75	2,48	21,92	Excellent
Stylosanthes erecta	-	0,080	53,47	9,27	115,81	9,16	2,28	3,83	17,35	Excellent

0,45 à 0,50 UF
25 à 34g de MAD

Nous citerons dans cette catégorie les espèces étudiées suivantes: Anadelphia afzeliana(repousse), Andropogon gayanus var. bisquamulatus(sur sol ferrugineux), Andropogon macrophyllus, Hyparrhenia subplumosa, Sporobolus pyramidalis; pour tous les échantillons analysés, la valeur énergétique est élevée mais la matière azotée digestible est faible.

*Fourrage de bonne qualité permettant une production journalière de l'UBT pouvant atteindre 1 à 3l de lait ou 100 à 300g de gain de poids vif; le kg de matière sèche représente:

0,5 à 0,6 UF
34 à 53g de MAD.

Nous constatons que la plupart des Graminées analysées appartiennent à ce groupe.

*Fourrage excellent, assurant une production journalière de l'UBT de plus de 3l de lait ou plus de 300g de gain de poids vif, le kg de matière sèche apporte:

plus de 0,6 UF
plus de 53g de MAD

Dans cette catégorie nous citerons Brachiaria mutica; à cette Graminée s'ajoutent toutes espèces non graminéennes dont les échantillons ont été analysés;

En comparant les classifications des plantes fourragères obtenues en fonction des deux critères précédents, on constate que les résultats diffèrent ; par exemple, Andropogon gayanus var. bisquamulatus(sur sol ferrallitique) appartient à la catégorie médiocre selon le premier critère; au contraire avec le second critère le même fourrage est qualifié de bon; l'explication vient de l'inconvénient que comporte le rapport MAD/UF, inconvénient souligné par certains auteurs ; il semble à notre avis que le 2ième critère permette une meilleure classification des fourrages ; c'est selon ce critère que nous avons classé les fourrages analysés.

*Si dans l'étude de la valeur fourragère d'un échantillon, l'accent est souvent mis sur l'apport d'énergie et de matières azotées digestibles, il demeure néanmoins que les sels minéraux ont aussi leur importance. A ce sujet, BOUDET.(1984) nous rappelle que le kg de matières sèches ingérées doit apporter à l'UBT:

*2g de chlorure de sodium ou 0,2p.100 de MS
ou 0,8g de sodium soit 0,08p.100 de MS
*2g de calcium ou 0,2p.100 de MS
*1,2g de phosphore ou 0,12p.100 de MS
*2g de magnésium ou 0,2p.100 de MS

La proportion de ces macro-éléments doit, par ailleurs être telle que le rapport K/Na soit compris entre 4 et 6, celui de Ca/P entre 1 et 1,7 et celui de calcium/magnésium inférieur à 3-4.

En ce qui concerne les oligo-éléments (cuivre, manganèse, zinc, et fer) les teneurs nécessaires sont:

*Cuivre: apport supérieur à 7mg/kg de MS
*Manganèse: 40mg/kg de MS
*Zinc: 50mg/kg de MS
*Fer: 8mg/kg de MS

On remarque que 6 des échantillons analysés ont une bonne teneur en sodium ; ce sont: Brachiaria mutica, Echinochloa pyramidalis, Paspalum vaginatum, Chrysobalanus icaco, Fagara zanthoxyloides, Stylosanthes erecta ; quant au rapport K/Na, il est correct pour Echinochloa pyramidalis et Paspalum vaginatum N°2.

Pour toutes les plantes la teneur en calcium est satisfaisante; mais celle en phosphore est faible pour Anadelphia afzeliana, Andropogon fastigiatus, Andropogon gayanus var. bisquamulatus (sur sol ferrallitique), Ctenium newtonii, Paspalum vaginatum n°2, et Schizachyrium sanguineum; le rapport Ca/P est correct pour de nombreuses espèces: Andropogon macrophyllus, Andropogon tectorum... etc.

La teneur en magnésium est satisfaisante pour beaucoup d'espèces: Andropogon fastigiatus, Andropogon macrophyllus; quant au rapport Ca/Mg, il est acceptable pour tous les échantillons.

En ce qui concerne la teneur en cuivre, si on excepte Brachiaria mutica, Afzelia africana, Pterocarpus erinaceus et Stylosanthes erecta tous les échantillons sont riches en manganèse sauf Sporobolus pyramidalis, Afzelia africana, Vetiveria nigritana qui ont cependant une teneur proche du minimum requis.

Presque tous les échantillons sont pauvres en Zinc à part Stylosanthes erecta; avec le fer on fait l'observation contraire; Pour cet oligo-élément, c'est Afzelia africana qui contient la teneur la plus élevée.

Pour conclure, nous dirons que l'analyse des échantillons de Graminées fourragères montre qu'à l'état végétatif ou de repousse, ces Graminées possèdent une valeur fourragère capable d'assurer au moins l'entretien de l'UBT; cette valeur décroît rapidement avec l'âge; quant aux ligneux, ils présentent une excellente valeur fourragère exploitée surtout pendant la saison sèche.

2) Synthèse: valeur fourragère des pâturages étudiés

Pour connaître la valeur fourragère des pâturages nous avons considéré les espèces fourragères essentielles et leur liste a été établie.

Nous avons ensuite reporté en face des espèces que nous avons étudiées dans le cadre du présent travail, la valeur bromatologique trouvée. Concernant la valeur fourragère des espèces qui figurent sur la liste et que nous n'avons pas étudiées nous avons dû recourir à des données trouvées dans la littérature; pour ces espèces l'appréciation est suivie de la lettre (L). Ce n'est qu'après cette étape que l'on peut avoir une appréciation globale de la valeur fourragère des divers types de pâturages. Signalons que cette valeur globale n'est qu'approchée. En effet il n'a pas été possible de prendre en compte l'abondance relative des espèces fourragères présentes sur chaque type de pâturage. Nous avons seulement estimé que la valeur fourragère globale de chaque pâturage est influencé par la valeur bromatologique des espèces dominantes. Les résultats auxquels nous sommes parvenu figurent dans un tableau annexe.

a) Pâturages du littoral

Ils ont une valeur fourragère moyenne malgré la présence de quelques plantes fourragères excellentes comme Centrosema pubescens, Cassia rotundifolia et Stylosanthes erecta; les espèces fourragères qui dominent sont: Dactyloctenium aegyptium, Brachiaria distachya, Ipomoea stolonifera. Elles ont une valeur moyenne à médiocre.

b) Pâturages sous cocoteraies

Ils renferment quelques plantes ayant une valeur fourragère excellente mais ces plantes ne sont pas dominantes.

Au contraire Aristida adscensionis qui constitue l'espèce fourragère dominante a une valeur bromatologique médiocre ; aussi avons nous estimé que ces pâturages ont une valeur fourragère entre médiocre et moyenne.

c) Pâturage à *Paspalum vaginatum*.

Ce sont des pâturages presque monospécifiques avec *Paspalum vaginatum* comme espèce dominante; cette plante a une bonne valeur fourragère.

d) Pâturages à *Borreria verticillata*

Ils ont une valeur fourragère moyenne malgré la présence de *Panicum repens* qui domine en certains endroits;

e) Jachères sur sols sablonneux et argileux

Sur ces jachères, les plantes fourragères dominantes ont une valeur bromatologique moyenne.

f) Pâturages à *Ctenium*

Dans cette catégorie, figure la forêt claire à *Lophira* qui possède une valeur fourragère médiocre. Quant aux jachères, elles ont une valeur fourragère moyenne;

g) Pâturages des milieux humides d'eau douce

Ici les savanes arbustives ont une valeur fourragère moyenne tandis que les prairies aquatiques constituent d'excellents pâturages à condition que les espèces comme *Cynodon dactylon*, *Vetiveria nigritana*, soient en faible proportion. Quant aux jachères leur valeur fourragère est plutôt moyenne .

h) Jachères sur sols ferrallitiques drainés

Les pâturages situés dans les palmeraies paysannes d'Avrankou sont d'une valeur fourragère moyenne; ceux des palmeraies d'Etat ont une bonne valeur fourragère. Les jachères arbustives ont une valeur moyenne.

i) Jachères sur sols argileux

La présence d'*Imperata cylindrica* qui domine dans de nombreux endroits abaisse la valeur fourragère de *Panicum maximum*, *Andropogon gayanus*...; ces jachères possèdent une valeur fourragère moyenne.

j) Pâturages sur sols ferrugineux drainés

Les pâturages que constituent les savanes boisées, les savanes arbustives, les savanes arborées et les jachères ont tous une valeur fourragère moyenne.

En conclusion, si la plupart des pâturages du Sud-Bénin ont une valeur fourragère moyenne, il existe cependant d'excellents pâturages situés dans les milieux humides d'eau douce; les prairies à *Paspalum vaginatum* constituent également de bons pâturages;

B - COUPES ANATOMIQUES (Fig. 16-17-18)

En comparant les structures anatomiques des Graminées fourragères prélevées à celles des différents types proposés par KIWAK et DUVIGNEAUD, nous avons remarqué que certaines des Graminées récoltées possèdent une structure intermédiaire entre le type A et le type B (de KIWAK et DUVIGNEAUD). Aussi en avons nous constitué un sous-type. Dans l'ensemble nous avons la classification ci dessous (cf. Schéma 15)

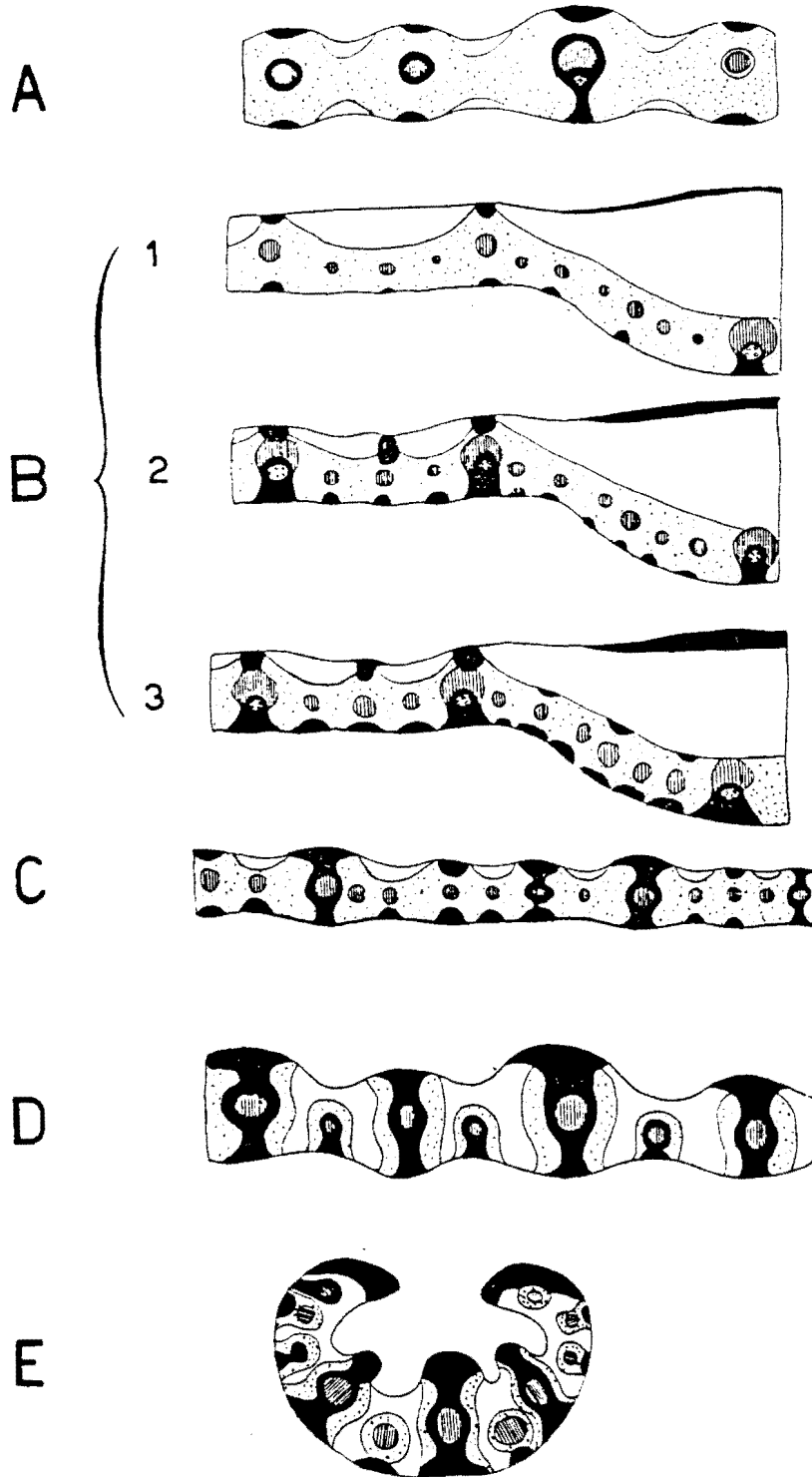
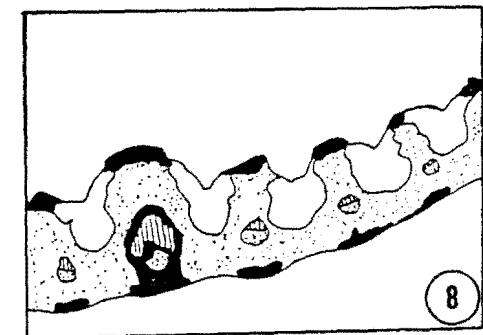
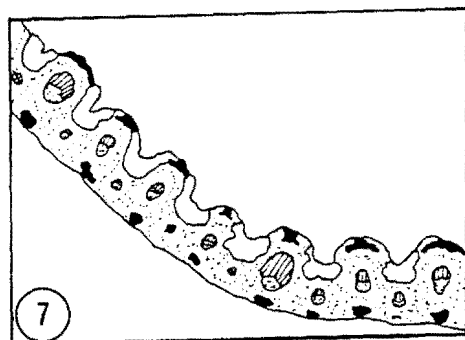
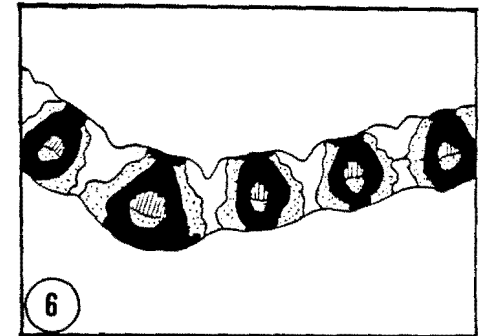
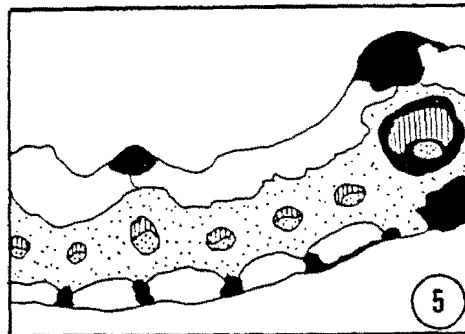
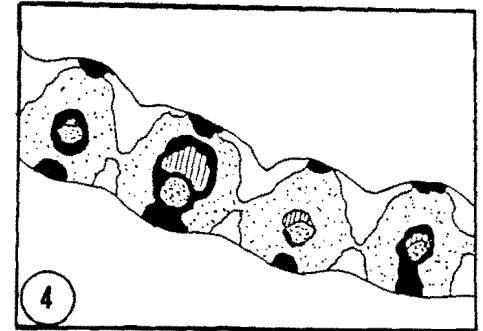
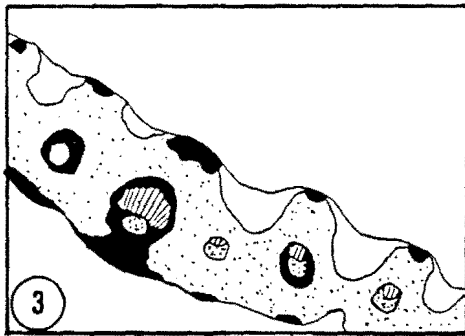
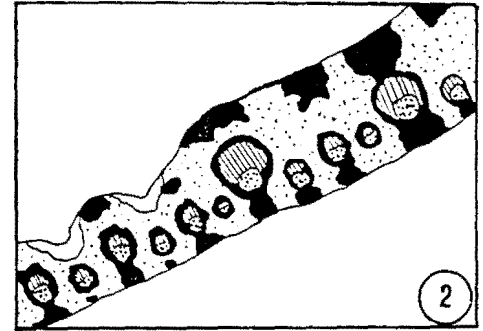
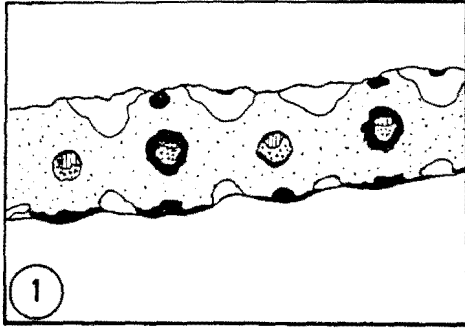


FIG.15-GROUPEMENT ECOLOGIQUE DES GRAMINEES SUIVANT LEUR STRUCTURE ANATOMIQUE

Source:KIWAK & DUVIGNEAUD,1953.

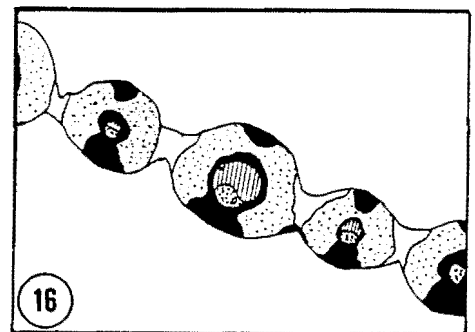
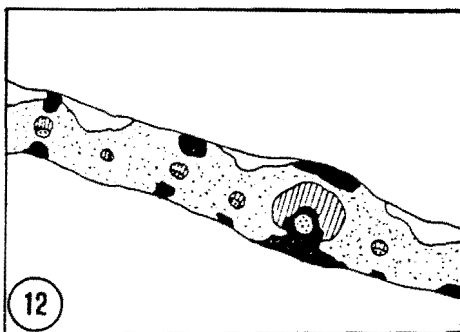
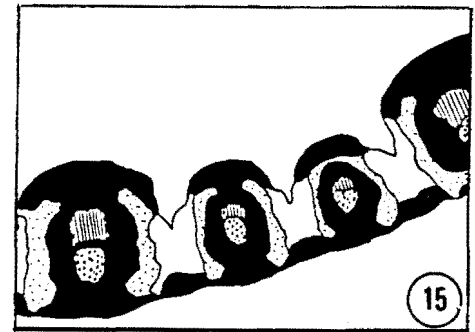
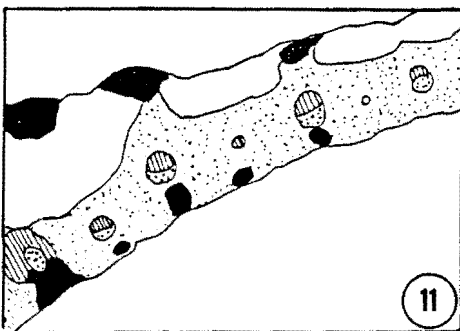
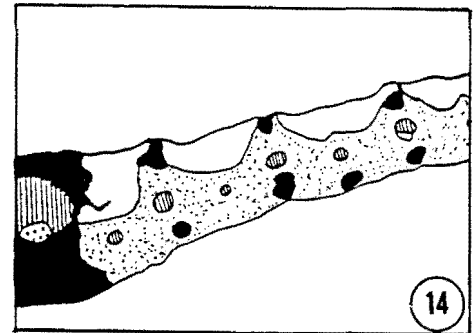
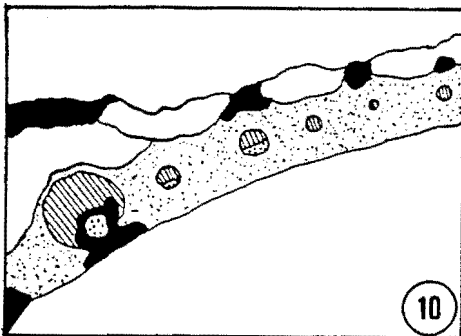
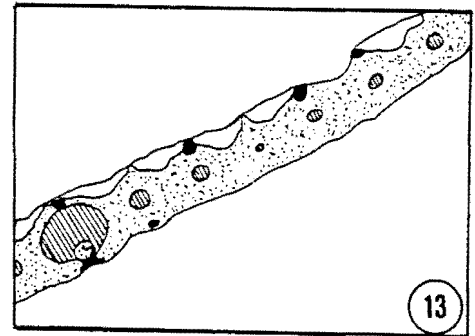
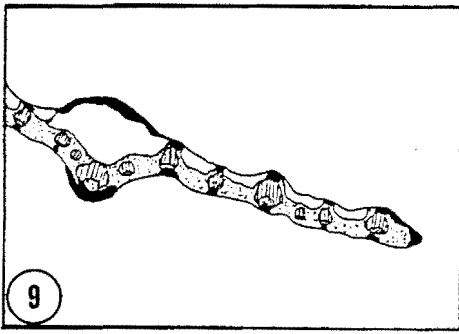
FIG.16-ANATOMIE DE FEUILLES DE GRAMINEES



1-*Brachiaria mutica*
 2-*Echinochloa pyramidalis*
 3-*Panicum maximum*
 4-*Panicum repens*

5-*Pennisetum polystachion*
 6-*Cynodon dactylon*
 7-*Paspalum vaginatum*
 8-*Sporobolus pyramidalis*

FIGURE N°17-ANATOMIE(suite)



- 9-*Andropogon fatigiatus*
 10-*Andropogon gayanus* var.
bisquamulatus
 11-*Andropogon gayanus* var.
gayanus
 12-*Andropogon macrophyllus*

- 13-*Andropogon tectorum*
 14-*Anadelphia afzeliana*
 15-*Aristida adscensionis*
 16-*Ctenium newtonii*

TYPE A

Caractéristiques:

- "-faces ondulées régulièrement mais très faiblement.
- limbe en général toujours étalé.
- cellules bulliformes peu nombreuses, nettement différenciées, petites, du moins celles du bord des bandes"

Ce type comporte deux sous-types: A1 et A2

Dans le sous-type A1 nous rangeons: Panicum maximum, Brachiaria mutica, Echinochloa pyramidalis, Pennisetum polystachion. Le sous-type A2 comprend: Panicum repens, Paspalum vaginatum, Sporobolus pyramidalis.

TYPE B

Caractéristiques:

- "-faces parfaitement planes ou irrégulièrement et faiblement sillonnées.
- limbe en général toujours étalé;
- nervure médiane saillante contenant un parenchyme incolore servant de tissu réservoir d'eau,
- toutes ou la plupart des cellules de l'épiderme supérieur différenciées en cellules bulliformes généralement quadrangulaires et de grande taille .
- relativement peu de fibres
- relativement beaucoup de parenchyme assimilateur mais le tissu le mieux développé est le tissu réservoir d'eau (cellules bulliformes et parenchyme incolore de la nervure médiane)"

On distingue 3 sous-types dans cette catégorie: B1, B2, B3.

Dans le sous-type B1, nous rangeons: Rottboellia exaltata, Andropogon macrophyllus.

Le sous-type B2 comprend: Andropogon fastigiatus, Andropogon gayanus var. gayanus, Hyparrhenia rufa, Anadelphia afzeliana, Hyperthelia dissoluta, Andropogon tectorum, Andropogon gayanus var. bisquamulatus.

Le sous-type B3 comprend: Hyparrhenia subplumosa, Schizachyrium sanguineum.

TYPE C

Caractéristiques :

- "faces régulièrement et plus ou moins fortement ondulées ;
 - les feuilles en général capables de s'enrouler ou de se plier ;
 - cellules bulliformes nettement localisées et différenciées ;
 - tissu mécanique abondant et étalé largement sous les épidermes ;
 - structure souvent en traverse, du moins dans les faisceaux bien développés".
- Ctenium newtonii et Cynodon dactylon appartiennent à ce type.

TYPE D

"Caractéristiques:

- "-dispositifs xéromorphiques divers: faces sillonnées, structure en transverse, tissu mécanique très abondant;
- grande abondance de tissu réservoir d'eau".

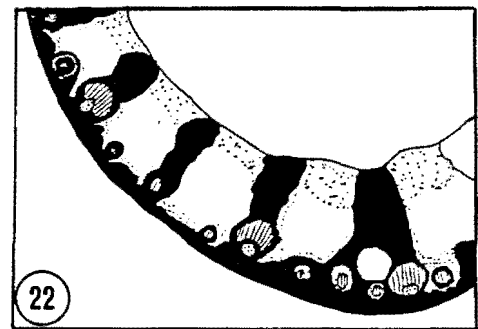
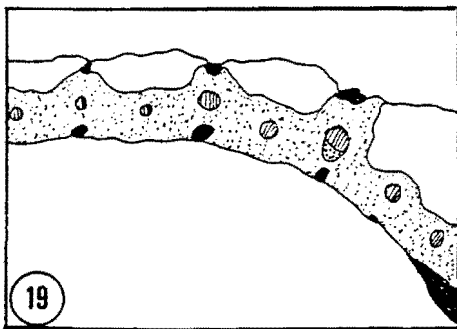
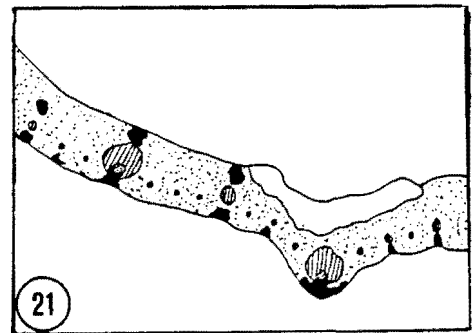
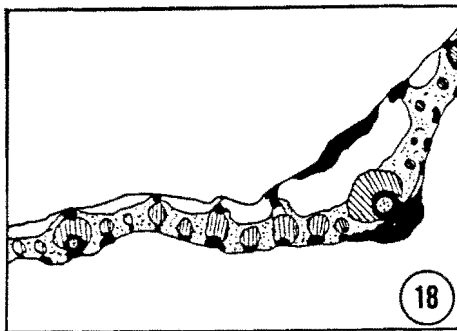
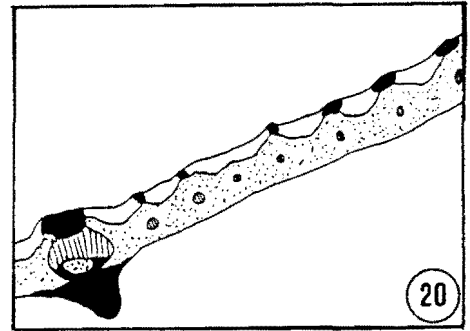
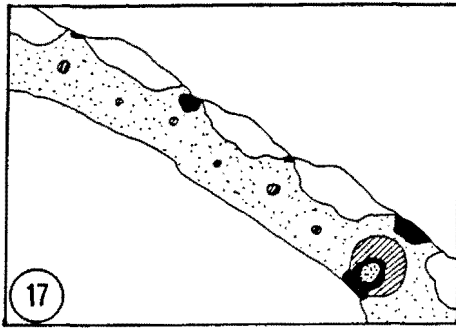
A cette catégorie appartient Vetiveria nigriflora;

TYPE E

Caractéristiques:

- "-limbe soit enroulé soit plus ou moins complètement et en permanence.
- l'une des faces ou les deux faces irrégulièrement sillonnées (emboîtement parfait).
- structure en transverse fréquente.
- cuticule d'épaisseur nettement différente sur les deux faces.
- nombre de stomates de la face externe parfois réduit.
- faible largeur du limbe"

FIGURE N°18-ANATOMIE(suite)



17-Hyparrhenia rufa
18-Hyparrhenia subplumosa
19-Hyperthelia dissoluta

20-Rottboelia exaltata
21-Schizachyrium sanguineum
22-Vetiveria nigritana

LEGENDE GENERALE



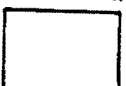
Tissus sclérifiés



Xylème



Parenchyme vert



Parenchyme incolore+Cellules bulliformes



Phloème

Aristida adscensionis appartient à ce type.

A partir des types et sous-types nous nous sommes fixé une échelle de cotation allant de 1 pour les espèces ayant une valeur fourragère médiocre jusqu'à 8 pour les espèces ayant une excellente valeur bromatologique ; soit:
E=1 ; D=2 ; C=3 ; B3=4 ; B2=5 ; B1=6 ; A2=7 ; A1=8.

Les cotes attribuées à chaque type ou sous-type affectent les plantes fourragères rangées dans le type en question. En utilisant ces indications nous avons tenté d'apprécier la valeur moyenne des pâturages étudiés en nous basant uniquement sur les Graminées fourragères dont la cote est connue. Nous avons tenu compte de l'abondance de ces Graminées en admettant que sur chaque pâturage, leur abondance est proportionnelle au nombre de coupes effectuées pour étudier la biomasse. Par exemple, sous les cocoteraies Aristida adscensionis est affectée du coefficient 6, correspondant au nombre de coupes pour cette Graminée, alors Andropogon tectorum aura 2 comme coefficient de pondération, le nombre de coupes dans ce cas étant de deux. Pour les autres Graminées dont la cote est connue, mais qui n'ont pas été coupées parce que leurs proportions sont faibles sur les pâturages, nous avons attribué le coefficient 1.

Après cette étape nous avons calculé pour chaque pâturage, le total pondéré moyen (TPM) qui nous permet d'apprécier sa valeur fourragère globale.

Signalons que pour certains pâturages où il n'a pas été possible de faire des coupes de biomasse, nous avons simplement calculé un total moyen (TM) qui n'est qu'une moyenne arithmétique des cotes attribuées aux Graminées. Nous ajouterons en outre qu'il n'a pas été possible de disposer de coupes anatomiques de feuilles concernant toutes les Graminées fourragères qui figurent sur chaque type de pâturage. Il s'en suit que la valeur obtenue pour chaque total (pondéré ou non) présente des insuffisances. Avec toutes ces réserves, nous avons supposé enfin que:

- les pâturages médiocres ont un total moyen inférieur à 4.
- les pâturages moyens ont un total moyen compris entre 4 et 6.
- les bons pâturages ont un total moyen compris entre 6 et 7.
- les pâturages excellents ont un total moyen supérieur à 7.

Les résultats auxquels nous avons abouti se présentent de la façon suivante:

a)-Pâturages de la pelouse littorale

Sa valeur fourragère n'a pu être déterminée faute de coupes anatomiques de feuilles de Graminées.

b)-Pâturages sous cocoteraies

Le total pondéré moyen est égal à 3,57, ce qui correspond à une valeur médiocre.

c)-Pâturages à Paspalum vaginatum

Leur TPM étant égal à 7, nous pouvons les considérer comme de bons pâturages.

d)-Pâturages à Borreria verticillata

Ici le TPM est 4,50; ce sont des pâturages moyens.

e)- Jachères pâturées sur sols sablonneux ou sablo-argileux
 Leur total pondéré moyen est 5,72, ce qui indique que ce sont des pâturages de valeur fourragère moyenne.

f)- Pâturages à Ctenium
 Les totaux moyens vont de 3,5 à 4,0 ; on peut considérer qu'il s'agit de pâturages dont la valeur fourragère se situe entre médiocre et moyenne.

g)- Pâturages des milieux humides d'eau douce
 Ici les savanes arbustives ont une valeur fourragère moyenne car leur TM est égal à 4,66.
 Pour les prairies aquatiques, nous avons estimé que Cynodon dactylon et Vetiveria nigritana occupent le tiers du pâturage tandis que Echinochloa pyramidalis et Brachiaria mutica s'étendent sur le reste. Dans ces conditions le TPM avoisine 6,16 ; nous pouvons considérer ces prairies aquatiques comme de bons pâturages. Quant aux jachères, elles constituent des pâturages de valeur fourragère moyenne, leur TM étant égal à 5,75.

h)- Pâturages sur sols ferrallitiques drainés
 Le calcul des TM donne des valeurs qui se situent entre 6,00 et 7,66. Les pâturages sous palmeraies paysannes, ont une valeur fourragère moyenne (TPM=6) ; cette valeur est d'autant meilleure que Rottboellia exaltata occupe une place prépondérante sur ces pâturages.

Concernant les pâturages sous palmeraies d'Etat, le TPM est égal à 7,66 ; on peut les considérer comme d'excellents pâturages. Les jachères pâturées dont le TPM est égal à 6,57 sont de bons pâturages.

i)- Jachères pâturées sur sols argileux
 Leur TPM est égal à 6. Comme le calcul est basé sur plusieurs espèces, nous pensons qu'ils constituent de bons pâturages.

j)- Pâturages sur sols ferrugineux tropicaux
 Les savanes boisées montrent un TPM égal à 5,09 ; elles constituent des pâturages de valeur fourragère moyenne.
 Possèdent aussi une valeur fourragère moyenne, les savanes arborées, les savanes arbustives et les jachères pâturées, leur TPM étant respectivement de : 4,37 - 5,00 - 5,57.

Conclusion

Avec les réserves précédemment émises, nous pouvons dire que, la valeur fourragère des pâturages établie à partir des coupes anatomiques de Graminées fourragères, se rapproche de celle fournie par l'analyse bromatologique. Concernant la région étudiée, en complétant les coupes anatomiques déjà effectuées il est possible d'établir une classification relative des Graminées fourragères ; cette échelle permettra de classer dans une première étape les différents pâturages les uns par rapport aux autres.

IV - ETUDE DE LA BIOMASSE

Quelques mesures de la biomasse herbacée et ligneuse ont été effectuées ; les résultats figurent sur le tableau en annexe.

A- Biomasse herbacée

1)-Examen des résultats de coupes de biomasse

Les résultats obtenus sont variables. Ainsi, pour une même espèce fourragère la biomasse produite dépend du climat, du sol, de la formation végétale et de la date de coupe. A cause de toutes ces raisons il n'est pas possible de faire des comparaisons entre espèces. Nous noterons cependant que pour certaines espèces, nous avons observé des valeurs élevées dépassant les 7 tonnes de matière sèche à l'hectare; nous citerons Andropogon macrophyllus, Hyparrhenia subplumosa, Andropogon schirensis, Vetiveria nigrimana, Panicum maximum, Andropogon tectorum, Andropogon gayanus var. bisquamulatus, Andropogon gayanus var. gayanus

Sur sols argilo-sableux, Panicum maximum a pu donner 14 tonnes de matière sèche à l'hectare; il s'agit là d'un cas rare mais qui montre que dans de bonnes conditions, cette espèce peut extérioriser toutes ses potentialités.

En rapprochant les valeurs trouvées des rendements que donnent TOUTAIN (1979) et BOUDET (1984) sur certaines espèces (7 à 8 T pour Andropogon gayanus var. bisquamulatus, 16 T pour Panicum maximum, 3 à 4 T pour Imperata cylindrica), on note que les valeurs des biomasses sèches trouvées sont en dessous de celles fournies par les auteurs précédents. Cette différence est due peut être au fait que nos mesures ne couvrent pas toujours toute la période active de végétation.

Nous avons mesuré les refus pour Paspalum vaginatum à SO-AVA et Vetiveria nigrimana à SEME-PODJI.

Pour ces espèces, après déduction des refus de la biomasse intacte, nous trouvons 60,34 % comme coefficient d'utilisation de la biomasse pour la première espèce et 33,06 % comme coefficient pour la seconde espèce; ce dernier chiffre se rapproche de ceux que donne l'IEMVT. On constate aussi que le coefficient varie presque du simple au double. Or on sait que Paspalum vaginatum est un fourrage de meilleure qualité que Vetiveria nigrimana; nous pouvons en déduire que le coefficient d'utilisation de la biomasse d'une espèce dépend de sa valeur fourragère.

2)-Capacité de charge des pâturages étudiés

"La capacité de charge d'un pâturage est la quantité de bétail que peut supporter le pâturage sans se détériorer, le bétail devant rester en bon état d'entretien, voire prendre du poids ou produire du lait pendant son séjour sur le pâturage" (BOUDET, 1984).

Pour ce qui nous concerne, la capacité de charge sera exprimée en UBT par hectare et par an, l'UBT étant l'Unité Bovin Tropical c'est à dire un Bovin de 250 kg à l'entretien qui consomme par jour 6,25 kg de matières sèches.

La méthode qui a été utilisée pour déterminer la capacité de charge se résume comme suit :

a-pour chaque type de pâturage nous avons dressé la liste des espèces fourragères dominantes réellement consommées

b-la production moyenne de la biomasse pour chaque type de pâturage est estimée en supposant que les proportions des espèces fourragères sur le pâturage sont dans le même rapport que celui des coupes effectuées. Rappelons à ce sujet que sur les pâturages étudiés la végétation herbacée se présente le plus souvent en taches et que nos carrés de coupe de la biomasse portent sur des espèces presque pures.

c) le coefficient d'utilisation de la biomasse par les animaux est supposé égal à 50 %, valeur qui se rapproche de la moyenne des coefficients que nous avons calculés. Ce coefficient est cependant plus élevé que celui que les agrostologues de l'IEMVT utilisent c'est-à-dire 33 %.

d) la capacité de charge de chaque type de pâturage est obtenue en faisant le rapport entre la production supposée consommée et les besoins annuels de l'UBT.

Dans la pratique nous avons procédé de la manière suivante. Prenons par exemple les pâturages sous cocoteraies où nous avons effectué en tout 12 mesures dont 6 pour Aristida adscensionis. Pour trouver le poids de matière sèche concernant cette plante pour un hectare de pâturage, nous avons admis que ce poids intervient 6 fois sur le total (12) soit :

$$P_1 = \frac{1.281,88 \text{ kg.} \times 6}{12} = 640,94 \text{ kg.}$$

En faisant un raisonnement analogue pour Andropogon tectorum on trouve :

$$P_2 = \frac{2.976,56 \times 2}{12} = 496,09 \text{ kg.}$$

Les calculs similaires sont faits pour Anadelphia afzeliana et Heteropogon contortus ; on obtient P_3 et P_4 .

Pour trouver la production du pâturage en kilogramme de matière sèche et par hectare, nous avons fait la somme :

$$P = P_1 + P_2 + P_3 + P_4.$$

Cette somme, qui concerne chaque type de pâturage figure dans le tableau n°27. Lorsque l'espèce fourragère est seule dominante (comme c'est le cas de Paspalum vaginatum), aucun calcul n'a lieu et sa productivité est considérée comme celle du pâturage en entier.

Après le calcul de la production de matière sèche du pâturage, nous déterminons la production de matière sèche consommable par le bétail. A cet effet, nous avons admis que le coefficient d'utilisation de la biomasse est de 50% c'est-à-dire que le bétail ne consomme que la moitié de la production de matière sèche sur chaque pâturage, l'autre moitié étant perdue (piétinement, besoins de couverture du sol contre l'érosion ...). Pour chaque type de pâturage, la production de matières sèches consommable a été déterminée ; elle est égale à la moitié des biomasses fournies par chaque pâturage.

La dernière étape est le calcul de la capacité de charge de chaque pâturage. Pour ce faire, nous avons calculé la consommation annuelle de matière sèche d'une U.B.T. (Unité Bovin Tropicale) sachant que sa consommation journalière est 6,25 kg. ; ce qui revient à :

$$\text{Besoins annuels} = 6,25 \text{ kg.} \times 365 = 2.281,25 \text{ kg. de matière sèche par an. de l'U.B.T.}$$

Pour connaître alors la capacité de charge c'est-à-dire le nombre d'U.B.T. que chaque pâturage peut supporter par an, il faut diviser la production annuelle consommable par les besoins annuels de l'UBT ; cette opération a été faite dans chacun des cas.

Tableau 27 TABLEAU DES DIFFERENTS TYPES DE PATURAGES (avec les espèces dominantes)

Types de pâturages avec rappel des "nuages" de référence	Graminées fourragères dominantes	Nombre de coupe	Biomasse sèche en Kg par ha par espèce	Product* du pâturage en kg de M.S par ha	Production consommable par le bétail en kg de M.S par hectare
Pâturages sous cocoteraies ("nuage" H)	Aristida adscensionis Andropogon tectorum Anadelphia afzeliana Heteropogon contortus	6 2 2 2	1281,88 2976,56 2419,87 1681,31	1820,55	910,27
Pâturages à Paspalum vaginatum ("nuage" A)	Paspalum vaginatum	5	3503,32	3503,22	1751,66
Pâturages à Borreria verticillata ("nuage" B)	Vetiveria nigriflora Schizachyrium sanguineum Panicum repens Eragrostis namaquensis Anadelphia afzeliana	3 1 2 4 2	6626,81 4669,37 3080 2494,36 2419,87	3793,9	1896,95
Jachères pâturées sur sols sablonneux ou sablo-argileux ("nuage" I)	Andropogon gayanus var. gayanus Anadelphia afzeliana Sporobolus pyramidalis Imperata cylindrica Schizachyrium sanguineum	2 2 4 1 1	5100,55 2419,87 2858,25 1898,43 4669,37	3304,15	1652,07
Pâturages à Ctenium (Jachères à Ctenium) ("nuage" J)	Ctenium newtonii Schizachyrium sanguineum Anadelphia afzeliana	3 1 2	1403,62 4669,39 2419,87	2286,67	1143,33
Pâturages des milieux humides d'eau douce ("nuage" D) Jachères	Sporobolus pyramidalis	1	2853,25	2853,25	1426,62
Pâturages sur sols ferrallitiques drainés ("nuage" F)					
*Pâturages sous palmeraies paysannes	Rottboellia exaltata	4	2542,90	2542,90	1271,45
*Pâturages sous palmeraies d'Etat	Panicum maximum	2	3155,62	3155,62	1577,81
*Jachères arbustives	Panicum maximum Sporobolus pyramidalis	3 1	5562,50 2853	4885,12	2442,56
Jachères sur sols argileux	Schizachyrium sanguineum Imperata cylindrica Andropogon gayanus var. gayanus	1 1 2	4669,37 1898,43 9451,8	6367,83	3183,91
Pâturages sur sols ferrugineux tropicaux ("nuage" C)					
*Savanes boisées	Andropogon tectorum Andropogon macrophyllus Andropogon gayanus var. bisquamulatus Hyparrhenia subplumosa	8 2 4 8	2790 7475 500 4090	3272,25	1636,12
*Savanes arborées	Hyparrhenia subplumosa Andropogon tectorum Andropogon gayanus var. bisquamulatus	10 1 1	5806,3 900 200	4930,24	2465,12
*Savanes arbustives	Hyparrhenia subplumosa Andropogon gayanus var. bisquamulatus	2 1	4492 164,8	3049,59	1524,80
*Savanes pâturées	Andropogon fastigiatus	3	5625	5625	2812,58

La méthode d'étude qui vient d'être utilisée n'est pas exempte de critique pour deux raisons :

- elle ne considère que les espèces fourragères dominantes sur les pâturages;
- elle admet que les proportions des différentes espèces fourragères sont dans le même rapport que celui des coupes effectuées.

Notre choix a été déterminé par les conditions de travail qui ont prévalu sur le terrain ; cette méthode nous permet seulement une première approche quantitative quant à l'étude des pâturages de la zone.

Avant d'analyser les résultats obtenus et qui figurent sur le tableau n° 28 nous ferons deux remarques.

La première est que les productions de matières sèches que nous avons mesurées ne correspondent pas toujours à des productions annuelles. En effet, comme le montrent les dates des observations qui figurent sur le tableau précédent, notre passage dans certaines localités a eu lieu avant l'optimum de végétation ; pour ces cas, les résultats sont donc inférieurs à ce qu'ils devraient être si les observations avaient eu lieu à la fin Octobre (fin de la période humide).

La seconde remarque est que l'inondation dans la vallée de l'Ouémé nous a empêché d'effectuer des coupes sur le pâturage de Hétin-Sota ; notre estimation de la capacité de charge de ce pâturage est basée sur l'effectif du troupeau (2.000 têtes sur le pâturage) ainsi que sur la superficie évaluée à 760 hectares ; comme les animaux sont des métis, Borgou-Lagunaire, nous avons supposé que chacun d'eux pèse 200 kg., soit $200 = 0,8 \text{ UBT}$ (on admet que l'UBT a un poids de 250 kg). Ainsi

$$\frac{200}{250}$$

le pâturage supporterait $0,8 \times 2.000 = 1.600 \text{ UBT}$ pour 760 hectares ; chaque UBT disposerait de $\frac{760}{1.600} = 0,475 \text{ ha.}$ ce qui revient à 2,10 UBT par hectare ; nous

$$\frac{1.600}{760}$$

avons retenu le chiffre de 2 UBT par hectare.

Lorsqu'on examine la capacité de charge des différents pâturages, on se rend compte que celle des pâturages de la pelouse littorale est très faible ; la valeur trouvée pour les pâturages sous cocoteraies est faible. Elle est assez élevée pour les pâturages à Paspalum vaginatum, les pâturages à Borreria verticillata et les jachères pâturées sur sols sablonneux ou sablo-argileux. Les pâturages à Ctenium ont au contraire une faible capacité de charge.

C'est avec les prairies aquatiques qu'on observe la capacité de charge la plus élevée avec 2 UBT par hectare et par an. La capacité de charge est moins élevée pour les jachères pâturées des milieux humides d'eau douce mais comme nous l'avons souligné, cette valeur est susceptible d'augmenter.

Dans la catégorie des pâturages sur sols ferrallitiques drainés, la capacité de charge est assez élevée et même élevée pour les jachères arbustives avec plus d'un UBT par hectare, par an, valeur susceptible d'augmenter, les mesures ayant été faites avant la fin de la saison humide.

Quant aux jachères pâturées sur sol argileux, elles montrent une capacité de charge supérieure à celle des pâturages sur sols ferrallitiques.

Tableau 28 CAPACITE DE CHARGE DES DIFFERENTS TYPES DE PATURAGES

Types de pâturages	Production consommable par le bétail en kg de MS par ha	Capacité de charge en UBT / ha par an	Dates des observations	Observation sur les capacités de charge	Localités où les mesures sont effectuées	Classification en catégories
Pâturages sous cocoteraies	910,27	0,399	24/11/88	-	SEME-PODJI	1ère catégorie
Pâturages à Paspalum vaginatum	1751,66	0,767	6/12/88	-	SO - AVA	2è "
Pâturages à Borreria verticillata	1896,95	0,831	28/11/88	-	SEME-PODJI	2è "
Jachères sur sols sablonneux et sols sablo-argileux	1652,07	0,724	19/ 7/89	Valeur à majorer	Tchonvi (SEME-PODJI)	2è "
Pâturages à Ctenium jachères à Ctenium	1143,33	0,501	2/ 12/88	-	Djèrègbé (SEME-PODJI)	1ère "
Pâturages des milieux humides d'eau douce						
. Prairies aquatiques	4562,50	2,00	-	-	Hétin - Sota (Dangbo)	3è "
. Jachères	1426,62	0,625	20/ 5/89	Valeur à majorer	Hounkpokpoé (allada)	2è "
Pâturages sur sols ferrallitiques						
.Sous palmeraies paysannes	1271,45	0,557	17/ 8/89	Valeur à majorer	Malanwi (Adjarra)	1ère "
.Sous palmeraies d'Etat	1577,81	0,691	mai 89	"	Hinvi(Allada)	2è "
.Jachères arbustives	2442,56	1,070	mai 89	"	Tori-Bossito	2è "
Jachères sur sols argileux	3183,91	1,395	août 89	Valeur à majorer	Bedji (Allada)	2è "
Pâturages sur sols ferrugineux tropicaux						
.Savanes boisées	1636,12	0,717				2è "
.Savanes arborées	2465,12	1,080	23/ 9/88	-	AKON	2è "
.Savanes arbustives	1524,80	0,668			(SAVE)	2è "
.Jachères pâturées	2812,50	1,232				2è "

Sur les sols ferrugineux tropicaux, la capacité de charge est assez élevée dans les savanes boisées ou dans les savanes arbustives ; avec les savanes arborées et les jachères pâturées on observe des valeurs nettement plus élevées.

A l'issue de l'examen précédent nous avons classé les capacités de charge en 3 catégories que nous faisons figurer sur le tableau 26.

1ère catégorie : capacité de charge inférieure à 0,600 UBT / ha. / an. Cette capacité est considérée comme faible.

2è. catégorie : capacité de charge comprise entre 0,600 et 1, 5 UBT par hectare et par an ; elle est considérée comme assez élevée.

3è. catégorie : capacité de charge supérieure à 1,5 UBT par hectare par an ; elle nous semble élevée.

En rapprochant l'étude de la capacité de charge de celle de la valeur fourragère, nous avons construit un tableau récapitulatif n° 29 dans lequel nous avons donné une appréciation générale sur les pâturages étudiés. Dans ce tableau, sont considérés comme bons, les pâturages ayant à la fois une bonne valeur fourragère et une capacité de charge élevée (3è. catégorie ci-dessus définie) ; seules prairies aquatiques remplissent ces deux critères. Les pâturages qui ont une faible capacité de charge avec une valeur fourragère médiocre ou moyenne sont considérés comme médiocres. Tous les autres cas sont considérés comme assez bons ; ils sont les plus nombreux ; ce n'est qu'un essai de classification qui pourrait être améliorée grâce à des études complémentaires.

B - Biomasse de Dalbergia setifera

Cette étude complète celle de la valeur fourragère de la même plante. Considérons dans la première série de mesures, les circonférences et les poids de matières sèches qui y correspondent. Nous avons donc deux caractères quantitatifs variables que nous nommons x et y ; à une valeur de x correspond une valeur de y. Au sujet de ces deux variables il se pose deux questions : les deux variables sont-elles liées ? Si oui quelle est la forme de cette liaison ? Pour savoir s'il y a liaison, on calcule pour les 11 mesures que comporte la série, le coefficient de corrélation r dont la formule est :

$$r = \frac{n \cdot \sum xy - \sum x \cdot \sum y}{\sqrt{[n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2][n \cdot \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

avec n = effectif de la série :

La valeur obtenue est comparée^a celle fournie par une table. Celle-ci donne en même temps le risque d'erreur encouru en fonction du degré de liberté (d.d.l.) c'est-à-dire du nombre de mesures effectuées diminué de deux.

Lorsque le coefficient calculé est supérieur à celui qui figure sur la table en fonction du nombre de degré de liberté, on peut affirmer alors qu'il y a liaison entre les variables avec un risque d'erreur que l'on choisira.

TABLEAU -29- TABLEAU RECAPITULATIF SUR LES PATURAGES DU SUD-BENIN

TYPES DE PATURAGES	Valeur fourragère	Capacité de charge en UBT /ha/an	appréciation générale
pâturages de la pelouse littorale	moyenne	—	médiocre
Pâturages sous coccoleraies	médiocre	0,399	médiocre
Pâturages à Paspalum vaginatum	bonne	0,767	assez bon
Pâturages à Borreria verticillata	moyenne	0,831	assez bon
Jachères pâturées sur sols sablonneux et sablo - argileux	moyenne	0,724	assez bon
Pâturages à Clenium • Forêt claire à Lophira • Jachères à Clenium	médiocre moyenne	— 0,501	médiocre médiocre
Pâturages des milieux humides d'eau douce • Prairies aquatiques • Savanes arbustives • Jachères pâturées	bonne moyenne moyenne	2,00 — 0,625	bon — assez bon
Pâturages sur sols ferrallitiques drainés • Sous palmeraies paysannes. • Sous palmeraies d'Elal • Jachères arbustives	moyenne bonne à excellente moyenne à bonne	0,557 0,691 1,070	médiocre assez bon assez bon
Jachères sur sols argileux	moyenne à bonne	1,395	assez bon
Pâturages sur sols ferrugineux tropicaux • Savanes boisées • Savanes arborées • Savanes arbustives • Jachères pâturées	moyenne moyenne moyenne moyenne	0,717 1,080 0,668 1,232	assez bon assez bon assez bon assez bon

TABLEAU 30- GAMME DE MATERIEL AGRICOLE DISPONIBLE A LA COBEMAG ET EVOLUTION DES PRIX DE CESSION SELON LES CAMPAGNES

DESIGNATION	CARACTERISTIQUES	PRIX DE CESSION(FCFA)			ACCROISSEMENT* MOYEN ANNUEL DES PRIX DE CESSION %
		1979-1980 a1	1980-1981	1984-1985 a2	
CHARRUE	10 pouces	23 612	24 000	39176	33
BUTTEUR	Ailes mobiles	5 774	6 000	10 100	38
HERSE	30 dents	12 354	12 500	30 732	74
SOULEVEUSE	d'arachide	6 431	6 500	10 558	32
SEMOIR	-	30 000	35 000	64 071	57
CANADIEN	3 ou 580 cs de 160mm	15 856	16 000	24 926	29
CHARRETTE	type tonnerau à 2 roues pneumatiques volumes=125m ³	60 697	60 000	84 750	20
PIC	charge utile=700kg Fouilleur	-	-	12 075	-

* Formule utilisée: $\left(\frac{a_2}{a_1} - 1\right) \times 100$

Source: MANIGUI et MEDENOU(1986)

Tableau n° 31 - NOMBRE DE PAIRES EN ACTIVITE ET SUPERFICIES AGRICOLES A LA CAMPAGNE 84 / 85

PROVINCE	SUPERFICIE TOTALE (1000 ha)	SUPERFICIE AGRICOLE POTENTIELLE (1000 ha)	SUPERFICIE CULTIVEE (1000 ha)	SUPERFICIE CULTIVEE PAR LES ATTELAGES (HA) A	NOMBRE DE PAIRE EN ACTIVITE B	REALISATIO PAR PAIRE (HA) A / B	SUPERFICIE THEORIQUE RECOMMANDE PAR PAIRE (HA) C	EFFICIENCE DES ATTELAGES (%) A / C
ZOU	1870	1450	220	69*	36	2,3	5	46
OUEME	470	360	230	-	3	-	7	-
MONO	380	300	112	-	3	-	-	-
ATLANTIQUE	320	240	137	58	16	3,6	10	36
TOTAL	3040	2350	699	127	58	-	-	-

* Superficie réalisée par 30 paires

N.B. La disparité des superficies théoriques (colonne C) s'explique par l'inexistence d'une étude préalable.

Source : MANIGUI et MEDENOU (1986)

Dans notre cas, le coefficient calculé est $r = + 0,94$ et le nombre de degré de liberté (d.d.l.) est $11 - 2 = 9$. Pour ce nombre, la table indique un coefficient égal à 0,7348 avec un risque de 1 %. Comme le coefficient calculé est supérieur à celui fourni, on peut affirmer que les deux variables sont liées avec un risque de se tromper inférieur à 1%.

Les caractères étant liés, quelle droite de régression peut représenter le mieux cette liaison ?

On admet que la droite de régression générale est de la forme $y = Ax + B$;
A est le coefficient de régression ou la pente de la droite.
B est un terme constant.

Pour déterminer l'équation de la droite de régression dans notre cas, on calcule A et B en utilisant des formules statistiques ci-dessous :

$$A = \frac{n \cdot \sum xy - \sum x \cdot \sum y}{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$B = \frac{\sum y - A \sum x}{n}$$

Dans le cas présent, les calculs donnent : $A = + 24,90$ et $B = -86,73$.

La droite en question devient, pour la première série de mesures :

$$Y_1 = 24,90 x - 86,73$$

La tracé de la droite précédente est joint aux séries de mesures. Pour la deuxième série de mesures, le même raisonnement a permis de faire une analyse de régression arithmétique analogue. Les résultats sont :

$$r_2 = + 0,98$$

$$\text{d.d.l.} = 7$$

$$A_2 = + 20,67$$

$$B_2 = -56,56$$

Coefficient fourni par la table : 0,7977 pour 1 % de risque d'erreur.

$$Y_2 = 20,67 x - 56,56$$

Dans cette deuxième série de mesures, il y a aussi liaison entre les variables avec un risque d'erreur de 1% ; cette liaison est matérialisée par une droite de régression Y_2 .

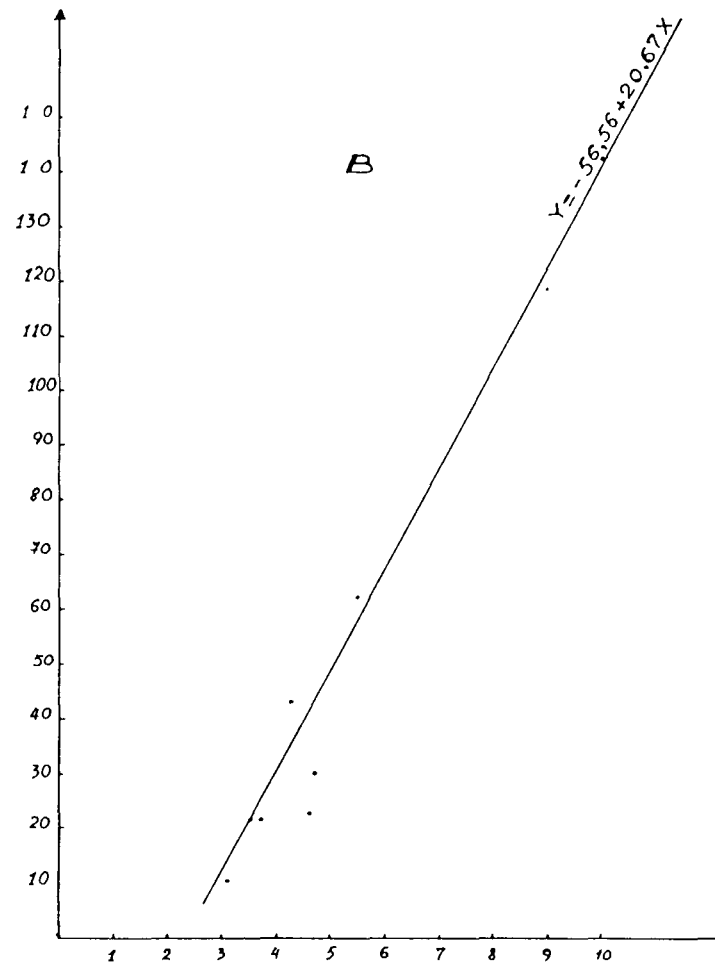
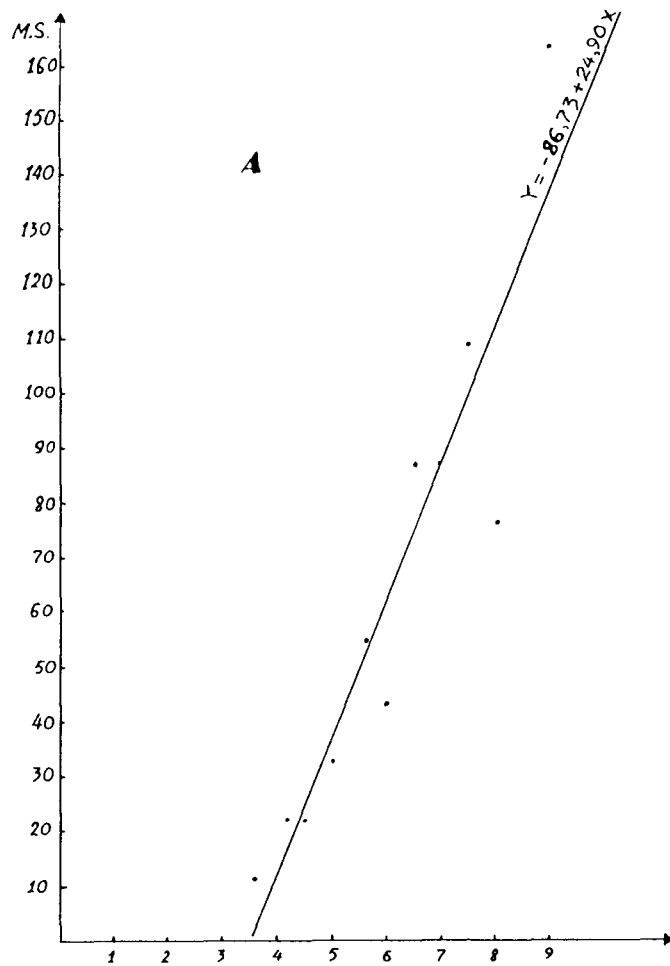


Figure n°19: Droites de régression

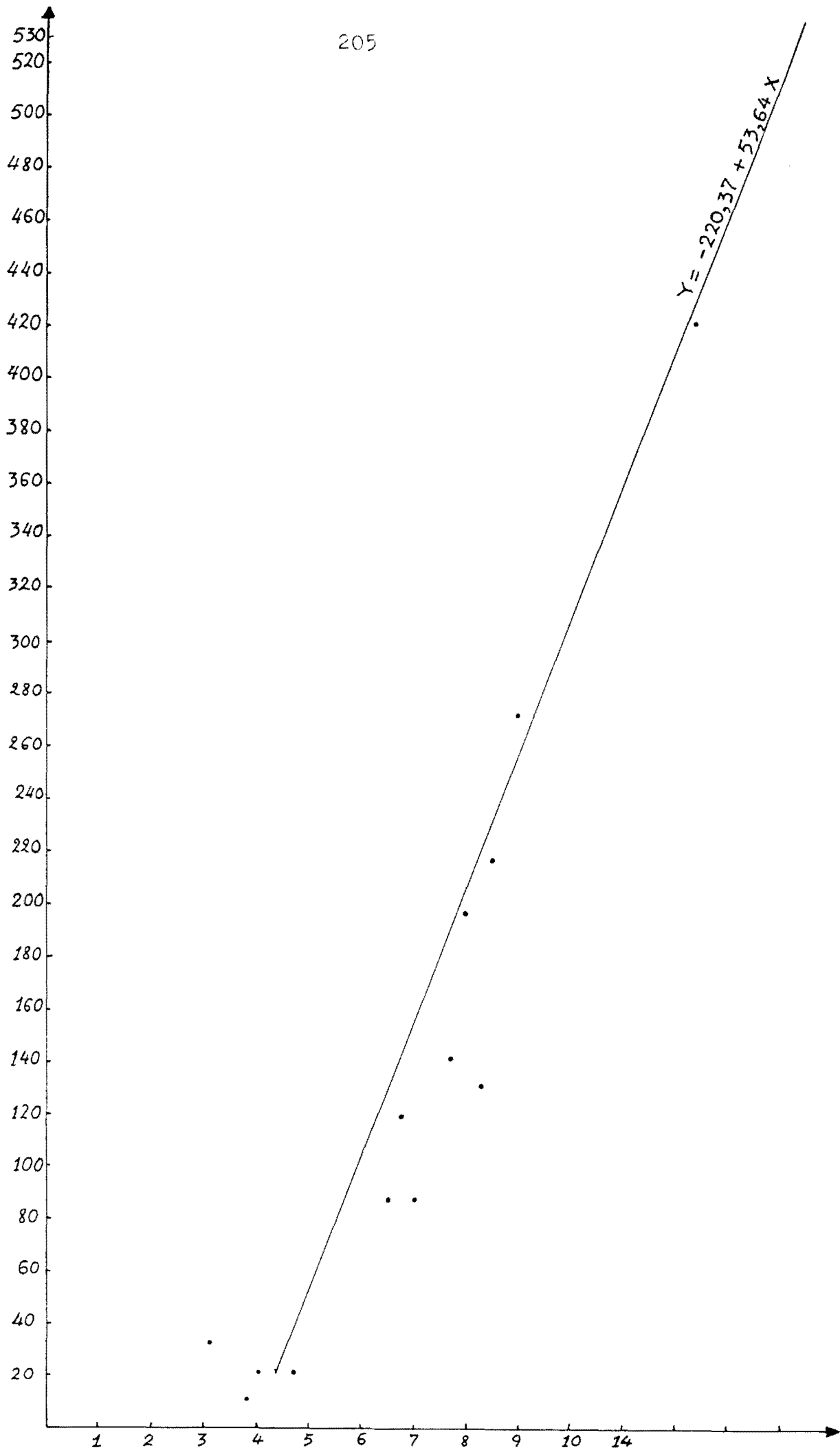


Figure n° 20 : Droite de régression

Concernant la troisième série de mesures nous obtenons :

$$r_3 = + 0,88$$

$$\text{d.d.l.} = 12$$

$$A_3 = + 53,64$$

$$B_3 = - 220,37$$

Coefficient de régression lu dans la table = 0,6614 pour 1 % de risque d'erreur.

$$Y_3 = 53,64 x - 220,37$$

Comme précédemment, les variables sont liées et la liaison peut être représentée par la droite Y_3 .

En somme, nous pouvons affirmer, avec ^{moins de} 1 % de risque de nous tromper, que dans les trois cas, il existe une forte corrélation entre la circonférence des branches et le poids de matière sèche mesurés concernant Dalbergia setifera. Le tracé des trois droites est matérialisé sur les figures 19 et 20.

V - GESTION TRADITIONNELLE DES PATURAGES NATURELS

Selon BIGOT (1982), "les principes de gestion permettant l'exploitation rationnelle des formations naturelles tout en préservant leur potentiel de production sont connus et ont fait leur preuve :

- respect du temps de repos de l'herbe pour éviter le surpâturage,
- mise en défens périodique pour éviter l'épuisement et permettre la régénération des pâturages,
- Contrôle et utilisation rationnelle des différents types de feux pour éviter l'embroussaillage et contribuer à l'obtention d'une herbe de qualité.

Leur application permet de tirer le meilleur parti de ces pâturages en compensant efficacement les risques de destabilisation qu'entraîne l'intervention du bétail sur un écosystème en équilibre précaire". Qu'en est-il dans le Sud-Bénin ?

Dans les vallées de l'Ouémé et de la Sô, pendant la décrue, c'est la pratique du pâturage permanent, mais il n'y a pas de rotation. L'homme n'intervient pas dans la gestion du pâturage ; en conséquence il y a beaucoup de refus et il se produit un embroussaillage que nous avons déjà signalé ; à tout cela il faut ajouter qu'il se manifeste aux abords du village de Hétin-Sota un surpâturage qu'atteste la présence de Cynodon dactylon et Vetiveria nigriflora.

Sur les plateaux ferrallitiques, l'élevage villageois (mise à la corde) utilise un procédé qui s'apparente au pâturage très rationné, mais les motifs n'ont rien de commun avec ceux d'une gestion d'un pâturage. Ici, l'éleveur qui n'intervient pas sur le pâturage en général, se contente de déplacer l'animal lorsque l'herbe vient à s'épuiser. Comme pendant la saison pluvieuse l'herbe ne fait pas défaut on peut dire qu'il s'agit d'une gestion rudimentaire. La conséquence est que certaines zones sont très broutées à côté d'autres qui sont intactes ; en plus, par leurs piétinements les animaux accentuent le compactage du sol, effet décrié par de nombreux paysans.

Sous la conduite des bergers peul ou non, le pâturage est libre mais sa durée est limitée. En effet, le suivi de quelques troupeaux nous permet de dire que pendant la saison des pluies, le départ au pâturage a lieu entre 10 heures et midi et que le retour s'effectue vers 18 heures. Après une heure ou deux de marche entrecoupée d'arrêts pendant lesquels les animaux pâturent, le troupeau arrive sur le pâturage choisi par le berger. En général, sur ce pâturage ou à proximité, il existe des mares ; ainsi les animaux peuvent pâture et s'abreuver au même endroit. Le temps de pâture dure de 2 à 3 heures et pendant ce temps, le berger fait faire aux animaux des mouvements tournants destinés à exploiter au mieux le pâturage ; avant de retourner au parc, les animaux s'abreuvent encore. Les observations qui précèdent ont été faites à Lanta, dans le district de Klouékanmè .

Pendant la saison sèche, le départ a lieu plus tôt, entre 8 heures et 10 heures et le retour vers 18 heures. Comme l'herbe verte est rare surtout dans la partie nord de la zone étudiée, il s'établit une concurrence entre les troupeaux pour la pâture des repousses après feu. Dans la partie sud, les pâturages à Paspalum vaginatum ou ceux des bas-fonds deviennent très importants et sont parcourus par beaucoup de troupeaux.

Du point de vue de la gestion des pâturages, nous avons constaté que le temps de repos nécessaire à une bonne repousse d'herbe est insuffisant. En effet, de nombreux bergers nous ont confié qu'ils changeaient d'itinéraires de parcours tous les 3 ou 5 jours pendant la saison pluvieuse. Etant donné qu'en leur sein il n'existe pas de coordination, il arrive que les mêmes itinéraires soient parcourus tous les jours par différents troupeaux. L'une des conséquences de ce manque de gestion est que les plantes préférées par les animaux comme Andropogon gayanus sont devenues rares sur les pâturages de Adjahagbadji (Grand-Popo), d'Akon (Savè) et de Kétou. Sur les bords du Lac Ahémé, à Dékanmè, Sporobolus pyramidalis plante bien connue des lieux surpâturés, envahit le pâturage aux dépens de Brachiaria jubata.

Nous mentionnerons enfin que pendant la saison sèche, les bouviers allument des feux surtout dans les savanes et parfois dans les prairies à Paspalum vaginatum pour obtenir de la repousse d'herbe verte.

On constate avec tout ce qui précède que la gestion traditionnelle n'applique pas tous les principes énumérés. Les raisons essentielles sont liées à la grande étendue des pâturages, l'inorganisation des propriétaires, la conception socio-économique qui prévaut dans l'élevage ainsi que le statut foncier des pâturages.

Conclusion sur les pâturages

Les conditions écologiques (nature des sols, humidité, salinité, action anthropique) qui existent dans le Sud-Bénin, permettent de comprendre la variété des pâturages qu'on y rencontre. Ces pâturages sont dans certains cas des savanes ou des forêts claires sur lesquelles s'exerce directement la pâture. Dans d'autres cas, les aires pâturées sont des formes d'une évolution régressive d'anciennes formations (plus ou moins fermées) sous l'action anthropique ; ces formes d'évolution régressive sont les jachères et les prairies.

L'alimentation des animaux est fournie par des Graminées, surtout pérennes (parmi lesquelles dominent Andropogonées et Panicées), accompagnées de quelques Ligneux. Sur ces pâturages, comme sur ceux des zones tropicales humides en général, les Légumineuses tiennent d'une place restreinte.

La valeur fourragère des pâturages étudiés est connue grâce à deux méthodes: analyse fourragère et coupes anatomiques. Il est apparu que globalement, les pâturages recensés ont une valeur fourragère moyenne ; cette valeur est franchement médiocre dans certains cas (pâturages sous cocotiers, forêt claire) ; d'autres pâturages comme les prairies ont une valeur fourragère qui varie de bonne à excellente.

En ce qui concerne la capacité de charge, en général, elle paraît assez élevée certainement en raison du coefficient d'utilisation de la biomasse que nous avons adopté. Dans quelques cas particuliers se rencontrent des valeurs faibles ou élevées. Les capacités de charge calculées sont évidemment théoriques ; seuls des essais de charge réelle permettront de les confirmer ou de les infirmer.

Il est important de signaler que les pâturages du Sud-Bénin connaissent les problèmes inhérents aux pâturages naturels tropicaux où dominent des Graminées pérennes, c'est-à-dire :

- une productivité saisonnière à cause du régime des pluies ;
- une chute rapide de la qualité de l'herbe avec la maturité de la plante de sorte que l'animal n'arrive plus à satisfaire ses besoins alimentaires ;
- une grande abondance de l'herbe pendant la saison pluvieuse et au contraire un arrêt de la pousse pendant la saison sèche, ce qui pose le problème du déficit fourrager de saison sèche et des limites d'utilisation des pâturages.

Au total, le Sud-Bénin possède d'assez bons pâturages mais leur gestion est sommaire ; ce qui en conséquence entraîne leur dégradation dans certains endroits.

DEUXIEME PARTIE

**DYNAMIQUE DES SYSTEMES
AGRO-PASTORAUX
DU SUD-BENIN**

Les systèmes agro-pastoraux du Sud-Bénin se caractérisent par une séparation presque totale entre l'agriculture et l'élevage, les deux spéculations n'entretenant que de faibles rapports de soutien mutuel.

Concernant l'agriculture, les traits saillants qui la distinguent sont: la présence d'écosystèmes dégradés par endroits, des sociétés agraires ayant un double objectif de production (autoconsommation et vente) et dotées de moyens de production limités, l'utilisation de nombreuses plantes dominées par le maïs et le palmier à huile, un mode d'exploitation basé sur le type familial, des techniques culturales largement fondées sur la culture itinérante sur brûlis, une organisation diffuse des terroirs, des rendements faibles assurant une autosuffisance précaire.

Dans le domaine de l'élevage, le gros bétail qui constitue une épargne pour une multitude de petits propriétaires, parfois groupés, est confié généralement à des pasteurs peul. Ce bétail vit de pâturages parfois dégradés, rarement délimités et de ce fait côtoie le domaine agricole avec lequel il entretient des rapports lâches. Suite au faible investissement dont il est l'objet, le bétail montre un état sanitaire peu satisfaisant. Quant au petit élevage qui est extrêmement répandu, il vit de déchets aux abords des habitations et est utilisé à de nombreuses fins. Ces systèmes agro-pastoraux dont nous venons d'évoquer le visage actuel ne sont pas apparus du jour au lendemain. Ils constituent un héritage issu d'un passé plus ou moins lointain dont la connaissance est indispensable pour la compréhension de la situation actuelle. Lorsqu'on désire transformer cette situation, il devient important de connaître les facteurs qui dans le passé ont permis la mise en place des systèmes actuels; nous ferons donc un examen de ces principaux facteurs à travers des périodes d'inégale durée.

PREMIER CHAPITRE

CAUSES DE LA DYNAMIQUE DES SYSTEMES AGRO-PASTORAUX

Pour une meilleure présentation nous distinguerons trois périodes dans l'histoire du Sud-Bénin: avant la colonisation, pendant la colonisation et après l'indépendance.

I. LA PERIODE PRECOLONIALE. (Avant 1894).

C'est PARADIS (1988) qui nous donne les premières indications sur l'activité humaine dans la région. Il a découvert dans les sables jaunes de Djrêgbé et de Cocotomey, du charbon associé à des fragments de poterie. Ce charbon est daté de 720 ± 120 avant J.C. Selon l'auteur, ces restes traduisent la présence d'une population assez dense qui a vécu sur les sables jaunes et a dû modifier le milieu et la végétation. Mais, d'après Pfeiffer (1988) l'innovation révolutionnaire est l'introduction du fer au IV^e siècle après J.C.. "C'est uniquement grâce à cette innovation qu'une culture de la forêt fut possible."

Cet auteur rapporte en outre qu'en 1461-1471, la région était assez peuplée mais cependant il n'y avait pas de royaume puissant. Le système agricole était un système de culture itinérante sur brûlis avec pour principales cultures l'igname, le mil, le sorgho, le goussi (Cucumeropsis edulis - Cucurbitacées) le taro, le palmier à huile. Les outils de travail étaient des coutelas, des houes entièrement forgées en fer et des haches. Sur le plan de l'élevage, les animaux tels que le porc, le cabri, le mouton, le poulet étaient déjà présents mais le gibier était plus important pour l'apport en protéines animales que les animaux de petit élevage. En ce qui concerne les vivres, la région était autosuffisante mais elle participait très probablement à un commerce inter-africain de fer et de sel. Selon le même auteur, à cause de l'absence de gisement de fer, on doit supposer que la région, compte tenu d'une importante population n'était pas autosuffisante en fer pour la fabrication des outils. Par contre elle produisait du sel le long du système lagunaire côtier; ce sel pouvait être exporté vers d'autres régions. Dans la région, l'organisation sociale était peu hiérarchisée; il y avait une multitude de chefferies et de petits royaumes. En effet l'organisation sociale était fondée sur la descendance d'un ancêtre commun et la relation parentale avec celui-ci; de là découlent les éléments principaux de justification du pouvoir. Comme on ne contestait pas le pouvoir du chef de famille et par extension celui du chef de lignage, tous les royaumes naissants se justifiaient par la descendance de leurs rois des rois adja de **Tado**.

Au 16-17^e siècle probablement il y a eu introduction du maïs qui augmenta non seulement la productivité à la superficie mais surtout la productivité du travail. L'agriculture pouvait à partir de ce moment dégager constamment un surplus sans dégradation du milieu naturel.

Au 17-18^e siècle, cette société peu hiérarchisée ayant peu de pouvoir centralisé, verra ses structures se hiérarchiser davantage avec la fondation des royaumes du Danhomè et de Porto-Novo. Sur le plan économique, la politique menée par les monarques de ces royaumes a profondément marqué le système agraire en place. Ainsi, après l'abolition de l'esclavage, les rois de Porto-Novo (Dè Mèssè et Dè Toffa) se sont employés à organiser la palmeraie et à promouvoir les produits du palmier à huile. Dans le royaume du Danhomè, c'est au roi Ghézo que l'on doit cette oeuvre; ce dernier a en outre remplacé le kuzu, impôt en nature perçu sur le maïs, le mil et le néré (Parkia biglobosa) par une redevance en huile de palme, redevance à laquelle sont astreints les

cultivateurs. Sous Ghézo, le cocotier qui était jusqu'alors réservé au domaine des chefs, est diffusé chez tous les paysans du secteur côtier. L'ensemble de la région eut à subir une grande sécheresse vers les années 1847-1850 et la famine qui s'en suivit montra la fragilité du système agraire. Ayant remarqué que le manioc a été la seule culture qui avait permis de passer la période difficile, Ghézo rendit cette culture obligatoire; c'est aussi à ce monarque que l'on doit l'introduction du maïs tendre, du tabac, de la tomate, du bananier, de l'arachide, du pois d'Angol, du gombo lisse. Il met au point le contrôle de ces cultures.

D'après ROESCH (1986), il est possible que les bonnes relations qui à l'époque existaient entre le royaume du Danhomè et ses voisins aient favorisé la diffusion de ces cultures vers Savalou et Kétou.

Il apparaît donc qu'avec le raffermissement des royaumes du Danhomè et de Porto-Novo, l'agriculture au lieu d'être strictement à but alimentaire, a reçu une véritable vocation économique. Les paysans participaient également aux exportations par l'intermédiaire de seigneurs-marchands. Cette vente leur permettait l'achat de monnaie (cauris) et de biens de consommation (tissus, boisson distillée) d'après Pfeiffer (op.cit.).

Un autre élément important à noter dans cette période est l'apparition de signes d'une appropriation des terres. Mondjanagni (1977) mentionne que les rois ont commencé par faire une distinction entre leurs propres conquêtes et les territoires qui leur sont légués par les ancêtres. Au sein du peuple, à cause de l'insécurité qui régnait, des individus se détachaient de leur propre lignage foncier et allaient s'adresser à d'autres chefs de lignage qui les acceptaient comme étrangers; dans ces conditions une partie du domaine ancestral peut être aliénée, mais à titre gratuit et avec la bénédiction des ancêtres. Ainsi "les conditions socio-démographiques et socio-économiques ont conduit le régime foncier fondé sur l'inéaliénabilité trop rigoureuse à s'assouplir." Cet assouplissement permettra à tout sujet de disposer librement de tous ses biens.

Sur le plan culturel, la période précoloniale est caractérisée par une vie religieuse intense. De nombreuses divinités étaient vénérées et on vouait un culte aux ancêtres décédés. C'est ainsi que dans le royaume du Danhomè il y avait des fêtes des "coutumes" qui sont des cérémonies solennelles organisées par les souverains en hommage à leurs prédécesseurs divinisés; lors de ces cérémonies au cours desquelles s'organisaient des défilés de troupes, le point sur la gestion économique du royaume était fait au roi d'après Mondjannagni (1977).

L'étude de cette période nous permet de mieux appréhender quelques aspects des systèmes agro-pastoraux actuellement en vigueur dans le Sud-Bénin. En effet très tôt, la région a été intégrée au commerce international notamment par les exportations des produits du palmier à huile. Le développement de ce commerce s'est traduit par une extension des palmeraies (palmeraies royales, palmeraies paysannes); ainsi l'utilité économique de l'arbre a été comprise très tôt par les paysans qui en ont tiré des revenus leur permettant d'acquérir des biens de consommation.

Les techniques culturelles fondées sur la culture itinérante sur brûlis, les plantes vivrières cultivées, les outils de travail actuels ont été mis en place pendant la période précoloniale. Concernant les plantes cultivées, il faut faire une mention spéciale au maïs. Il a supplanté les autres céréales grâce à ses qualités qui ont permis de dégager un surplus agricole à cette époque. On peut dire que la double rationalité dans la production (culture vivrière et culture de rente) ainsi que la pratique de la conservation du manioc au champ qui s'est accentuée après la famine de 1848 existaient depuis fort longtemps. Cette dernière pratique qui peut être interprétée comme une stratégie anti-famine, a pour inconvénient d'interdire l'accès des champs au bétail pendant la saison sèche.

L'organisation sociale existant actuellement dans le Sud-Bénin et qui est fondée sur la primauté des liens de sang est aussi un héritage du passé. Les conséquences d'une

telle organisation peuvent aboutir selon Sautter (1970) à l'affaiblissement de la cohésion de l'unité villageoise.

Quant à l'apparition de la propriété privée, non seulement elle met fin à l'inaliénabilité de terres laissées par les ancêtres, mais elle ouvre la voie à tous les aspects actuels du régime foncier précédemment étudiés (partages successoraux, vente, gage, etc.). Les croyances religieuses sont à l'origine des cérémonies au cours desquelles des animaux sont sacrifiés. Nous touchons là une des raisons évoquées pour justifier l'élevage. Ces croyances ont également permis de conserver de nombreux îlots forestiers dans le Sud-Bénin.

L'examen du passé nous montre que le petit élevage continue d'être pratiqué traditionnellement. Les animaux n'interviennent que rarement dans la fourniture de protéines (à l'occasion de cérémonie); cette fourniture est le fait du gibier; comme celui-ci se fait rare ce sont les produits de la pêche qui sont de plus en plus utilisés. Il est important de savoir que le Sud-Bénin a pratiqué le commerce du sel avec les pays africains. D'après de nombreux chercheurs et plus particulièrement ADJANOHOUN et PARADIS (1974) et PARADIS (1988), la fabrication du sel qui s'effectue soit par ébullition de l'eau de lagune ou de l'océan, soit par ébullition d'un filtrat issu du lessivage d'une terre salée, nécessite de grandes quantités de bois prélevées dans les environs. Cette extraction de sel a laissé des traces sur la végétation actuelle des mangroves (Ouidah, Grand Popo) et des fourrés littoraux.

En conclusion nous pouvons dire que le système agraire actuel a été mis en place pendant la période précoloniale. Il est caractérisé par la culture sur brûlis, la prépondérance du maïs dans les cultures vivrières et celle du palmier à huile dans les cultures de rente. La région était assez peuplée mais autosuffisante sur le plan alimentaire malgré l'urbanisation d'Abomey (capitale du royaume de Danhomè) qui devait être approvisionnée en vivres. Le petit élevage était pratiqué surtout pour des raisons religieuses. Quant au gros bétail, les documents n'en font aucune mention. Nous supposons que les effectifs devaient être insignifiants. Avec l'insécurité qui régnait (à cause des guerres), l'élevage du gros bétail ne pouvait être à la portée de n'importe qui. Les troupeaux, composés de lagunaires (le Sud-Bénin étant le berceau de cette race) devaient appartenir aux rois, aux chefs et aux dignitaires.

La période précoloniale a vu naître la propriété privée qui se développera dans la période suivante.

Sur le plan écologique la seule source de déséquilibre à mentionner provient de la fabrication du sel sur la côte.

II- PERIODE COLONIALE (1894-1960).

Cette période a été troublée par les deux guerres mondiales et quelques crises économiques. Selon Pfeiffer (1988), pendant la colonisation, les exportations des produits du palmier après avoir connu une croissance importante ont fini par stagner. D'après le même auteur, un certain nombre de facteurs ont eu une influence décisive sur les systèmes agraires; ce sont: l'entrée de tous les secteurs de production dans l'économie marchande, l'amélioration des transports, la croissance globale de la population, la croissance urbaine, l'instauration de la propriété privée, l'organisation des forces productives, l'introduction de cultures nouvelles; nous ajouterons la diffusion de la technique de distillation de l'alcool. Ce sont ces facteurs que nous examinerons brièvement.

A- L'entrée de tous les secteurs de production dans l'économie marchande

On sait que les produits du palmier sont exportés; il s'y ajoute, au cours de cette période, des produits vivriers en l'occurrence le maïs. Se fondant sur les textes de Chevalier (1911), Savariau (1909) et sur ses enquêtes personnelles, Pfeiffer affirme que dans le but d'obtenir une grande quantité de produit de vente et pour constituer des réserves, les paysans préféraient semer le maïs sur les terres laissées en jachère depuis 6 à 12 ans au moins et même des forêts encore vierges. La culture durait 3 ou 4 années au maximum puis la jachère intervenait pour 10 - 15 ans environ. Les rendements s'élevaient à 2000 - 3000 kg pour la première récolte et 1000 - 2000 kg pour la deuxième récolte. Il y a eu en 1908 20 000 tonnes de maïs exportées. Par la suite les exportations de maïs ont été interdites par l'administration coloniale. En effet, avec les crises de 1921 et 1930, les prix des produits du palmier s'effondrent; les paysans ont alors marqué de la désaffection pour ces produits, préférant l'exportation du maïs dont le prix était plus rémunérateur. L'interdiction avait pour objet d'amener les paysans à se consacrer aux produits du palmier à huile. Pour Mondjannagni (1977) au contraire, l'interdiction avait pour but de freiner les défrichements forestiers intensifs, surtout à la suite de l'apparition de la rouille américaine qui a entraîné une baisse sensible de la production; il est probable que les deux objectifs soient associés. Quoi qu'il en soit, l'exportation du maïs s'est poursuivie; en particulier le Dahomey en 1939, a livré 45 000 tonnes de maïs au Sénégal, exportation dont le tonnage dépasse celui des produits de palmier soit 40.000 tonnes. A cette époque, les régions productrices de maïs étaient le plateau d'Allada, Porto-Novo, Pobè, la vallée de l'Ouémé, le plateau d'Abomey, les régions de Ouidah - Ahémé, Grand-Popo - Athiémé, Sô - Nokoué. On peut dire que les paysans réagissent aux variations des prix des produits d'exportation et qu'ils ne s'intéressent en priorité qu'aux produits dont les prix semblent rémunérateurs. Il faut remarquer aussi qu'avant cette période, le maïs était uniquement une culture vivrière; devenu culture d'exportation, il est évident que son domaine va s'étendre davantage; ce sont les premières conséquences de l'entrée de tous les secteurs de production dans l'économie marchande.

B- L'amélioration des infrastructures de transport.

Les infrastructures les plus importantes qui ont été mises en place dans une première phase sont le Wharf de Cotonou et le réseau ferroviaire qui relie Cotonou à Savè, à Pobè et à Sègbohoulé. Grâce à ces infrastructures, l'intérieur du pays s'est progressivement ouvert à l'économie de marché. Le phénomène s'est accentué avec l'ouverture de nouvelles pistes et l'augmentation du nombre de véhicules de transport, permettant de relier les villages au chemin de fer ou aux villes. Ces innovations ont pour effet de :

- permettre aux sociétés commerciales de s'installer de plus en plus à l'intérieur, non seulement pour l'achat de produits d'exportation, mais également pour la vente de produits manufacturés;
- libérer de la main d'oeuvre qui se consacrait au portage et qui peut alors entrer dans la production agricole d'autant plus que l'achat de biens manufacturés (tissus, boissons...etc) devenait une importante motivation;
- permettre aux exploitants installés sur les voies de communication de produire un surplus commercialisable.

Dans les trois cas, il s'en est suivi une extension des cultures d'exportation dont les termes de l'échange demeuraient favorables.

C- La croissance globale de la population

Elle est une conséquence de la fin des guerres, de l'insécurité; c'est également une conséquence des progrès de la médecine, de l'hygiène et de la santé publique. D'après Cornevin (1981), la population du Dahomey a évolué comme suit:

1920: 859.000 habitants	1942: 1.427.200 hab.
1925: 968.000 hab.	1950 1.538.000 hab.
1929: 1.079.200 hab.	1956 1.710.000 hab.
1936: 1.225.700 hab.	1960: 1.934.400 hab.

Selon le même auteur, la population a eu une progression régulière; son accroissement annuel est estimé à 1,9% pour la période allant de 1910 à 1955. Les centres les plus peuplés étaient d'une part les centres urbains (Cotonou, Porto-Novo) et d'autre part les centres de fortes densités rurales (Athiémé, Ouidah, Abomey). En 1960, le Sud (du littoral à Abomey) rassemblait un million d'habitants sur moins de 15.000 Km² avec une densité moyenne de 76 hab./km². Pour notre part nous remarquons que la population du Dahomey a plus que doublé en 40 ans et que le Sud du pays était déjà la région la plus peuplée. Cette augmentation de la population a eu des répercussions sur la stabilité des écosystèmes de la zone comme nous le montre la citation suivante:

"Les premiers problèmes apparaissent dans le Zou-Sud sur les terres de barre. La population y est déjà très dense, les sols sont fragiles. Le moindre raccourcissement de la durée de la jachère entraîne une chute de la fertilité et donc de la production qui ne peut être compensée que par une augmentation des superficies, amorçant l'enchaînement: surexploitation, baisse de fertilité.

C'est également vers les années 50 que les migrations vers les sols ferrugineux du Sud de la province (région de Zogbodomé - Koussoukpa) prennent de l'ampleur.

La migration saisonnière des jeunes de la région des terres de barre vers le Nord devient à cette époque la règle, encouragée par la demande émanant des exploitants du Nord qui cherchent à augmenter leur superficie cultivée par l'emploi de la main d'œuvre salariée.

Les régions de Dassa et de Savalou, relativement peuplées, bénéficient de la proximité du chemin de fer pour l'écoulement de leurs produits. Les villages relativement nombreux étendent leur territoire jusqu'à devenir contigus, coincés par les collines granitiques et les rivières. Ces régions, bénéficiant de l'apport de main d'œuvre, deviennent les premières productrices de coton. Cette extension est si rapide que, vers les années 1960 les exploitants sont obligés de cultiver de plus en plus loin des villages et ils essaient le long de l'axe routier vers le Nord et l'Est. C'est également à cette époque que l'amélioration des conditions de circulation vers Savalou, Bantè et vers Parakou et Ouèssè entraîne de nombreuses créations de villages et une migration temporaire depuis le Sud plus en profondeur dans les terres." (Roesch et al.; 1986- Le zonage de la province du Zou.)

Cette citation qui illustre de façon détaillée les différentes étapes de l'occupation des terres dans la province du Zou, nous permet de connaître les facteurs qui sont à la base de la détérioration des sols du Zou-Sud (région d'Abomey - Bohicon), à savoir la densité de la population.

Face à cette dégradation du milieu, la réaction de la population a été l'émigration des jeunes vers des zones où la terre est disponible. Mais l'action de l'économie de marché intervient comme un accélérateur et progressivement toutes les zones disponibles sont occupées. On peut se demander ce qu'il adviendra lorsqu'il n'y aura plus de terres à coloniser. D'après la citation précédente, il est clair que le système cultural en vigueur est consommateur d'espace, ce qui à la longue pose des problèmes.

D-La croissance urbaine.

Si les villes comme Abomey, Porto-Novo ou Ouidah étaient plus ou moins peuplées soit en tant qu'anciennes capitales de royaumes ou comme centres commerciaux, la ville de Cotonou n'a amorcé sa croissance qu'à partir de l'installation des infrastructures de transport. Mondjannagni rapporte qu'en 1937, la population de Cotonou n'était que de 6.811 habitants. Mais comme le montre le tableau ci-dessous cette population s'accroît brusquement entre 1955 et 1964; au contraire, entre 1937 et 1947, la ville de Porto-Novo avait une population bien supérieure à celle de Cotonou, et Ouidah en 1937 abritait une population presque double de celle de Cotonou.

ANNEE	1937	1947	1953	1954	1955	1956	1964	1972
COTONOU	6811	19 802	20 019	18963	26 816	56529	109 398	197 961
PORTONOVO	27 016	29 925	29 144	29 996	31 003	31 003	64 000	105 518
OUIDAH	12 818	12 881	13 289	16 400	17 200	18 832	-	16 107
ABOMEY	11 435	16 772	18 832	18 832	-	-	-	32 800

Evolution de la population de certaines villes du Sud-Bénin

(Source MONDJANNAGNI 1977)

Pour Pfeiffer, Ouidah et Cotonou regroupaient 16% de la population de l'actuelle province de l'Atlantique en 1945 et en 1961 ce pourcentage atteignait 31%. La croissance de cette population urbaine a pour conséquence de développer le marché intérieur. Comme ce marché avait besoin de produits vivriers, (maïs, huile de palme, bois de chauffe) les paysans, en particulier ceux de la province de l'Atlantique, se sont consacrés à la vente des produits vivriers, d'autant plus que les prix étaient plus intéressants. "L'expansion du transport motorisé et des bicyclettes, et l'augmentation du nombre de moulins à maïs sont aussi des facteurs qui ont permis aux paysannes et aux paysans de consacrer plus de temps aux activités culturelles."

On peut donc dire que la croissance urbaine, par la demande en vivres qu'elle crée, aura des répercussions sur l'extension des cultures vivrières et principalement le maïs. De même la demande en bois de chauffe (qui s'explique par le faible revenu des citadins) ira en croissant au fur et à mesure de la croissance urbaine. Comme le bois en question est constitué d'arbustes, les jachères arbustives seront de plus en plus exploitées.

E-Instauration de la propriété privée

Pendant l'époque précoloniale, il existait déjà un début d'appropriation des terres. Ainsi selon Pfeiffer, durant cette époque, des commerçants d'origine africaine et créole avaient commencé à établir des plantations de palmiers à huile **en utilisant des esclaves**. Avec la colonisation, la propriété privée des terres fut officiellement instaurée. La première conséquence est que les anciens délégués royaux se sont considérés comme les vrais propriétaires des palmeraies ou des domaines dont ils avaient la gestion. Progressivement, s'est développée une couche de propriétaires fonciers dont des commerçants (C.I.C.A., Valla et Richard); ce sont eux qui ont installé les plantations de cocotiers que l'on observe sur le littoral.

F-Tentatives d'organisation des forces productives: les coopératives.

Les initiateurs des groupements coopératifs partent du fait que traditionnellement il existait dans le Dahomey, des formes d'organisation de type coopératif en particulier dans le cadre du travail agricole (Adjolou, Donkpè) ou dans le cadre de l'épargne (tontines). Plusieurs tentatives d'organisation de coopératives ont été faites.

1- Les Sociétés Indigènes de Prévoyance: S.I.P.

"L'objectif d'après les statuts de ces sociétés était d'aider dans l'intérêt commun, au développement des cultures, de l'élevage, de la récolte et de la préparation des produits agricoles et de cueillette ainsi qu'à l'amélioration des conditions dans lesquelles s'effectuent les cultures. Les S.I.P. se proposent de:

- venir en aide aux groupements par des secours temporaires, par des prêts annuels ou à long terme en nature ou en espèces;
- maintenir ou développer les cultures pratiquées par les membres, améliorer ou augmenter leur outillage ou leurs troupeaux;
- contracter des assurances contre les accidents ou les sinistres." (Mondjannagni, 1977)

Les domaines d'intervention des S.I.P. concernaient les travaux fonciers, l'aménagement des villages, la lutte phytosanitaire, la commercialisation des produits...etc.

La particularité de ces sociétés réside d'une part dans l'adhésion obligatoire et d'autre part dans les cotisations qui doivent être payées en même temps que l'impôt de capitation.

Il existait trois de ces sociétés dans le Sud: Porto-Novo, Abomey et Athiémé. Chacune avait à sa tête le commandant de Cercle. L'influence trop forte de ce dernier, la confusion dans l'utilisation du matériel de la société et du matériel administratif et l'absentéisme des paysans ont paralysé le fonctionnement des sociétés qui, à n'en pas douter, ne ressemblaient en rien à des coopératives. Réorganisées, ces sociétés n'ont pas survécu à cause de problèmes de gestion financière .

2- Les coopératives d'achat et d'approvisionnement:

Ce sont des coopératives qui ont été créées en dehors de l'influence de l'administration coloniale. Elles ont fusionné en 1951 pour former l'Union Coopérative Dahoméenne (UCODA) qui en 1952 réalisa 31% des exportations de palmistes sans l'intervention des firmes commerciales de la place. Malgré ce succès la coopérative échoua à cause de la mauvaise gestion et du détournement de fonds. "L'échec de l'UCODA a eu de sérieuses répercussions sur le mouvement coopératif au Dahomey. Il provoqua une méfiance généralisée du paysan à l'égard de toutes tentatives de ce genre." (Mondjannagni 1977).

3- Les blocs culturels

Ils ont été installés entre 1957 et 1958. Le principe des blocs culturels est de faire travailler plusieurs familles ensemble sur un bloc divisé en parcelles préalablement labourées au tracteur. Chaque famille ensemence une parcelle, l'entretient suivant les normes définies par l'encadreur rural. Le produit de la récolte lui revient intégralement, mais l'acquisition des semences, de l'équipement et des engrais se fait en commun. Les produits sont vendus collectivement et les recettes distribuées au prorata de la quantité de produits récoltée sur chaque parcelle.

"Ce système très souple semble avoir été le mieux admis et par les paysans et par les techniciens de l'agriculture. Pour le paysan ce système répond à sa mentalité de propriétaire qui préfère travailler sur son propre terrain et en tirer le bénéfice de son travail". (Mondjannagni 1977).

Cette technique rend plus aisée la tâche de l'encadreur technique dont les déplacements sont réduits et qui peut prodiguer ses conseils à tout le groupe. Selon Mondjannagni le système des blocs s'est beaucoup plus développé dans le Centre et dans le Nord du Dahomey que dans le Sud où le régime foncier est très complexe.

En conclusion on peut retenir que la plupart des tentatives pour organiser les paysans ont échoué soit à cause du caractère obligatoire du système proposé, soit à cause de la mauvaise gestion. Il apparaît que les paysans tiennent à garder leur liberté d'action ; ce qui n'empêche pas l'existence en leur sein de groupements d'entraide entièrement autonomes. Nous pouvons dire que l'esprit d'indépendance que manifestent les paysans actuellement est le fruit d'une expérience parfois faite de déceptions.

G - Introduction de cultures nouvelles

Le coton a été l'une des premières cultures nouvelles introduites car, selon Mondjannagni (op. cit) le Dahomey en 1913 en produisait 171 tonnes et en 1941 la production est passée à 2442 tonnes. ROESCH (1986) rapporte qu'à partir de 1936 on a développé la culture du coton et de l'arachide sur l'ensemble du pays. Quant au café, Pfeiffer (op. cit) mentionne qu'il a été introduit entre 1945 et 1960. Le même auteur signale que la culture du café a connu un certain succès dans les régions d'Allada grâce à des prix aux producteurs très favorables; le prix du café était 4 à 5 fois celui de l'huile de palme.

La réaction des paysans face à ces cultures (succès de la culture du café) montre encore une fois que les choix qu'ils effectuent sont influencés par les prix offerts. Néanmoins il semble selon ROESCH (op. cit.) que l'instauration de l'impôt de capitation a joué un grand rôle dans le développement des cultures de rente dont certaines comme le coton sont exigeantes en ce qui concerne la fertilité des sols.

H - Diffusion de la technique de la distillation du vin de palme

De l'avis de Mondjannagni (op. cit.) la l'apparition de l'alcool de vin de palme dans le Sud - Bénin est récente. Elle date de guerre de 1914 - 1918 après laquelle Sodabi, un originaire de Ouidah avait ramené d'Europe un alambic. Sodabi a de découvrir les profits qu'on pouvait tirer de la distillation du vin de palme. L'alcool obtenu est nommé "sodabi" et coûte moins cher que les alcools importés. La conséquence qui a suivi a été le développement considérable de l'abattage des vieux palmiers alors que jusque-là on se limitait à des éclaircissements. L'administration a alors interdit l'abattage des palmiers ainsi que la distillation du vin de palme. Cette distillation qui prend alors un aspect clandestin s'est néanmoins rapidement propagée en raison du bas prix du produit obtenu. Avec la distillation du vin de palme, le palmier acquiert une autre dimension économique; c'est ce qui explique dans le Mono en particulier la présence des palmeraies - vignobles (palmeraies à forte densité de plants que l'on rencontre dans la végétation). Selon Dissou (1986) l'exploitation des palmeraies à des fins vinicoles contribue à l'aggravation du problème foncier à cause de l'immobilisation pour une période de 10 à 15 ans d'importantes quantités de terre qu'impose cette activité.

Conclusion. L'entrée du maïs dans la production marchande a eu pour conséquence une production accrue de cette céréale. "Cette augmentation importante des exportations de maïs au début du siècle influença pour la première fois la stabilité écologique du système tout entier". Comme les paysans réagissaient aux fluctuations des prix, ce n'est qu'au cours des périodes favorables que le maïs était exporté en grande quantité. L'existence de ces périodes jointe à une forte croissance démographique ont provoqué l'utilisation des vieilles jachères et même des forêts de sorte que les abattages ont commencé par dépasser la repousse; ainsi la déstabilisation du système s'est fait ouvertement sentir.

L'urbanisation rapide a fait que des provinces comme l'Atlantique se sont spécialisées dans la fourniture de produits vivriers et du bois (chauffage et autres). La culture des produits vivriers entraîne des exportations annuelles d'éléments minéraux du sol, phénomène probablement aggravé par la destruction des jachères arbustives pour la recherche du bois. Enfin l'échec quasi-total qu'a connu l'organisation des paysans a laissé des traces indélébiles dans la mémoire collective de ceux-ci.

III-APRES L'INDEPENDANCE (1960)

Au cours de cette période, quelques-uns des facteurs précédemment étudiés vont jouer encore un rôle important; c'est le cas de la croissance démographique. A cette action s'ajoute celle d'autres facteurs comme l'inflation, la politique...etc

A- Croissance démographique:

La croissance globale de la population se poursuit. En 1961 une enquête démographique indique que la population totale du Dahomey est de 2.082.511 habitants dont 1.381.000 résident dans les trois départements du Sud (Ouémé, Atlantique, Mono) soit une superficie de 11.500 km²; ce qui correspond à une densité moyenne de 120 habitants au kilomètre carré. Mais Mondjannagni (1977) remarque qu'en incluant Abomey et ses environs, la densité tombe à 94 habitants par kilomètre carré, densité qui est légèrement supérieure à celle obtenue en 1960, c'est-à-dire 76 hab/km².

D'après les estimations de la F.A.O. (Annuaire de 1987, Vol.41) et les résultats du recensement général effectué en 1979, l'évolution de la démographie s'est poursuivie comme suit:

1970 : 2.708.000 hab. dont 1.834.000 pour le Sud selon l'IRHO.
 1975 : 3.042.000 hab. " 2.119.000 (idem).
 1979 : 3.331.210 hab. dont 2.370.937 pour le Sud.
 1980 : 3.494.000 hab. dont 2.451.000 pour le Sud selon IRHO.
 1985 : 4.050.000 habitants.
 1986 : 4.178.000 hab.
 1987 : 4.310.000 hab.

On peut constater, à partir des recensements effectués, que la population a augmenté de 60% entre 1961 et 1979. La seconde remarque est que, au-delà de la diversité des sources d'information et donc des erreurs d'estimation, le Sud du pays, c'est-à-dire du littoral à 100 Km vers l'intérieur demeure la zone la plus peuplée. C'est dans cette zone que s'exercera la pression foncière (occupation intensive et permanente du sol) la plus élevée.

B-Approvisionnement du marché urbain

En rapport avec la croissance démographique et le développement des villes, le problème de l'approvisionnement urbain s'est posé, en particulier dans la province de l'Atlantique. Selon Pfeiffer (1988), de 1961 à 1985 le pourcentage de la population urbaine dans cette province est passé de 31% à 58% et une étude du SEDES en 1964 montre que la province en question est le principal fournisseur vivrier de Cotonou et de Ouidah. "Mais aujourd'hui elle n'est plus qu'un fournisseur parmi d'autres bien que la quantité absolue de vivres expédiée en milieu urbain ait encore augmenté surtout en ce qui concerne le maïs", rapporte le même auteur. Le problème de l'approvisionnement urbain est rendu plus compliqué par la croissance de la population rurale sans activité agricole que constituent les commerçants, les fonctionnaires, les pêcheurs. Pour Pfeiffer c'est d'abord cette population non agricole des communes rurales que sert le surplus agricole de la province avant d'atteindre le milieu urbain.

"Mais l'augmentation de la part du maïs dans le système de culture n'est pas la seule raison de destabilisation. L'augmentation des superficies en cultures annuelles aux dépens des superficies en jachères arbustives est aussi importante; ainsi entre 1960 et 1984, la superficies en cultures annuelles a plus que doublé dans une période où la population rurale a juste doublé. Il s'agit d'une adaptation à l'économie marchande et d'une spécialisation pour la culture de maïs qui occupe près de 85% des superficies des cultures annuelles, jusqu'au maximum réalisable compte-tenu du calendrier de travail. Selon les témoignages des paysans, quelques autres cultures comme le niébé ont connu une nette régression parce qu'elles ne peuvent pas concurrencer le maïs sur le plan de la rentabilité." Pfeiffer (1988).

Dans une certaine mesure, les analyses faites par Pfeiffer sur la province de l'Atlantique peuvent être étendues à celle de l'Ouémé où se pratique également la culture de maïs dans les régions de Sakété-Pobè et dont une grande partie sert à approvisionner la ville de Porto-Novo et ses environs. Dans la province du Mono, le maïs demeure également la céréale la plus cultivée; le surplus agricole sert à approvisionner de

grands centres urbains situés en dehors de la province comme Abomey-Bohicon et Cotonou.

Quant à la province du Zou où la culture du maïs est moins étendue, c'est plutôt la culture de l'igname qui, dans le Nord de cette province, joue le rôle dévolu à la culture du maïs dans la province de l'Atlantique. Il faut remarquer que la prépondérance de la culture de l'igname dans le Zou-Nord et celle du maïs dans le reste du Sud-Bénin n'est pas sans rapport avec les régimes alimentaires des populations. Or ces cultures ont des répercussions sur l'environnement; c'est ainsi que la culture traditionnelle de l'igname est responsable du déboisement des savanes. Le maïs par ses exigences (sols riches en matières organiques, doués de bonnes propriétés physiques) contribue à la dégradation des sols "tout en étant sensible à cette dégradation".

L'approvisionnement du marché urbain concerne également le bois de feu et le charbon de bois. Une enquête effectuée par le service des Eaux et Forêts montre qu'en 1983-1984, la consommation annuelle en bois de feu s'élève à 12,4 stères par ménage et par an. La même enquête mentionne que les lieux de provenance sont Allada, Toffo, Tori-Bossito et Zè, soit parfois à 100 Km du lieu de livraison. Il semble selon l'enquête que les ménages interrogés soient conscients du problème d'épuisement du bois. Quant à la fourniture en bois d'oeuvre, Mondjannagni indique que c'est l'iroko (Chlorophora excelsa) qui est le plus utilisé. Il s'est créé un circuit d'abattage par des spécialistes chargés d'alimenter les différents ateliers dispersés aussi bien dans les villages que dans les villes. En réalité, outre Chlorophora excelsa d'autres espèces sont également exploitées: Triplochiton scleroxylon, Azelia africana, Berlinia grandiflora, Fagara zanthoxyloides. Ces espèces du fait de l'exploitation, se font de plus en plus rares aujourd'hui selon Akœgninou (1984)

En somme il apparaît que l'approvisionnement des villes (produits vivriers, bois de chauffe, charbon, bois d'oeuvre ainsi que les exigences agronomiques de certaines cultures vivrières contribuent à accentuer le déséquilibre écologique.

C-Influence des facteurs économiques

On a constaté que les palmeraies paysannes sont actuellement mal entretenues. Deux facteurs expliquent ce phénomène de désaffection. Le premier concerne la mise en place de palmeraies sélectionnées par l'administration. En effet après des tentatives infructueuses pour rénover les palmeraies paysannes, l'administration a créé ses plantations; la conséquence est que l'approvisionnement des usines en noix de palme ne dépend plus essentiellement des productions issues des plantations paysannes.

Le second facteur est lié à la création des huileries sur le territoire; il s'en suit que ce n'est plus le produit fini qui est acheté auprès des paysans mais les régimes de palme. Or les prix offerts sont demeurés pendant longtemps autour de 3 FCFA/Kg de régime. Ces prix n'ont pas suivi la montée des frais de récolte enregistrée par exemple dans les localités de Sakété ou Avrankou suite à la rareté de la main d'oeuvre qui a émigré. C'est dans ces conditions que de nombreuses exploitations ont été négligées parce que les frais engagés pour la récolte ne couvraient pas les recettes que procurait la vente des régimes.

Il faut ajouter à ce qui précède que pendant la même période la culture du coton a connu un essor dans les provinces du Zou, du Mono et de l'Ouémé. Les revenus que procure la vente du coton étant plus rémunérateurs, beaucoup de paysans ont préféré s'y consacrer en délaissant un peu le palmier à huile.

Un facteur économique qui n'a pas manqué d'influencer les systèmes de production dans le Sud Bénin est le choc pétrolier et l'ouverture du marché du Nigeria. Il a été étudié dans la province du Zou par Roeschet et ses collaborateurs. En 1973-1974, le renchérissement du prix du pétrole a fourni d'énormes ressources à l'Etat nigérian. Ces devises ont permis la mise en chantier de grands travaux, d'où un appel de main

d'oeuvre. Comme la production agricole du pays n'a pas suivi, il y a eu augmentation des prix des produits agricoles. "La différence du niveau des prix entre le Bénin et le Nigeria a provoqué un appel de produits vivriers vers ce dernier; les exploitants béninois ont pu étendre leurs superficies en engageant de la main d'oeuvre salariée rémunérée grâce à la nouvelle rente de la situation". (ROESCH et al, 1986).

Pour terminer avec les facteurs économiques nous évoquerons le problème de l'inflation. En effet l'augmentation générale des prix des marchandises importées a provoqué une augmentation des besoins financiers des paysans, mais les prix des produits livrés par les paysans aux acheteurs urbains n'ont pas augmenté dans les mêmes proportions à cause des bas revenus des citadins; aussi pour accroître leurs revenus des paysans ont dû augmenter les surfaces cultivées.

Nous pouvons conclure en soulignant que les systèmes de production de la région sont également sensibles aux facteurs économiques; en cas de sollicitation, la réponse est toujours une augmentation des surfaces cultivées.

D-Organisation des forces productives

Après l'indépendance, il y a eu de nouvelles tentatives de réorganisation des paysans, tentatives que nous allons examiner.

1-Les champs collectifs (1962)

Pour les promoteurs, le principe des champs collectifs est né "de l'urgente nécessité d'accroître massivement la production agricole du pays, seule source de revenu". Pour ce faire, il est créé dans chaque village, un champ collectif qui est le champ de la communauté villageoise. Ce champ est mis en valeur sous la responsabilité du conseil de village qui lui-même est sous la tutelle du comité départemental du développement rural composé du préfet, des sous-préfets, des chefs de région agricole, forestière, d'élevage, des représentants de la CFDT et de l'IRCT en zone cotonnière. Ce comité fixe les surfaces à cultiver dans chaque village en adaptant les normes par homme valide aux conditions locales notamment aux disponibilités foncières. Le comité définit les cultures à pratiquer, détermine le calendrier agricole et les types d'assolements à mettre en place. Après chaque campagne le produit de la vente des récoltes constitue une des sources du budget villageois et doit être déposé dans un compte préalablement ouvert à la Banque Dahoméenne de Développement. Une partie sera consacrée aux investissements d'intérêt collectif: construction d'école, de dispensaire, travaux d'urbanisme etc...

Mondjannagni (1977) mentionne que dans le Nord du pays, les champs collectifs ont connu un certain succès pour deux raisons:

- disponibilité en terre plus grande que dans le Sud,
- appui des populations aux dirigeants politiques dont la plupart étaient du Nord.

Dans le Sud l'auteur rapporte que les difficultés sont dues à :

- une réticence plus ou moins inavouée des élus à tous les échelons à l'égard d'une idée à laquelle ils n'étaient pas préparés;
- une propagande mal organisée qui a abouti au déclenchement d'un mouvement anti-champ collectif;
- au manque de semences dans certaines régions, ce qui a désorganisé la production;
- un mauvais stockage de certaines récoltes.

Et l'auteur de conclure: "On venait encore d'enregistrer un autre échec dans la restructuration de la paysannerie surtout pour des raisons d'ordre politique."

2-L'Union des coopératives de la région Tori (URCT)

Cette expérience est limitée uniquement à la province de l'Atlantique.

Dans le but de diminuer le chômage urbain et rural tout en donnant un bon exemple de productivité agricole, il a été conçu un projet de villages de culture. En 1964, un financement pour trois villages modèles dans la région de Tori a été signé entre la République Fédérale d'Allemagne et le Dahomey. "Mais à partir de 1965, ce projet fut consacré à la constitution de coopératives d'approvisionnement et de vente appelées Groupements Villageois (G.V.) et Groupements à Vocation Coopérative (G.V.C.) regroupés en 1966 dans l'Union des Coopératives de la Région de Tori (U.R.C.T.)" (Pfeiffer, 1988). Abandonnant la vulgarisation du coton, l'U.R.C.T. concentre ses efforts sur le maïs: construction de silos et commercialisation. En 1970-1971, la coopérative a commercialisé 2000 tonnes de maïs. Par la suite son directeur détourna des fonds des coopératives de base et d'après Pfeiffer, jusqu'à ce jour les dettes des coopératives envers leurs membres ne sont pas toujours réglées et les paysans s'abstiennent maintenant de stocker en commun.

Ainsi à cause du détournement de fonds, l'expérience de l'URCT échoue aussi, allongeant encore la liste des précédents échecs.

3-Les coopératives pendant la période de la "Révolution" (1978)

Contrairement aux groupements Villageois (GV) et groupements à Vocation Coopérative (GVC) précédemment mentionnés, l'objectif visé est de créer des précoopératives et des coopératives de production. C'est en 1976-1977 que commence la sensibilisation des paysans pour ces nouveaux groupements. On distingue selon Neefjes (1986):

a- le Groupement Villageois (ou GV); c'est une association paysans volontaires exerçant une fonction de services et dont les attributions sont:

- *l'organisation de la collecte et la commercialisation des produits agricoles;
- *l'approvisionnement de leurs adhérents en facteurs de production.

C'est surtout dans le cadre de la commercialisation du coton, sous la forme d'un "marché autogéré" que ces groupements fonctionnent en regroupant en principe tous les producteurs du village.

b-Le Groupement Révolutionnaire à Vocation Coopérative (G.R.V.C.) I) est défini comme une association volontaire de ruraux dans le cadre d'un "Bloc" comportant toutes les cultures et sur lequel ils pratiquent une discipline de travail, mettant en commun progressivement leurs moyens de production, répartissant les revenus au prorata des efforts fournis par chacun. Il existe deux formes de G.R.V.C.:

*Le G.R.V.C. de Type I qui est caractérisé comme suit:

- les parcelles, le travail et les revenus restent individuels (alors il n'y a pas de répartition des revenus);
- Le terme "Bloc" ne signifie pas que les parcelles individuelles sont unies;
- les éléments collectifs sont une discipline de travail et l'approvisionnement des facteurs de production en commun.

*Le G.R.V.C. de Type II qui correspond à un stade plus avancé:

- la terre et le travail sont collectifs;
- le terme "bloc" signifie maintenant que la terre collective est unie;
- il y a un système de pointage
- la répartition des revenus se fait au prorata du travail effectué.

Il convient de souligner que le champ collectif n'est pas formé par la réunion des champs individuels. Il en est distinct.

c-La Coopérative Agricole Expérimentale de Type Socialiste ou C.A.E.T.S. est considérée comme une étape supérieure au G.R.V.C.; elle se caractérise par:

- la collectivisation volontaire de tous les moyens de production, y compris la terre, les parcelles individuelles se fondant dans des "blocs" coopératifs;
- l'organisation centralisée du travail exécuté collectivement;
- une gestion unique
- la répartition des revenus au prorata du travail fourni.

Ces coopératives sont considérées par les CARDER comme des structures privilégiées pour la vulgarisation. Mais force est de constater que ces groupements ont reçu peu d'adhésion; ainsi pour la province de l'Atlantique, Pfeiffer (1988) rapporte que les coopératives n'ont guère touché que 2% des actifs agricoles en 1983. Dans la province du Mono, un rapport de projet de développement indique qu'en 1985, il existait 50 G.R.V.C. (dont 8 pour les activités de pêche) regroupant au total 1000 producteurs; en 1984, la province de l'Ouémé comptait 65 G.R.V.C. totalisant 764 adhérents.

Avec les données précédentes, on ne peut pas dire que ces regroupements aient connu beaucoup de succès auprès des agriculteurs.

E-La campagne annuelle de production nationale

Elle a été déclenchée le 31-12-1975 dans le cadre d'une autosuffisance alimentaire et pour l'approvisionnement des usines. C'est pendant la fête de la production que les autorités politiques fixent les quotas de production des villages, usines et services appelés unités de production. Pour la production végétale, le mode de production conseillé est l'augmentation des superficies emblavées. Après quelques années cette expérience a été remodelée.

Ces différentes campagnes de production, en provoquant une augmentation des surfaces emblavées, n'ont pas manqué de créer des conséquences sur l'environnement. A ce sujet, Paradis (1980) mentionne à juste titre qu'à Togbin (Ouidah), avec l'incitation à la production par le gouvernement béninois, l'extraction de sel a fortement repris.

F-Rôle socio-économique de l'élevage dans le Sud-Bénin

L'étude des systèmes d'élevage a révélé que le petit élevage est très développé dans notre zone d'étude. Ce petit élevage permet aux populations de satisfaire des besoins économiques (par la vente du croît), nutritionnels (fourniture en protéine) mais aussi des besoins sociaux (cérémonies, fêtes, dons). Sur ces derniers, Mondjannagni (1977) nous apporte son éclairage:

"En effet, toutes les cérémonies religieuses organisées à l'intention des divinités et des ancêtres exigent l'immolation de poulets, de chèvres et parfois de porcs. A chaque cérémonie religieuse annuelle "Houétanou", chaque membre de la communauté lignagère ou familiale est tenu d'apporter un ou deux poulets à sacrifier pour ses divinités et ses ancêtres. Suivant les possibilités, ce sont des chèvres et des moutons qui sont exigés. Pour les Aïzo et les Tori c'est le porc qui a surtout été adopté comme animal de sacrifice et de manifestation religieuse. Pour les musulmans, c'est le mouton qui est retenu. Dans certaines communautés d'origine royale, ce sont des boeufs qu'on immole. On pouvait s'attendre dans tous ces cas à une grande consommation de viande pendant les manifestations, il n'en est rien, car la viande est distribuée aux différentes communautés lignagères pour montrer la solidarité qui doit toujours les unir à l'échelle du village. C'est dans ces conditions que s'est développé un important circuit d'échanges d'animaux dans les marchés ruraux traditionnels où il existe de véritables quartiers destinés à la vente de la volaille et du petit bétail" (Mondjannagni, 1977).

Comme les cérémonies en question ont toujours lieu, on peut dire que l'élevage dans notre zone d'étude vise plusieurs objectifs révélés par les enquêtes; parmi ces objectifs les cérémonies religieuses constituent une motivation importante mais la consommation de viande n'est plus considérée comme un luxe.

CONCLUSION

De nombreux facteurs sont à l'origine de la dynamique des systèmes agraires dans le Sud Bénin. Il s'agit de facteurs économiques (exportation de produits de palmier, exportation de maïs...), de facteurs démographiques (accroissement de la population), du développement urbain avec pour conséquences l'approvisionnement des marchés urbains. Des facteurs politiques (campagne nationale de la production) se sont ajoutés aux précédents. A la sollicitation de ces facteurs les paysans ont répondu d'abord par un accroissement des surfaces cultivées puis par un raccourcissement des jachères, ce qui a créé une rupture sur le plan écologique.

Certains facteurs comme l'instauration de la propriété privée permettent de comprendre d'une part l'extrême morcellement des parcelles et d'autre part la présence de cocoteraies dans la zone côtière du pays. Sur le plan social, la réticence des paysans devant toute tentative de regroupement ne peut s'expliquer que par les échecs qui ont suivi les essais d'organisation des forces productives. Enfin, l'étude a montré le rôle socio-économique de l'élevage considéré généralement comme une activité secondaire.

DEUXIEME CHAPITRE

CONSEQUENCES SUR L'ENVIRONNEMENT

Les divers facteurs de l'évolution des systèmes ont des conséquences sur l'environnement. En effet, par l'enchaînement augmentation des surfaces cultivées - raccourcissement de la durée des jachères, les facteurs étudiés ont été à la base des modifications observées sur la végétation et les sols de la région.

I- EFFETS SUR LA VEGETATION

Tous les auteurs (Aubreville, Adjahoun, Paradis...) s'accordent à reconnaître que la physionomie actuelle de la végétation du Sud - Bénin est le résultat d'une action anthropique que nous allons examiner selon les différentes zones.

A- Végétation du littoral et de la mangrove

Selon Paradis (1976), la pelouse littorale est piétinée ou arrachée par les habitants de villages de pêcheurs (de Grand-Popo à Cotonou et de Sèmè-Podji au Nigeria) pour le séchage de poisson. A Ouidah, à Sèmè - Plage et à proximité de Cotonou, de forts enlèvements de sable ont laissé peu d'endroits intacts.

Quant au fourré littoral, le même auteur rapporte qu'il a été presque totalement détruit pour le bois de chauffe, les cultures, l'installation de cocoteraies et de plantations de filaos. Dans le fourré, Chrysobalanus orbicularis paie un lourd tribut. De Souza (1979) a montré que cette plante est utilisée à la fois pour le bois de chauffe et comme fourrage pour les caprins vendus à Cotonou. Paradis (Op.cit.) estime qu'avant l'emprise humaine sur le littoral, le fourré littoral était la lisière d'une forêt littorale qui a été décimée par l'industrie de sel. Les essences de cette forêt en l'occurrence Manilkara obovata auraient servi à l'extraction de sel par ébullition de l'eau de mer. Signalons que le fourré à Dalbergia ecastaphyllum est coupé pour le bois et défriché pour la culture de manioc.

Sur les parties sableuses périodiquement inondées, la végétation (qui est constituée de forêt à Symphonia globulifera) est incendiée pendant la saison sèche. Après défrichage, on y installe des cultures de manioc. C'est cette forêt qui est à l'origine de certaines savanes herbeuses de Djrègbé actuellement pâturée par le bétail mais en partie cultivée.

Dans les mangroves, de nombreux palétuviers ont été détruits pour la fabrication du sel (les branches servent de bois de feu et les racines entrent dans la confection des paniers de lessivage). En de nombreux endroits ces mangroves sont remplacées soit par des espèces herbacées halophiles et héliophiles à rapide propagation végétative (Sesuvium portulacastrum, Phloxerus vermicularis, Paspalum vaginatum), soit par des zones dénudées ou tannes anthropiques d'après Paradis (1980). Pour notre part, nous mentionnerons que la fabrication de sel, les cultures dans les zones marécageuses, la recherche du bois de chauffe, l'enlèvement de sable, sont des actions qui se poursuivent et qui ont été observées au cours de nos tournées en 1989.

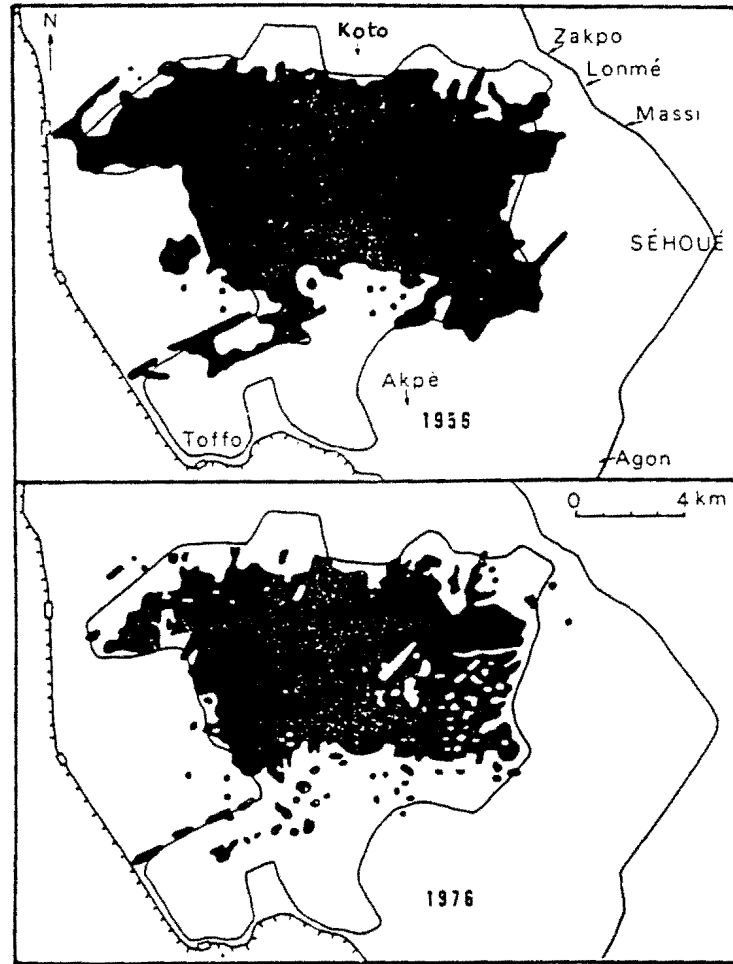


FIG. 21 - Diminution de la superficie de la forêt de la Lama par action humaine. (La forêt est en noir ; les espaces en culture, fourré ou savane sont en blanc. Les deux figures ont été dessinées à partir de la photo-interprétation de deux jeux de photographies aériennes, prises à vingt ans d'intervalle. On remarque qu'en 1976 les taches de cultures sont étendues à l'intérieur de la forêt.)

Source: PARADIS ET HOUNGNON, 1977

B-Les forêts

C'est ici que l'action anthropique est la plus spectaculaire à cause de son étendue. En effet sur les plateaux de terre de barre (Allada, Pobè, Sakété...) il existait des forêts denses humides semi-décidues qui ont été décrites par l'abbé Laffite en 1873 d'après Akoègninou (1983) ou par Chevalier en 1912, ou Aubreville en 1937 d'après Adjanooun et al.(1989). La description d'Aubreville mentionnait déjà une profonde dégradation de la végétation devant l'extension des cultures. Aujourd'hui, ces forêts ont presque entièrement disparu et il n'en reste que des îlots dispersés sur les sols ferrallitiques: il s'agit des bois sacrés (Allada, Calavi, Dangbo, Zogbodomey) ou de forêts protégées par le Service des Eaux et Forêts (Adakplamé) ou des forêts sous la responsabilité du service de la recherche scientifique(Niaouli, Pobè). Ces îlots forestiers fournissent de précieuses indications sur ce qu'aurait été le couvert végétal sans l'action humaine. Actuellement, à la place des forêts on trouve des palmiers à huile, des jachères arbustives, des champs de cultures vivrières et des habitations.

Dans la dépression de la Lama, Paradis (1977) à partir de photographies aériennes(cf. fig. 21) a montré que, en vingt ans (1956-1976), la superficie de la forêt dense sèche de cette région, malgré la protection, est passée de 12000 ha à 9000ha environ suite à des défrichements opérés à l'extérieur ou à l'intérieur de la forêt par les populations Holi et Fon. L'auteur a même remarqué à la suite de Mondjannagni (1969), l'apparition d'une savane dérivée.

A l'appui de ce qui précède, nous mentionnerons que les forêts de Adakplamè, de Efèwotè (Kétou), d'Ahozon (Ouidah) subissent toujours une destruction lente et continue malgré la protection du Service des Eaux et Forêts.

C-Les Savanes

Les savanes sont régulièrement parcourues par les feux de brousse allumés pour diverses raisons (chasse, culture). Il faut également insister sur le fait que, le feu est aussi utilisé pour abattre les arbres. A cet effet, on allume à la base du tronc un feu qui est entretenu grâce à des résidus de récolte ou des sous-produits agricoles; les arbres sont finalement tués. On peut dire que le feu remplace dans ce cas la hache et le coupe-coupe.

De telles pratiques ont été observées à Savalou, Dassa-Zoumé et Savè; mentionnons en outre que la culture de l'igname provoque un véritable déboisement. En effet l'igname est une plante qui demande la présence de matière organique dans le sol; aussi, les paysans ne la cultivent-ils qu'une seule fois après un défrichement. La conséquence est que 4000 hectares de savanes disparaissent par an dans le district de Savalou. Pour faire face à cette situation préoccupante, les autorités ont décidé que les nouveaux défrichements ne se feraient que sur autorisation (communication du Responsable du Développement Rural). Toujours à cause des besoins de terre à cultiver, la végétation naturelle a disparu au Sud et au centre du même district et les 1015 hectares de forêt classée ont été dévastés.

La savane fournit également du bois de chauffage pour lequel, selon De Souza (1979) les espèces comme Parinari curatellifolia et Maranthes sp. sont recherchées. La fabrication du charbon nécessite l'abattage des Pterocarpus erinaceus, Prosopis africana, Burkea africana, Butyrospermum paradoxum subsp. parkii.

Enfin, d'après Dissou (1986), sur le plateau d'Aplahoué, entre Dékpo-Agnigbandjin et Aplahoué, il y a une savane arborée à Daniellia oliveri qui est fortement dégradée par les cultures.

En conclusion, nous insisterons sur le fait que la physionomie actuelle de la végétation du Sud-Bénin est profondément marquée par une action anthropique qui a

débuté dans le passé mais qui se poursuit actuellement; il s'agit de pratiques agricoles, de la recherche du bois de chauffe ou du bois d'oeuvre, de la fabrication du sel etc... Si aucune solution n'est apportée à ce problème, il faut craindre à moyen terme, une disparition totale de la végétation naturelle dans la région.

II- DETERIORATION DES SOLS

Elle constitue une conséquence de la disparition de la végétation mais surtout un résultat lié aux pratiques agricoles dominées comme on le sait, par la culture itinérante sur brûlis. Nous examinerons d'abord quelques cas de dégradation puis nous tenterons de comprendre le phénomène en vue de proposer des approches de solutions.

A- Sols dégradés du Sud-Bénin

Il en existe aussi bien parmi les sols ferrallitiques que ferrugineux mais c'est dans le premier cas que la dégradation a été signalée et étudiée.

1-Sols ferrallitiques

Si dans notre zone d'étude, les sols ferrallitiques sont considérés comme étant d'une bonne fertilité, il n'en demeure pas moins que dans certaines localités, cette fertilité décroît, parfois de façon inquiétante. Ainsi, Pfeiffer (1988) se fondant sur les informations orales des paysans et sur les documents d'un agronome français du début du siècle, affirme que dans l'Atlantique, les rendements par hectare et la productivité du travail étaient supérieurs il y a soixante ans et que les rendements de maïs baissent de 2300kg après le défrichement à 700kg en moyenne après plusieurs années consécutives de culture. Le même constat est fait récemment par les services du CARDER-Atlantique qui, dans un document sur le plan de campagne 1989-1990, estiment qu'il y a une dégradation accélérée de la fertilité des sols, dégradation consécutive à un passage du système de culture avec jachère arbustive au système de culture permanente. Les deux appréciations se rapportent à une situation générale mais il semble que le district de Ouidah est l'un des plus concernés d'après les informations que nous avons recueillies au secteur CARDER de ce district.

Dans la province de l'Ouémé, Porto-Novo, Avrankou, Akpro-Misséréte, Adjarra comptent parmi les districts les plus fréquemment cités en ce qui concerne les sols dégradés. Ces localités voient leurs jeunes émigrer vers des zones plus fertiles ou vers l'extérieur du Bénin (Nigeria, Gabon, Côte d'Ivoire).

Les sols ferrallitiques de la province du Zou ne sont pas épargnés. En effet les districts d'Abomey, Agbangnizoun, Bohicon et une partie de Djidja (Dowimè, Agondji, Mouyon) sont ceux où la dégradation des sols a été observée; comme dans le cas de l'Ouémé, les jeunes agriculteurs de ces localités migrent vers le Nord de la province.

Au Mono, des sols ferrallitiques dégradés ont été signalés sur le plateau Adja et plus particulièrement dans les districts de Toviklin et Djakotomey; il faut ajouter que des signes avant-coureurs existent à Bopa.

2-Sols ferrugineux

Les cas les plus connus sont ceux de Savalou-centre et Logozohè dans le district de Savalou; des parcelles appauvries existent également à Dassa -Zoumè. Quelle explication peut-on donner au phénomène de dégradation ?

B- Explication

Des chercheurs de l'ORSTOM se sont intéressés au problème des terres de barre dégradées. Selon Djègui (1982), les études faites par Dabin (1956) et Raunet (1974) indiquent que le facteur humain est la cause essentielle de la faible productivité des sols dégradés. En effet, la surexploitation des terres de barre consécutive à la forte pression démographique qui conduit à réduire la durée des jachères entraîne l'appauvrissement des sols cultivés. Les auteurs précédents ont avancé des critères pour caractériser l'état de dégradation; ainsi, sur le plan morphologique et analytique, les critères sont les suivants:

- apparition d'une litation dans la partie travaillée du sol
- diminution très nette de la teneur en bases échangeables et en phosphore;
- accentuation du lessivage dans la partie travaillée du sol.
- une chute du taux de la matière organique.
- un ralentissement de l'activité biologique.
- un abaissement du pH qui agit sur la vitesse de transformation biologique

des éléments.

A la lumière de ce qui précède, on peut donc penser que la chute du taux de matière organique ou de l'humus, est due à une surexploitation du sol, c'est à dire une exportation excessive des éléments nutritifs sans compensation. Mais la surexploitation n'est pas le seul facteur d'appauvrissement. Pour Gutelman (1989), les sols forestiers sont en général extrêmement fragiles. Lors de la préparation des champs, le brûlage des végétaux détruit l'humus qui est pourtant gage de fertilité à long terme; cependant les cendres permettent un apport immédiat de sels minéraux.

Au niveau local la répétition des feux à intervalles trop courts se traduit par une destruction massive du stock d'humus accumulé dans les 40 premiers centimètres du sol. Alors que ce stock est de l'ordre de 100 tonnes par hectare dans les forêts tropicales humides non défrichées, la dénudation du sol au moment du premier défrichement entraîne une perte d'environ 1 tonne par mois; la deuxième année de culture les pertes s'accroissent considérablement et s'il y a une troisième année, l'humus disparaît presque totalement.

Les feux répétitifs entraînent un rejet de l'azote et du soufre dans l'atmosphère, tandis que d'autres fertilisants sont éliminés par lessivage des cendres au cours des pluies.

On peut donc considérer que, les sols s'appauvrissent de deux manières: d'une part par la technique du brûlis et d'autre part par la non - utilisation de fertilisants. Ainsi l'étude de solutions se fera selon ces deux voies.

CONCLUSION

La jachère naturelle, quand elle est de longue durée, permet la reconstitution de la matière organique, c'est à dire de la fertilité du sol. Lorsque sous l'action de divers facteurs (accroissement démographique, échanges commerciaux) la durée de la jachère est raccourcie, de graves conséquences apparaissent: disparition des substances organiques, dégradation des propriétés physiques et nutritives du sol. Ces phénomènes ont pour corollaire la disparition de la végétation dans les zones cultivées; ailleurs, la végétation peut également subir une forte dégradation sous l'effet d'autres activités humaines (fabrication du sel).

- TROISIEME PARTIE -

LES APPROCHES DE SOLUTIONS

La deuxième partie de notre travail a eu pour objet l'identification des facteurs qui sont à la base de la dynamique des systèmes agro-pastoraux dans notre zone d'étude, mais également l'examen des conséquences de cette dynamique sur l'environnement.

Les éléments moteurs des systèmes agro-pastoraux du Sud-Bénin sont d'ordre économique, démographique et socio-politique. Quant aux conséquences sur l'environnement, elles se manifestent dans les dégradations des sols et de la végétation. Que faire ? C'est à cette question que sera consacrée la troisième partie de ce mémoire qui, après étude des innovations en cours d'application dans la région, proposera des approches de solutions.

P R E M I E R C H A P I T R E

QUELQUES INNOVATIONS ACTUELLES ET LEURS EFFETS

Au Sud-Bénin comme ailleurs, les paysans, les organismes nationaux ou internationaux ont pris conscience depuis un certain temps des effets négatifs engendrés par l'agriculture sur brûlis dans des conditions de démographie croissante. Aussi, des solutions sont-elles recherchées soit par les paysans, soit par les organismes nationaux ou internationaux. C'est dans ce cadre que s'inscrivent les innovations qui seront décrites. Certaines ont pour but de stabiliser le milieu écologique (technique des buttes et billons, paillage, pratique des cultures mixtes, emploi des foyers améliorés, culture de légumineuses, plantation d'arbres) ; d'autres visent à augmenter la productivité (utilisation de semences sélectionnées, utilisation d'engrais, de pesticides, la culture attelée).

I - AMELIORATION DE LA STRUCTURE DU SOL PAR LA TECHNIQUE DES BILLONS ET DE BUTTES

La technique des billons et des buttes a été évoquée lors de l'étude des systèmes culturaux (planche n° I)

A - La technique des billons ou billonnage

Rappelons que le billonnage est un type de labour ; il consiste à adosser l'une contre l'autre, deux bandes de labour adjacentes à l'aide de la houe (cf. photo 1). Nous avons indiqué que le manque de main-d'oeuvre demeure la raison principale qui empêche la généralisation de cette technique auprès des agriculteurs.

D'après PFEIFFER (1988), le billonnage crée une terre meuble où les racines des plantes peuvent se développer aisément. La technique est peu répandue dans la province de l'Atlantique où elle ne s'applique qu'à la culture de la patate et des Légumineuses (arachide, niébé) dans les localités où les terres sont légères et peu fertiles comme sur le cordon littoral et le Sud du district de Kpomassè. Dans la même province, pour notre part, nous avons fait des observations semblables à Savi (district de Ouidah), au cours de nos tournées en 1989.

Dans le Sud de la Province de l'Ouémé, PFEIFFER (op. cit) remarque à juste-titre que le billonnage est également utilisé pour la culture du maïs et que la technique se généralise aux endroits où la pression démographique a entraîné le passage d'un système avec friche arbustive à un système de culture permanente. Cet avis peut être facilement partagé si l'on sait que dans cette partie du Sud-Bénin, la confection des billons se fait avec enfouissement de matières organiques. Des observations analogues ont été faites dans la province du Zou, surtout au Sud. Mais si la technique du billonnage se rencontre fréquemment dans cette dernière province, elle demeure rare au contraire dans la province du Mono où elle est le fait de paysans Fon venus du Zou.

Lorsqu'on compare la répartition géographique des localités où se pratique le billonnage à celle où existent des terres de barre dégradées, on constate une remarquable coïncidence entre les deux répartitions. Comme sur les terres de barre dégradées, il existe une dégradation écologique avancée, on peut donner raison à PFEIFFER qui admet que le billonnage est une technique de stabilisation écologique qui permet un équilibre sur un niveau de basse productivité.

B - La technique des buttes (planche n°1)

Les buttes sont des amoncellements ou des monticules de terre, de forme conique, séparés les uns des autres (cf. photo 2). Ces deux caractères constituent la différence avec les billons qui sont au contraire allongés avec un profil présentant deux pentes. Comme le billonnage, la technique des buttes améliore la structure du sol par une accumulation de terre meuble. PFEIFFER (op. cit) note à juste titre que cette technique est courante pour la culture de l'igname dans toute l'Afrique de l'Ouest. On la rencontre donc aussi au Bénin et dans notre zone

d'étude, elle est fréquente dans la province du Zou. Le buttage se pratique également dans la région de Kétou (Ouémé), Lonkly (Mono). Dans toutes ces régions la technique est surtout liée à la culture de l'igname, même si après la récolte de celle-ci, les buttes servent à d'autres fins. Il est cependant significatif de constater que, dans les localités où l'on pratique le buttage, les sols sont de type ferrugineux; il est probable que la technique contribue quelque peu à la stabilité écologique du milieu.

II - AMELIORATION DE LA COUVERTURE DU SOL PAR DU MATERIEL VEGETAL : LE PAILLAGE

Selon PFEIFFER, le paillage ou mulching est une méthode de stabilisation écologique développée par la population locale. Elle consiste à couvrir soigneusement la terre autour et entre les plantes de culture avec du matériel végétal ; ce matériel peut être des Légumineuses, des chaumes de riz ou de maïs. Pour cet auteur, une meilleure couverture du sol diminue aussi bien l'évaporation que la variation de la température dans le sol et assure ainsi une meilleure alimentation des plantes en eau et réduit le stress. D'autres auteurs ajoutent que le mulching reconstitue la fertilité des sols, réduit la croissance des mauvaises herbes, diminue la minéralisation de la matière organique et freine l'érosion en atténuant l'impact des pluies sur le sol.

Malgré ses nombreux avantages, le paillage présente des contraintes que les auteurs (PFEIFFER, 1988 et GUTELMAN, 1989) ont soulignées :

- sur les sols fortement dégradés, la repousse végétative est probablement très insuffisante pour pratiquer le mulching et bien couvrir le sol ;

- la coupe et le transport des herbes constituent un obstacle à l'établissement des cultures surtout si les semis doivent se faire à des dates rapprochées. Le paillage exige un investissement en temps de travail non négligeable surtout quand le semis n'est pas fait en lignes ;

- du fait du paillage, les semis ultérieurs peuvent être plus compliqués. A cause des inconvénients liés au manque de main d'oeuvre, le paillage est rare dans le Sud-Bénin. PFEIFFER (op. - cit) en a observé dans la cocoteraie côtière ainsi que dans le champ d'un paysan à Yokpo, dans la province de l'Atlantique. Nous avons également observé le paillage dans des cocoteraies de Sèmè Podji. On peut rapprocher de cette technique, celle, très répandue, qui consiste à laisser sur le sol les mauvaises herbes qui ont été coupées au moment des sarclages.

III - CREATION D'UN MILIEU ECOLOGIQUE DIVERSIFIE PAR LA PRATIQUE DE CULTURES MIXTES

"Par culture mixte, on entend la culture simultanée et systématique sur une même parcelle, de deux ou plusieurs plantes, espèces ou variétés utiles" (OLUBAJO 1986). PFEIFFER (op. cit) précise que la culture mixte maïs-manioc est loin de constituer une diversité écologique mais au contraire forme un élément de destabilisation écologique. Selon cet auteur, un exemple de culture mixte capable de constituer une diversité écologique a été observé dans un champ dans la province de l'Atlantique. Elle se compose du maïs comme culture dominante, et d'une multitude de cultures secondaires parmi lesquelles on dénombre des arbres (fruitiers, bois, palmiers à huile), des cultures pluriannuelles (bananiers, papayers, ananas) et des cultures annuelles (Légumineuses).

Pour les auteurs précédemment cités, les cultures mixtes présentent les avantages suivants :

- diminution des risques de maladies des plantes ;
- diminution de la prolifération des ravageurs et en conséquence des aléas des rendements qui y sont liés ;
- meilleure utilisation de l'eau, de la lumière et des éléments nutritifs du sol, le cultivateur pouvant choisir l'étalement vertical ou horizontal le plus favorable, d'où une meilleure couverture du sol, avec une réduction des risques de lessivage et d'érosion.
- elle offre aux petites exploitations la possibilité de s'assurer la production vivrière variée qu'elles recherchent en général ;
- elle assure un apport de vivres frais.

TOURTE (1974) remarque qu'en agriculture autarcique, les avantages précédemment cités sont certains ; néanmoins entre les plantes, des problèmes de concurrence peuvent surgir au moment de la croissance et du développement ; de plus, de sérieuses contraintes risquent d'apparaître si l'on veut étendre le système à des exploitations de grandes dimensions. Pour cet auteur, la pratique de cultures mixtes limite la mécanisation et malgré tout, de graves dangers d'érosion et de dégradation des sols subsistent à l'occasion des interventions culturales (récolte, enfouissement des résidus de récolte, préparation du lit de semis et semis ...).

Nous rappellerons que la pratique de cultures associées est très fréquente dans la région, comme l'ont montré les enquêtes. Généralement, sur les parcelles il y a une culture dominante (maïs, niébé ou arachide) associée avec d'autres ; de plus l'agriculture actuellement pratiquée dans le Sud-Bénin n'est plus autarcique puisque même les cultures vivrières sont commercialisées. Il est donc difficile de dire que tous les avantages précédents existent actuellement.

IV - CULTURE DE LEGUMINEUSES ET PLANTATION D'ARBRES

Comme les précédentes, ces innovations ont pour but de préserver ou de stabiliser le milieu écologique.

A - Culture de Légumineuses

On sait que les Légumineuses sont capables de fixer l'azote atmosphérique grâce à des bactéries symbiotes. "Ces végétaux, du fait de leur pouvoir fixateur d'azote, ont des feuilles plus riches en protéines que celles des autres végétaux. Lorsque ces feuilles sont enfouies dans le sol, leurs protéines se décomposent pour donner des substances azotées plus simples, qui remplacent les engrais azotés chimiques comme l'ammoniaque et les nitrates. Ces végétaux fixateurs d'azote, participent en outre à la restauration de la fertilité des sols en les enrichissant en azote par l'intermédiaire des feuilles mortes et des parties aériennes qui tombent à terre et aussi, par l'intermédiaire de leurs racines et de leurs nodules morts qui se décomposent dans le sol en libérant l'azote sous des formes directement assimilables par les plantes. Cette fertilisation favorise l'installation d'autres espèces végétales assurant ainsi la reconstitution d'une couche d'humus et l'accumulation d'éléments nutritifs" (DOMMERCUES, 1985). En somme, les Légumineuses peuvent enrichir le sol selon trois modalités : par les feuilles tombées sur le sol, par enfouissement ou par les racines et nodules morts. Selon GUTELMAN(1989), on utilise deux types de Légumineuses ; soit des Légumineuses de rente dont la culture débouche sur une production commerciale, soit des Légumineuses de couverture. L'auteur

fait remarquer que les Légumineuses de rente exigent une main-d'oeuvre supplémentaire importante et ne permettent qu'une reconstitution très limitée de la fertilité car elles prélèvent dans le sol des matières minérales et organiques pour leur croissance qui sont donc exportées. En appui à cette remarque, PFEIFFER (1988) rapporte que dans la province de l'Atlantique, les expériences faites avec les Légumineuses annuelles (niébé, arachide, soja) ne sont pas encore très prometteuses. Compte-tenu de ces résultats, le choix a été porté sur des Légumineuses pluriannuelles en l'occurrence le pois d'Angol (*Cajanus cajan*) avec lequel une expérience de culture intercalaire de maïs a donné de bons résultats. "La technique expérimentée actuellement consiste à semer les deux cultures au même moment dans la première saison des pluies, ce qui permet une récolte de maïs vraisemblablement sans pertes par rapport à la culture pure. En deuxième saison, le pois d'Angol occupe seul le champ et sera coupé seulement après la récolte des pois, juste à temps pour la préparation du champ en vue de la première saison de l'année suivante. Il semble (les expériences sont trop récentes pour pouvoir affirmer) que le rendement de la culture de maïs qui suit le pois d'Angol est d'environ 30 % supérieur au rendement obtenu sans pois d'Angol, mais avec friche spontanée dans la deuxième saison. Le pois d'Angol n'étant pas particulièrement apprécié pour la consommation, le choix variétal a porté, jusqu'à maintenant, surtout sur des variétés avec un développement végétatif vigoureux. C'est ce développement végétatif qui permet, grâce aux feuilles qui tombent continuellement, une bonne couverture du sol" (PFEIFFER, 1988).

L'expérience qui vient d'être décrite, paraît originale ; grâce à elle la fertilité des sols peut être maintenue. Cependant, cette méthode amène le paysan à ne pas cultiver le maïs en deuxième saison ; or c'est ce maïs dont la production est aléatoire que l'agriculteur conserve plus facilement. Si la culture du maïs en deuxième saison est supprimée, ne risque-t-on pas de connaître des problèmes de soudure ? Comme la méthode est encore récente, il faudra attendre pour connaître la réaction des agriculteurs.

Nous pouvons mentionner que le pois d'Angol était déjà connu pour ses propriétés régénératrices des sols qui sont utilisées dans les provinces du Mono et surtout du Zou. Ainsi dans un document officiel du Secteur CARDER de Dassa-Zoumé, datant de 1989, nous avons pu lire que 127 parcelles d'une superficie totale d'environ 40 hectares ont été régénérées avec le pois d'Angol ; il s'agit d'une jachère améliorée qui suppose l'existence de disponibilités foncières.

Nous avons indiqué que, par l'intermédiaire des racines et des nodules, les Légumineuses pouvaient enrichir le sol ; l'azote ainsi libéré peut être transféré vers d'autres plantes. Il faut ajouter à cette propriété, que les Légumineuses constituent également une source importante de protéines pour les animaux domestiques. Aussi ces végétaux seront-ils cultivés pour ces deux objectifs ; c'est l'idée de base des cultures en allées ou alley-cropping dont l'initiative revient à l'Institut International d'Agriculture Tropicale (IITA) d'IBADAN. La culture en allées ou alley-farming est un système qui consiste à cultiver des plantes alimentaires notamment des céréales, dans des allées définies par des rangées de Légumineuses arbustives ; celles-ci sont élaguées soit pour fournir de l'engrais vert au sol, soit pour servir de fourrage aux animaux domestiques ; il s'agit d'une utilisation à but multiple. La légumineuse la plus employée est *Leucaena leucocephala* mais on peut rencontrer également *Gliricidia sepium*.

Au sujet de la culture en allées on peut se demander si la production d'azote par les racines de la Légumineuse peut compenser l'exportation du même élément par la céréale ; de plus si la Légumineuse sert de fourrage, la conséquence est une exportation d'azote qui peut influencer sur la fertilité du sol.

Nous avons observé des exemples de cultures en couloirs à Kansoukpa (Abomey-Calavi) et à Sohèdji (Savalou) ; dans les deux cas il est question d'essais récemment mis en place qui pour le moment ne sont pas généralisés.

On peut dire en conclusion que les différentes modalités d'emploi des Légumineuses dans le Sud-Bénin sont, simples, peu coûteuses, chacune avec ses contraintes spécifiques ; dans certains cas, les expériences sont récentes et ne permettent pas de tirer des conclusions définitives.

B - Plantation d'arbres

Elle a pour objet d'augmenter à long terme le nombre d'arbres dans la région, étant donné la déforestation. Les anciennes mesures répressives qui ont pour but de conserver les arbres existent toujours. Elles portent sur l'interdiction d'abattre des palmiers, des iroko sauf sur autorisation. Il s'y ajoute l'interdiction des feux de brousse dans les savanes, mais ces mesures demeurent encore inefficaces.

Depuis longtemps, il existe des plantations de teck dont certaines appartiennent à l'Etat. Pour PFEIFFER (op. cit) ces plantations ne stabilisent pas la fertilité des terres, bien au contraire. "La conception actuelle du CARDER prévoit par contre une diversification des essences et il pourrait encourager à clôturer des champs (ce que quelques paysans font déjà) avec une gamme de différentes variétés d'arbres". L'étape suivante consistera à sélectionner les meilleures essences pour la production de bois.

Actuellement, la grande occasion de plantation d'arbres est fournie par la Journée Nationale de l'Arbre (1er Juin) de chaque année, instituée depuis 1985. A cette occasion il y a plantation d'arbres le long des voies mais également sur des sites définis dans les provinces, districts et communes. Les essences utilisés sont à croissance rapide : filao, Eucalyptus, Leucaena. Il existe en outre des projets de plantation de bois de feu financés par des organismes internationaux. Actuellement il est prévu 5 900 hectares de bois de feu dans tout le Sud-Bénin et 500 ha. sont déjà installés à Sèmè-Podji.

Comme le mentionne PFEIFFER (op. cit.), l'effet écologique des reboisements est difficile à chiffrer ; nous ajouterons qu'on ignore encore les effets que produiront les essences utilisées sur l'environnement.

V - EMPLOI DE FOYERS AMELIORES

C'est une stratégie pour stabiliser l'écosystème.

Le problème des foyers améliorés est lié à la pénurie du bois de chauffe. En effet, traditionnellement la cuisson des aliments se fait sur des foyers simples constitués de trois pierres ou sur des foyers en argile cuite vendus sur les marchés; récemment les foyers métalliques ont fait leur apparition en ville. La caractéristiques de tous ces foyers c'est leur grande consommation de bois due essentiellement à une grande déperdition d'énergie liée à leur conformation. Aussi face aux difficultés d'approvisionnement en bois de chauffe, des foyers améliorés ont été mis au point et leur emploi est diffusé dans les centres urbains depuis 1982. "Selon le témoignage de certaines femmes en milieu urbain qui préparaient autrefois les repas sur trois pierres, on peut réduire la consommation de bois d'environ 50 % en employant les fours". (PFEIFFER, 1988). Le même auteur pense que cette innovation permettra une meilleure utilisation d'une ressource limitée mais elle n'empêche

pas à elle seule, la coupe excessive de bois de chauffe, coupe excessive qu'on observe actuellement dans la vallée de la Sô, de l'Ouémé, sur le cordon littoral, et dans la région de Savi (Ouidah).

VI - UTILISATION DE MATERIEL SELECTIONNE

"Accroître les rendements et les volumes de production est aussi une condition essentielle pour sédentariser les agriculteurs. La méthode la plus importante est l'utilisation des plantes et des semences génétiquement améliorées" (GUTELMAN, 1989). Ainsi pour augmenter la productivité du travail et la productivité de la terre, les agriculteurs ont sélectionné de nombreuses variétés locales de plantes mais ils expérimentent également des variétés qui proviennent d'autres régions.

Dans le Sud-Bénin il existe une station de recherche sur les cultures vivrières à Niaouli qui travaille sur le maïs, l'arachide et le niébé ; c'est elle qui sélectionne des variétés améliorées pour divers produits. La multiplication des variétés améliorées est confiée à deux fermes semencières situées dans les districts de Kétou et de Dogbo. La recherche sur le maïs est la plus importante mais jusqu'à présent on n'a pas encore trouvé une variété satisfaisante pour les paysans ; ce qui explique en partie la faible utilisation de semences sélectionnées.

Pour le niébé il semble que les derniers résultats obtenus soient acceptables.

Si elles permettent d'augmenter la productivité du travail et la productivité de la terre, "les variétés modernes de céréales à haut rendement (riz, sorgho, maïs) obtenues par sélection sont exigeantes en éléments minéraux. Elles épuisent rapidement les sols tropicaux qui sont bien souvent très pauvres en azote, en phosphore et en autres éléments indispensables à la croissance des végétaux" ; d'où la nécessité d'apporter des engrais pour leur culture, ce qui occasionne des dépenses pour les agriculteurs si l'engrais est acheté. A ces frais, il faut ajouter ceux découlant de l'achat des semences.

VII - UTILISATION D'ENGRAIS MINERAUX ET DE PESTICIDES

Ces deux méthodes ont pour but d'accroître les rendements donc la productivité, elles sont connues des agriculteurs à travers les cultures de rente.

A - L'utilisation des engrais

"Bien que l'introduction de Légumineuses contribue fortement à la restauration de la fertilité, elle ne résout pas le problème des déficiences chimiques structurales des sols cultivés. Par ailleurs, au bout de quelques années de culture, les récoltes peuvent entraîner des déficiences minérales spécifiques par exportation. La restitution des minéraux au sol sous forme d'engrais se justifie donc amplement" (GUTELMAN 1989). Dans notre zone d'étude, les enquêtes ont révélé que les paysans connaissent l'arrière-effet des engrais utilisés pour la culture du coton. Ceux qui pratiquent les cultures maraîchères utilisent également les engrais mais, somme toute, cette utilisation n'est pas généralisée pour les cultures vivrières peut-être parce que "les engrais demandent un certain investissement que les petits exploitants ne peuvent consentir". L'investissement (frais d'achat et de main d'oeuvre) n'est pas la seule contrainte liée à l'emploi des engrais chimiques. Il faut également mentionner que le sol doit contenir suffisamment d'humus, ce qui signifie qu'il y a un risque à vouloir appliquer des engrais sur des sols dégradés. Ce risque est souligné par PFEIFFER qui en outre précise que l'emploi de fortes doses d'engrais minéraux N.P.K. peut diminuer à long terme le pH du sol et accentuer des carences en micro-éléments. On peut conclure qu'il faut utiliser les engrais chimiques avec discernement.

B - L'emploi des insecticides et des pesticides

C'est une mesure qui accompagne l'utilisation des engrais chimiques car "l'amélioration des rendements passe aussi par la lutte contre les insectes et les maladies cryptogamiques et autres". Les auteurs (GUTELMAN, 1989, PFEIFFER, 1988, BOUGERRA, 1986) s'accordent à reconnaître que les pesticides sont efficaces mais ils présentent de nombreux inconvénients :

- risque de pollution de la nappe phréatique dans la zone côtière où se pratique le jardinage;
- risque de destruction des espèces utiles, apparition des espèces résistantes ;
- risque de contamination des récoltes ;
- coût pouvant être élevé.

Au Sud-Bénin, les pesticides sont surtout employés pour les cultures de rente mais de plus en plus, l'utilisation de pesticides dans la culture du niébé se développe un peu partout. La conséquence est que, l'emploi des fanes de niébé dans l'alimentation du bétail, comporte des risques d'empoisonnement que les agriculteurs-éleveurs n'ont pas manqué de souligner. PFEIFFER remarque de son côté que le traitement du niébé augmente considérablement le risque économique. En effet l'emploi de l'insecticide permet d'augmenter la production de niébé mais en même temps les dépenses engagées pour cette production s'élèvent du fait de l'achat d'insecticide; comme les prix de vente sont bas, il n'est pas certain que l'agriculture réalise des bénéfices.

En conclusion, nous dirons que l'emploi des pesticides n'est pas sans risque et qu'il convient de la faire avec discernement comme dans le cas des engrais chimiques.

VIII - LA CULTURE ATTELEE

A - Historique

Si à partir de 1930 le Nord-Bénin a connu les premières expériences de culture attelée, ce n'est qu'en 1965 que la diffusion généralisée de cette innovation a été entreprise dans le Sud conjointement par la F.A.O. et le Comité Mondial de lutte contre la Faim (CMCF). Ce dernier assurait l'achat des animaux, tandis qu'à la FAO revenait l'approvisionnement en matériel : charrue, bineuse, souleveuse, canadien.

Suivant les provinces concernées, l'action de ces deux organismes a été plus ou moins relayée par celle de sociétés ou d'institutions ayant à charge le développement agricole. Nous ne présenterons que les cas de l'Atlantique et du Zou qui dans notre zone d'étude détiennent les effectifs d'attelages les plus élevés ..

1°) Province de l'Atlantique

C'est la S O.N A.D E.R. (Société Nationale pour le Développement Rural) qui s'est chargée de la vulgarisation de la culture attelée dans la province de l'Atlantique. Le but de cette société est de promouvoir l'aménagement des plantations de palmiers sélectionnés par l'implantation de Coopératives d'Aménagement Agricole. Sur certains périmètres agricoles gérés par la SONADER, il existait des zones de palmeraies (ZOPA) mais également des zones de cultures annuelles (ZOCA), sur lesquelles devait être mis en oeuvre un programme de cultures vivrières. L'objectif visé par ce programme est d'amener les coopérateurs à abandonner la pratique

de la culture itinérante. Pour atteindre cet objectif, les coopérateurs devaient utiliser des engrais, des produits phytosanitaires, appliquer une rotation rigoureuse sur leurs parcelles, faire les cultures en lignes. Mais selon DISSOU (1988), l'inaptitude des paysans à appliquer correctement les techniques culturales intensives préconisées et à se soumettre à la discipline que leur mise en oeuvre exigeait, l'absence de crédit agricole pour soutenir l'effort des paysans, constituent les principaux facteurs qui ont fait échouer le programme de cultures vivrières.

Comme l'importance du programme de cultures vivrières est telle qu'il ne peut être abandonné, la SONADER a initié une nouvelle stratégie (culture attelée) dans le but de redynamiser le programme de cultures vivrières ; la citation suivante empruntée à DISSOU (op. cit) résume brillamment l'analyse de la situation dans la province de l'Atlantique.

"Face à cet échec, une nouvelle orientation a été définie et de nouveaux moyens ont été mis en oeuvre. Il s'agissait de l'introduction, avec l'assistance technique financée par le FAC, de la culture attelée, notamment dans les coopératives du périmètre agro-industriel du Grand Hinvi.

Les premières expériences dans ce domaine remontent à 1969 et depuis cette époque, le nombre d'attelages mis dans le circuit a rapidement augmenté, en même temps que le nombre de paysans coopérateurs acquis à l'utilisation de la traction animale. Ainsi, pendant la campagne agricole de 1975, quelques 150 paires de boeufs ont été employées pour le labour de 751 hectares dont 442 au cours de la grande saison pluvieuse et 309 hectares pendant la petite saison. Dans le même temps, plus de 3 000 locations pour le transport de divers produits ont été effectuées à l'aide des attelages de boeufs pendant les périodes creuses. On a estimé à 880 chefs d'exploitation familiale, l'effectif des paysans touchés par l'opération de culture attelée dans l'ensemble des dix coopératives. En raison du succès remporté par cette nouvelle action, un système de crédit a été établi pour aider les coopérateurs à acquérir les attelages. L'octroi de ce crédit d'équipement était subordonné à l'essouchement complet du terrain du candidat au prêt. En outre, ce dernier devait accomplir un effort personnel en versant au comptant une somme de 30 000 francs CFA. Malgré le caractère contraignant de ces conditions d'assistance, 746 lots d'une superficie totale de 1 119 hectares ont été labourés au moyen d'attelages dès mars 1976.

Par ailleurs, les rendements obtenus ont été nettement plus élevés que ceux enregistrés pour les cultures effectuées manuellement. Une enquête par sondage réalisée par la SONADER, au cours de la période 1973-1975 a donné les résultats suivants .

Comparaison entre les rendements obtenus en culture manuelle et en culture attelée par les exploitations familiales

Culture pratiquée	Années	Superficie en hectares				Rendement en kg/hectare				Nombre de paysans pratiquant la culture attelée	Total	
		Grande saison des pluies		Petite saison des pluies		Grande saison des pluies		Petite saison des pluies				
		Culture manuelle	Culture attelée	Culture manuelle	Culture attelée	Culture manuelle	Culture attelée	Culture manuelle	Culture attelée			
Maïs (en grains)	1973	793	111	600	64	1.510	2.585	582	2.505	1.440	352	1.792
	1974	954	289	624	149	1.000	2.800	900	2.100	2.426	799	3.225
	1975	996	380	1.188	304	1.100	2.300	1.000	1.900	2.099	880	2.979
Arachide (non décortiquée)	1973	16	16	7	21	1.580	2.505	1.521	2.550			
	1974	31	28	28	45	1.000	3.000	1.300	1.900			
	1975	55	38	13	80	1.800	2.000	800	1.800			
Niébé (en grains)	1973	45	5	-	2	N/D	598	571	588			
	1974	20	12	5	8	800	1.100	N/D	800			
	1975	20	21	7	12	700	1.000	300	400			
Coton Graine (Coton)	1973	-	-	-	46	-	-	-	599			
	1974	-	-	-	-	-	-	-	500			
	1975	-	-	-	53	-	-	-	400			

Source: SONADER.

Le tableau précédent montre que la culture attelée a permis d'enregistrer un accroissement notable des rendements, de l'ordre de 143 % en 1973, de 157 % en 1974 et de 200 % en 1975 pour la culture de maïs ; cette augmentation a atteint : 63 % en 1973, 113 % en 1974 et 46 % en 1975 pour l'arachide ; elle a été de 40 % environ pour le niébé en 1975.

Les résultats obtenus en culture cotonnière ont été généralement médiocres. On a noté également pour cette production un accroissement progressif des paysans acquis à la culture attelée : 44 % en 1974 et 150 % en 1975.

La culture attelée a donc remporté un très vif succès auprès des paysans parce qu'elle a contribué effectivement à améliorer leur revenu monétaire.

Cependant, l'opération s'est caractérisée à partir de 1976, par un ralentissement très appréciable en raison des difficultés d'approvisionnement en animaux de trait, et ce, malgré l'existence de l'élevage de bovins parmi les activités qu'exerçaient les coopératives. Le bétail des coopératives était composé d'animaux métis provenant d'un croisement de N'dama avec les vaches de race lagunaire. Le dressage de ces bêtes de petite taille était difficile et constituait un handicap pour leur utilisation en culture attelée. Les boeufs utilisés pour la traction étaient généralement achetés dans la province du Borgou située au Nord du pays ; l'approvisionnement s'y effectuait dans des conditions rendues pénibles par les effets de la sécheresse. Le prix des animaux renchérisait d'année en année et, faute d'un soutien conséquent, l'opération de culture attelée a connu un déclin" (DISSOU, 1988). (IN : Economie de la culture du Palmier à huile au Bénin et en Côte d'Ivoire - pp 191 - 192 - Nouvelles Editions Africaines - 1988).

En conclusion, nous soulignerons que dans la province de l'Atlantique, la SONADER a tenté une intensification de la production vivrière par l'emploi d'engrais, de pesticides et l'application de rotation rigoureuse ; cette tentative a échoué. Au contraire, l'introduction de la culture attelée a permis d'atteindre des rendements élevés qui étaient impossibles par les méthodes traditionnels de culture ; ainsi sur le plan agronomique, la culture attelée a donné des résultats prometteurs ou remporté un vif succès comme le note DISSOU (op. cit.)

L'expérience de la culture attelée n'a pu être poursuivie à cause du problème de l'approvisionnement en animaux de trait. Qu'en est-il dans la province du Zou?

2°) Province du Zou

Dans cette circonscription administrative, la diffusion de la culture attelée a été l'oeuvre de plusieurs sociétés de développement agricole, avec l'appui de la FAO jusqu'en 1976. Ainsi en Janvier 1970, la ferme de Bétécoucou (Dassa) a été créée en vue de l'acclimatation des boeufs de race Borgou et de leur dressage avant de les livrer aux agriculteurs. Avec la S.A.T.E.C. (Société d'Aide Technique et de Coopération), des paysans volontaires ont été sélectionnés ; ils ont pu essayer la nouvelle technique et ont obtenu des rendements intéressants ; par exemple en 3^e année la paire de boeufs a labouré 6 hectares.

L'O.D.I.Z. (Opération Développement Intégré du Zou) née en remplacement de la S.A.T.E.C., a installé avec l'appui de la S.O.N.A.C.O. (Société Nationale pour le Coton), une ferme d'élevage à Kpakpavissa (Savalou) et créé un second centre de dressage à Atokolibè (BANTE) en 1974. C'est dans cette même année que la F.A.O. a créé la COBEMAG (Coopérative Béninoise de Matériel Agricole) pour faire face à la demande en matériel. Toujours pour promouvoir la culture attelée, l'ODIZ a réalisé un programme de formation du personnel d'encadrement et un stage de recyclage des paysans qui utilisent la nouvelle méthode culturale.

En direction des autres paysans, on organise des réunions de sensibilisation, des projections cinématographiques, des expositions de matériel agricole sur les places publiques, des foires économiques, des concours de labour à la charrue dotés de prix. Toutes les actions précédentes ont été renforcées par la SONAGRI (Société Nationale pour la production agricole) et le CARDER (Centre d'Action Régionale pour le Développement Rural), instituées en 1975 en remplacement des deux organismes précédents. Ces actions ont eu un impact positif jusqu'en 1976 comme le montre le tableau d' évolution suivant :

Année	1970	71	72	73	74	75	76	77	78	79
	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
Nombre d'attelages	24	30	47	80	94	172	144	145	89	69

Evolution du nombre d'attelages sur la période 1970-1980 (source DEP/MDRAC)

Le tableau indique également qu'à partir de 1976, il y a un relâchement dans la diffusion. Il est symptomatique que c'est à partir de cette même année que la SONADER de son côté a connu des problèmes similaires. Pour TOSSA (1985) les causes de ce relâchement sont de divers ordres :

a) la fin du projet de vulgarisation soutenu par la F.A.O. et donc l'impossibilité financière d'assurer la relève des animaux après 1976 ;

b) les difficultés liées à la vulgarisation : le suivi des animaux de trait ainsi que l'encadrement des paysans ont connu des difficultés à cause du manque de personnel, de la grande étendue des zones à couvrir et de la démotivation des agents ;

c) l'augmentation annuelle du coût de l'équipement (cf. tableau ci-dessous). Il faut préciser que le montant total doit être payé en 3 ans avec 10 % d'intérêt.

Evolution des prix de la paire des boeufs et du matériel tracté dans la province du Zou

Années	1970-71	1971-74	1974-75	1976-77	1978-80	1981-82	1982-83
Equipement							
Paire de Boeufs	Gratuite	45 000	60 000	80 000	110 000	120 000	120 000
Matériel Agricole	40 000	190 000	90 000	90 000	96 000	96 000	229 020
Montant Total	40 000	135 000	150 000	170 000	206 000	216 000	349 020

Source : Section culture attelée : CARDER-Zou (In. TOSSA, 1985).

Dans ces conditions rares sont les agriculteurs qui peuvent effectuer de telles dépenses surtout que les risques liés au climat, aux inondations, à la perte des boeufs ne sont pas à exclure.

"A partir de 1980, les actions des institutions d'assistance ont connu de nouvelles orientations compte tenu des plans de développement définis pour l'ensemble du pays. Les interventions isolées en matière de culture attelée deviennent limitées. Toutes les actions sont prises en considération dans des programmes de développement rural intégré où la culture attelée joue un rôle d'appui pour l'amélioration de la productivité du travail du paysan. A ces différents programmes, s'ajoutent les actions des organisations non gouvernementales dont l'objectif est l'expansion de la pratique de la culture attelée au sein du monde rural"(MANIGUI et MEDENOU, 1986).

L'historique de la culture attelée dans le Sud-Bénin nous permet de conclure que jusqu'en 1976, cette innovation a connu une évolution positive et des résultats très prometteurs ; sur le plan agronomique, le succès de l'expérience demeure incontestable. Ce succès a été possible grâce à l'identification des problèmes qui se posaient à chaque niveau ainsi qu'à leur résolution. Les problèmes qui ont été à base du déclin de l'expérience sont de divers ordres : financier, administratif (service d'appui), économique (coût du matériel).

B - Situation actuelle

Elle sera examinée sous ses divers aspects sociaux et économiques.

1°) Objectifs et stratégie des pouvoirs publics en matière de culture attelée.

Comme le suggère l'historique, la culture attelée n'est plus une nouveauté au Bénin. Nous avons pu nous en rendre compte au cours de nos tournées de recherches; c'est ainsi que douze des villages visités rassemblaient une vingtaine d'attelages.

Pour les autorités administratives du pays, la culture attelée revêt une importance telle qu'elle constitue l'un des objectifs qui figurent dans le Plan d'Action pour la mise en oeuvre de la Politique Agricole du Bénin. Concernant la période 1988-1992, il est précisé ce qui suit :

"En prenant la culture attelée comme facteur accélérateur du développement rural, généraliser sa pratique en l'intégrant rationnellement dans des systèmes de production associant agriculture, élevage et mécanisation.

Cet objectif vise à la généralisation de la pratique de la culture attelée dans les zones propices. Cette généralisation permettra l'augmentation des emblavures et l'entretien de la fertilité du sol grâce à l'enfouissement des résidus de récolte, des herbes et du fumier produit par les animaux. Elle contribuera également à la fixation des agriculteurs, palliant ainsi les effets dégradants de la culture itinérante.

L'objectif chiffré est de faire passer le nombre de paires de boeufs de culture attelée de 25 000 actuellement à 50 000 en 1992, le tiers devant être équipé de la gamme complète de matériel attelé.

Mesures

Pour se faire, il faudra prendre les mesures suivantes :

- a) Assurer l'approvisionnement régulier des paysans en animaux de trait par la sélection des animaux de bon format, d'aplomb, droits et de bonne santé, puis en assurer le suivi sanitaire.
- b) Résoudre correctement le problème de la fabrication et/ou de l'importation du matériel attelé en vue de la mise en place progressive au niveau paysan de la gamme complète de matériel attelé (charrues, herses, billonneuses, canadiens, semoirs, souleveuses, charrettes, etc ...), ce qui permettra d'étendre le champ d'utilisation de la culture attelée.
- c) Expérimenter et mettre en pratique, dans les zones méridionales du pays, des méthodes simples de traction par les races bovines des lagunes.
- d) Etudier, expérimenter et vulgariser la pratique d'assurance des animaux de trait.
- e) Mettre en place un "Crédit Equipement" destiné à l'acquisition des animaux de trait et du matériel attelé.
- f) Résoudre correctement le problème de la maintenance et de la réparation du matériel attelé par la formation des forgerons locaux et l'installation des ateliers de réparation.
- g) Former des Agents de Vulgarisation rompus aux techniques de culture attelée afin de promouvoir sa pratique dans les zones propices".

(In : Plan d'Action pour la mise en oeuvre de la politique agricole de la République du Bénin - pp 17-18- MDRAC - Mai 1988)

Il apparaît que les autorités administratives sont bien informées des problèmes que pose le développement de la culture attelée. On peut se demander si en quatre ans il est possible de doubler les effectifs actuels des attelages ; pour le savoir, examinons d'abord les moyens financiers dont dispose l'opération culture attelée.

2°) Moyens financiers, Cadre d'évolution et Service d'appui

Les CARDER (Centre d'Action Régionale pour le Développement Rural) sont les institutions qui ont actuellement à charge le développement rural de chacune des provinces du pays ; c'est donc à elles que revient la diffusion de la Culture Attelée mais ces CARDER ont des ressources très limitées. Il leur arrive de bénéficier de l'assistance extérieure. D'après une étude de MANIGUI et MEDENOU (1986), l'exécution de projets intégrés, financés conjointement par le Bénin et l'Assistance extérieure a nécessité une somme totale de 40 milliards de FCFA pour la période de 1980-1985. Sur ce montant total, 550 millions de F.CFA sont investis dans la Culture attelée soit environ 1,4 % des investissements. Dans la même étude les auteurs ont montré que la participation financière du Bénin s'élève à 49 % de l'assistance extérieure à la culture attelée. Les dépenses consenties par le Bénin portent sur le paiement des salaires des agents de la culture attelée et l'achat d'animaux pour les paysans. Enfin, lorsqu'on examine par province les montants des investissements dans la culture attelée, on note que ces investissements varient de 0,3 à 1,3 % du coût global des projets. A l'analyse de ce qui précède on s'aperçoit que la culture attelée, contrairement au rôle qui lui est dévolu, ne reçoit pas toute l'assistance financière à laquelle elle a droit ; si cette tendance se poursuit il est difficile d'espérer doubler l'effectif des attelages en 1992.

Sur le plan des institutions, chaque CARDER organise un service de crédit ou de prêt pour les agriculteurs désireux de pratiquer la culture attelée.

Au sein de chaque CARDER, il existe également une section Culture Attelée(C.A) qui est rattachée à la division de la Formation et de la Vulgarisation. Cette section dispose d'agents qui sont chargés de sensibiliser et d'encadrer les paysans. Sur le plan sanitaire, le suivi des animaux de la CA est confié à des agents vétérinaires qui sont en liaison avec la Direction de l'Elevage et des Industries Animales.

3°) Les Groupes-Cibles

Le développement du mouvement coopératif aussi bien dans les campagnes que dans les villes constitue un autre objectif que visent les autorités dans leur politique agricole. Aussi est-ce en direction des paysans regroupés en structures coopératives notamment les G.R.V.C. (Groupements Révolutionnaires à Vocation Coopérative) que se font prioritairement les actions de diffusion de la Culture Attelée. En application de cette politique, des crédits sont plus facilement octroyés aux coopératives qu'aux paysans individuels. A ce sujet MANIGUI et MEDENOU (1986) mentionnent que les paysans organisés offrent plus de garantie que les individuels ; selon les mêmes auteurs, cette politique a permis aux coopératives de détenir en 1984-1985, 80 % des attelages pour l'ensemble du pays.

Les critères de sélection ou d'octroi de crédit varient d'un CARDER à un autre ainsi que d'une année à l'autre . Dans la province de l'Atlantique, en 1985, la coopérative qui désire bénéficier de la culture attelée, doit avoir dessouché 2 ha. de terre, versé un acompte de 20.000F CFA ; elle doit enfin s'engager à rembourser le reste du prêt en 3 annuités. Dans la province du Zou, au cours de notre passage à Djidja en 1989, on nous a précisé les conditions à remplir par les paysans individuels qui sollicitent l'octroi d'un attelage. Les intéressés doivent :

- posséder au moins 5 ha. de terre dont 2ha. entièrement dessouchés; si le prêt est accordé, le CARDER aide l'agriculteur à dessoucher deux autres hectares de terre ;
- avoir construit une étable ;
- avoir sous sa responsabilité deux actifs agricoles permanents ;
- posséder un acompte correspondant à 20% du coût total du matériel.

Si ces conditions peuvent être facilement remplies par les gros exploitants, il n'en est pas de même pour les petits exploitants sauf s'ils sont regroupés en coopératives.

4°) Approvisionnement en facteurs de production

"Sont considérés comme facteurs de production en matière de culture attelée, les animaux de trait, les produits vétérinaires et le matériel agricole" (MANIGUI et MEDENOU, 1986).

a) Les animaux de trait

* Provenance

Si pendant longtemps les animaux de trait utilisés dans notre zone d'étude étaient convoyés du Nord du pays, actuellement ils proviennent pour l'essentiel des fermes d'élevage de Bétécoucou (Dassa-Zoumè) et de Samiondji (Zangnanado). Ces fermes sont des établissements d'Etat qui sont sous la responsabilité de la Direction des Fermes d'Etat ; cela signifie que les CARDER vont y acheter les animaux

dont ils ont besoin. Certains CARDER possèdent leurs propres fermes ou centres d'élevage qui ont pour rôle de multiplier les reproducteurs importés du Nord-Bénin ; nous pouvons citer : le parc de Grand-Hinvi (Allada) pour le CARDER-Atlantique; la ferme de Kétou pour le CARDER-Ouémé ; la ferme de Kpakpavissa (Savalou) pour le CARDER -Zou.

* Caractéristiques des animaux exploités

Les animaux utilisés sont de race Borgou, pesant entre 180-220 kg. et dont l'âge est compris entre 2 ans 1/2 et 3 ans 1/2. Ces types d'animaux sont considérés comme plus aptes à la culture attelée et ils ont la préférence des paysans ; néanmoins on emploie également des métis Borgou x Lagunaires. Les animaux sont castrés ou non . MANIGUI et MEDENOU rapportent que d'après les anciens paysans expérimentés en culture attelée, il est possible d'obtenir de bons rendements avec des animaux non castrés pendant 4 à 5 ans au plus ; ces taureaux deviennent fréquemment agressifs en vieillissant. Quant aux animaux castrés, ils fourniraient les mêmes rendements que les taureaux mais sur une période plus longue.

* Dressage des animaux

Le dressage des animaux a lieu initialement à la ferme de Bétécoucou mais depuis quelques années, chaque CARDER possède son propre centre de dressage. Nous citerons les centres Lèma (Dassa) et de Djidja pour la province du Zou, celui de Tori-Cada (Tori-Bossito) pour l'Atlantique. Pour la province de l'Ouémé, le dressage a lieu à Kétou tandis que Ouèdèmè (Lokossa) est le centre réservé pour la province du Mono ; précisons toutefois que le centre de Ouèdèmè n'est plus fonctionnel.

L'organisation du dressage incombe à chaque CARDER ; les agents de la culture attelée y prennent une part active. Dans la province du Zou, le dressage dure 15 jours selon AGOSSOU (1985) ; dans la province de l'Atlantique la durée varie de 3 semaines à 1 mois. Quelle que soit la province, les futurs utilisateurs (ou leurs remplaçants) sont conviés aux séances de dressage ; en général, dans l'Atlantique il s'en retournent avec les animaux et le matériel.

* L'abreuvement

Le problème de l'abreuvement est le même que pour l'élevage bovin en général mais il est d'autant plus sérieux que les besoins des animaux de culture attelée sont plus élevés que ceux des animaux ordinaires. C'est surtout pendant la saison sèche que le problème se pose avec acuité. Au cours de notre tournée à Kansoukpa (Abomey-Calavi), les coopérateurs nous ont appris qu'ils ne possèdent pas de puits, d'où la difficulté d'abreuver leurs animaux de trait ; aussi ont-ils inscrit dans leurs projets le forage d'un puits. On peut dire que le problème d'abreuvement a été au départ minimisé par les coopérateurs. A notre avis l'abreuvement est l'une des questions sur lesquelles les agents de l'encadrement devraient suffisamment insister auprès des paysans avant l'acquisition du bétail de trait.

* Alimentation

L'alimentation des animaux de trait revêt une double importance : d'abord, il s'agit d'animaux qui travaillent, donc fournissant de l'énergie et dont les dépenses doivent être compensées ; ensuite ce sont des animaux qui, à la fin de leur carrière sont destinés à la boucherie. Pour toutes ces raisons, les besoins en alimentation de ces animaux sont plus élevés que ceux des bovins ordinaires. Au cours de nos tournées (1989), nous avons noté que les agriculteurs se préoccupaient beaucoup de l'alimentation de leurs animaux de trait ; certains ont amorcé des cultures fourragères (Djidja, Savalou, Abomey-Calavi) ; d'autres constituent des stocks de résidus

de récolte (Dassa) pour la saison sèche. Néanmoins nous devons reconnaître "qu'il reste encore beaucoup à faire" et que la recherche du fourrage est surtout confiée aux enfants ; ce qui signifie que le problème d'alimentation des animaux est quelque peu négligé.

* - Suivi sanitaire

Il incombe à chaque CARDER qui l'organise en liaison avec les services d'élevage. Selon MANIGUI et MEDENOU (1986), le traitement appliqué varie d'une province à l'autre. Ce traitement, en général comprend :

- la vaccination contre la peste et la pasteurellose,
- le traitement de la trypanosomiase,
- le déparasitage interne et externe périodique,
- l'introduction de compléments minéraux et éventuellement de sous-produits agro-industriels dans les rations.

Au cours des deux premières années après la livraison des animaux, les coûts des traitements sont supportés par les CARDER mais ces institutions ne supportent pas les pertes d'animaux après la livraison. Comme il n'existe pas d'assurance pour le bétail de trait, il s'en suit que si un animal meurt, c'est son propriétaire qui supporte la perte. Cette raison jointe à l'avantage que l'agriculteur tire de son bétail de trait font que les propriétaires d'animaux sont plus sensibles aux conseils des agents vétérinaires et n'hésitent pas à faire traiter leurs animaux ; certains d'entre eux ont construit des étables en matériaux locaux.

b) Les produits vétérinaires

Ils sont importés en totalité des pays européens. L'Office National des Pharmacie qui était le principal fournisseur en médicaments subventionnés est actuellement en liquidation judiciaire. Les pharmacies privées ont pris la relève. Elles sont disséminées sur tout le territoire mais les médicaments y coûtent plus cher. Il se produit parfois des ruptures de stock, mais dans ces conditions, les services d'élevage peuvent s'approvisionner dans les pays voisins.

c) Le matériel agricole

* - Provenance - Organisation de la fabrication

Le matériel agricole utilisé dans le Sud-Bénin provient de la COBEMAG (Coopérative Béninoise de Matériel Agricole). Cette coopérative, qui fabrique du matériel agricole sous licence ARARA est formée de 623 artisans répartis au sein de 21 ateliers selon MANIGUI et MEDENOU (1986). Les ateliers sont implantés dans divers districts. Environ 10 % des coopérateurs se trouvent dans la province du Zou et reste dans le Nord du pays qui abrite la plus grande partie des attelages du Bénin; la province du Zou abrite également 3 ateliers de la COBEMAG. Ces ateliers sont chargés de la réparation du matériel agricole mis en place ; des magasins de vente de pièces détachées sont installés dans les districts où on trouve les ateliers. D'après MANIGUI et MEDENOU, la COBEMAG monte entièrement les différents outils d'attelage mais elle ne fabrique qu'une partie des pièces qui composent le matériel aratoire (50 %), le reste étant importé d'Europe ou des pays voisins (Togo, Niger...). On peut donc noter que les structures de vente ne couvrent pas tout le pays en particulier les régions méridionales, ce qui ne va pas sans poser des problèmes pour le renouvellement des pièces usées.

* - Matériel fourni

Dans le tableau n° 30, MANIGUI et MEDENOU ont mentionné les équipements disponibles à la COBEMAG, avec leurs caractéristiques et les prix de cession. Rappelons à titre indicatif que :

- "la charrue permet le labour, l'ameublissement de la couche superficielle, qui est retournée, l'enfouissement de débris végétaux et le déterrage des racines ou rhizomes indésirables " (Mémento de l'Agronome - p. 366 - éd. 1980) ;
- le butteur sert à billonner avant le semis ; le billonnage peut être efficacement combiné avec l'épandage et l'enfouissement localisé des engrais selon ADDRAH (1979) ;
- le canadien a un usage multiple : ameublir les sols durs par scarification, sarcler entre les lignes, préparer les lits de semences, niveler un champ précédemment occupé par une plantation d'igname ;
- la souleveuse d'arachides sectionne les racines au-dessous du niveau des gousses et facilite leur extraction du sol ; mais le ramassage, le séchage et l'égouttage sont des opérations qui se font à la main.
- la herse sert à préparer les lits de semences et à briser les mottes et croûtes superficielles puis à recouvrir les graines ;
- la charrette sert au transport.

A l'analyse du matériel fourni il semble que certains équipements comme le canadien, risquent de faire double emploi avec la charrue . De plus on peut se demander comment l'agriculteur qui n'avait que sa houe peut-il utiliser efficacement tout cet équipement mis à sa disposition ?

Pour ce qui concerne la qualité du matériel, MANIGUI et MEDENOU ont remarqué qu'elle est en baisse . Au cours de nos tournées, certains usagers ont fait la même remarque ; pour eux les pièces s'usent vite. Quant aux prix de cession, ils augmentent régulièrement comme le montre le tableau n° 30 ; la conséquence est que d'une année à l'autre, le coût total de l'attelage ne cesse de croître.

Le circuit d'approvisionnement comporte une étape intermédiaire entre les paysans et la COBEMAG qui est représentée par les CARDER. En effet, ce sont les agents des CARDER qui collectent les fonds auprès des agriculteurs ; ensuite les CARDER évaluent les besoins et effectuent une commande globale à la COBEMAG. En retour le matériel est livré aux CARDER qui se chargent de sa distribution aux intéressés.

* - Matériel utilisé

Les recherches effectuées par TOSSA (1985) et AGOSSOU (1985) ont montré que dans notre zone d'étude, les paysans, malgré la possession d'une gamme variée d'équipement, n'utilisent que les charrues, butteurs et charrettes pour leurs activités. De leur côté, MANIGUI et MEDENOU (1986) ont constaté que dans tout le pays, le taux d'utilisation pour les attelages complets n'est que de 29 % ; ces auteurs en ont conclu que le niveau de technicité des paysans n'est pas pris en considération dans l'évaluation des besoins en équipements ; dans ces conditions on peut s'interroger sur les performances des attelages.

5°) Performances des Attelages

Selon les enquêtes effectuées par TOSSA (1985) à Dassa-Zoumè, un attelage laboure en moyenne par campagne agricole, une superficie de 3,5 hectares. Pour AGOSSOU (1985), dans le Sud-Bénin en général, la moyenne des superficies labourées par attelage est 2,5 hectares ; il ajoute que souvent le labour d'un hectare se fait en 3-4 jours de 6 heures de travail, rarement en 5-6 jours, alors qu'un homme, pour la même tâche mettrait 25 jours. Quant aux observations faites par MANIGUI et MEDENOU en 1984/85, elles sont résumées dans le tableau n°31.

Quoique à prendre avec réserve, ces performances paraissent faibles par rapport à celles qui ont été obtenues à Bétécoucou dans les années 1970-71 et qui s'élevaient à 6 ha. Plusieurs raisons ont été avancées pour expliquer cette observation. Selon un agent de la culture attelée interrogé par TOSSA (1985) l'âge des animaux, le manque de terres dessouchées expliqueraient les faibles performances des attelages. Il faut ajouter que certaines cultures ne font pas intervenir l'attelage ; c'est le cas de l'igname qui se cultive exclusivement sur des buttes non confectionnés par la charrue.

6°) Production de Fumier

Un important avantage que peut procurer la culture attelée en dehors du travail animal est la production de fumier. AGOSSOU (1985) avait remarqué que 53 % des ménages interrogés dans le Sud-Bénin n'utilisaient pas le fumier ; par contre 32 % affirmaient le faire. Au cours de nos tournées à Dassa-Zoumè (1989), nous avons été surpris d'apprendre par le Responsable de la Section Elevage que les propriétaires des boeufs de trait n'utilisent pas les déjections alors que le district compte 31 paires de boeufs de trait. La raison de cet état de chose est que les animaux sont presque exclusivement utilisés pour le transport par leurs propriétaires ; ce qui constitue une source non négligeable de rentrée d'argent, en complément aux ressources que procurent l'agriculture.

Notre visite dans d'autres districts du Sud-Bénin, ne nous a pas conforté dans l'idée que le fumier produit par les animaux de trait est couramment utilisé.

7°) Aspects Economiques

L'acquisition d'attelage en vue de la pratique de la culture attelée implique des investissements de la part de l'agriculteur. Aussi cherchera-t-on à savoir comment l'intéressé pourra rentabiliser son attelage, l'un des objectifs de la culture attelée étant d'améliorer les revenus des agriculteurs.

a) Au niveau du Paysan

Afin de dégager les conditions de réussite de la culture attelée au Bénin, MANIGUI et MEDENOU (1986) ont étudié la composition et le coût des attelages, la durée d'utilisation du matériel ainsi que les prestations de service ; les informations que nous livrons ici proviennent des résultats de leur travail.

* - Composition et coût des attelages

C'est dans le Sud-Bénin que l'on rencontre les attelages complets : paire de boeufs, charrette, charrue, batteur, herse, canadien, souleveuse, semoir. Comme ce matériel n'est utilisé qu'à 29 % , il s'en suit qu'une part des crédits octroyés aux paysans constitue des immobilisations non rentables qu'ils doivent pourtant rembourser. Ainsi à l'étape actuelle, pour les opérations culturales réellement effectuées, tout équipement en dehors de la charrue et du batteur apparaît inutile.

Tableau 32 PRIX DE CESSION ET DUREES D'UTILISATION DE LA PAIRE DE BOEUFs, DU MATERIEL DE LABOUR ET DES PIECES USUELLES ACQUIS A CREDIT.

LIBELLE	PRIX MOYEN DE CESSION (F CFA)	DUREE D'UTILISATION (Nombre d'année)	DEPRECIATION (F CFA)
Paire de boeufs	120000	5	- 5000*
- Mortalité 5%	-	-	6000
Charrue complète	55500	10	5550
Pièces usuelles pour charrue			
- Soc	2500	0,5	5000
- Contre sep	1135	1	1135
- Talon	890	0,25	3560
- Roue	1920	3	640
- Axe de roue	570	1	570
- Clef	560	5	112
Maintenance			11 017

* Le gain de poids à la réforme est supposé de 100 kg ;
Le prix du kg vif étant estimé à 250 F CFA, la plus value sur les cinq ans serait de 25000 F CFA.

Source : MANIGUI et MEDENOU (1986)

Tableau 33 - PRESTATIONS DE SERVICE POSSIBLES POUR LE PAYSAN DE CULTURE ATTELEE

PROVINCE	COUTS MOYENS SELON LES PRESTATIONS (F CFA)*		
	Transports journaliers	Labour d'un hectare **	Dressage d'une paire
ZOU	600 à 2000	10000	12000
OUEME	750	10000	10000
MONO	-	-	-
ATLANTIQUE	200 à 1500	6000	10000 à 12000

* Seuls les travaux de transport, de labour et de dressage sont effectués en prestation.

** La disparité des coûts de prestation s'explique par les conditions de travail.

Source : MANIGUI et MEDENOU (1986)

Les coûts des attelages sont en rapport avec les outils qui y sont inclus. Ces coûts se composent de la valeur de la paire de boeufs et de celle des équipements. Lorsqu'elle est dressée, la paire de boeufs revient entre 140 et 164.000F CFA selon les provinces. Au moment où ils avaient effectué leurs recherches (1985), MANIGUI et MEDENOU avaient admis que la paire de boeufs était achetée dans la province du Borgou (au Nord du Bénin) à 80.000F CFA . la différence de prix est donc de 106 % environ.

Quant aux prix des équipements, ils subissent une inflation régulière. La valeur du matériel agricole représente 43 à 62 % du coût total des attelages non compris la charrette selon les provinces. Les équipements de semis et d'entretien, généralement non utilisés par les paysans ~~correspondent~~ ^{aux} 2/3 de l'investissement.

* - Durée d'utilisation du matériel

Cette durée est inconnue car les diverses informations nécessaires pour son estimation ne sont pas disponibles à la COBEMAG. Le tableau 32 rassemble les estimations faites à partir des informations fournies par les vieux pratiquants de la culture attelée. Le tableau indique que le soc et talon doivent être régulièrement remplacés.

* - Prestation de service : transport - labour (tableau 33)

Le transport payant concerne les produits de récolte, l'eau de consommation, les matériaux de construction, les hommes. Le revenu que le transport peut procurer dépend du temps consacré, de la distance parcourue, de la nature des matières à transporter et de la région où s'exerce cette activité. Les auteurs précédents estiment qu'au Sud-Bénin, le paysan pourrait effectuer en moyenne 2 jours de transport rémunérés par mois. Les prix moyens pratiqués varient de 750F CFA à 1.300F CFA selon le voyage et selon les provinces. Dans le district de Zè, nous avons appris en 1989, que le prix du transport est de 500F CFA à 1.000F CFA par voyage, en fonction du poids, du produit à transporter, de la distance et des liens de parenté. A Allada, un propriétaire d'attelage nous a confié que le transport lui a rapporté 4.000F CFA pour une journée de travail ; rappelons qu'à Dassa, de nombreux attelages sont consacrés uniquement au transport.

Le labour qui constitue le second volet des prestations de service fournit un revenu non négligeable. Les prix varient de 6.000 à 12.000F CFA par hectare. Dans le district de Zè en 1989, les prix pratiqués étaient de 4.200F CFA par hectare. Dans la province du Zou, AGOSSOU (1985) rapporte que le prix du billonnage est 8.000F CFA par hectare. On peut donc dire que les prestations de service procurent des revenus aux propriétaires d'attelage mais il faut des études approfondies pour en déterminer exactement les montants mensuels ou annuels.

b) Etude comparée de quelques modèles d'attelage

Il s'agit d'une étude théorique réalisée par MANIGUI et MEDENOU en 1985. Dans cette étude, les auteurs ont fait appel aux moyennes de données relatives aux temps des travaux culturels tirés des publications au Bénin et recueillies auprès des paysans au cours de leurs enquêtes. Pour MANIGUI et MEDENOU, la composition de l'attelage détermine la valeur des charges liées à la fois à la culture attelée et à l'entretien du matériel agricole (cf. tableau 34).

Tableau n° 34 COUT ANNUEL D'ENTRETIEN D'UN ATTELAGE

ANIMAUX DE TRAIT

- Prix d'achat de la paire		120 000 F CFA
- Charges annexes		44 000 F CFA
- Durée d'utilisation	5 ans	
- Valeur ajoutée		5 000 F CFA
- Alimentation grossière pm (pâturage)		
- Alimentation complémentaire de travail*		15 000 F
- Abri		pm
- Soins vétérinaires		3 000 F
- Taux d'intérêt	15 %	24 660 F
- Mortalité	5 %	6 000 F
- Salaire du bouvier** pm		
	<u>Coût total</u>	48 660 F CFA
	<u>Coût journalier</u>	133 F CFA

CHARRUE

- Prix d'achat		55 500 F CFA
- Durée d'utilisation	10 ans	
- Dépréciation	14 %	7 770 F CFA
- Taux d'intérêt	15 %	8 325 F CFA
- Maintenance***		11 017 F CFA
	<u>Coût total</u>	27 116 F CFA
	<u>Coût journalier</u>	74 F CFA

* 2,5 UF/j de travail pendant 150 jours à raison de 40 F CFA/UF

** La garde est supposée assurée par le propriétaire

*** Cf. Tableau 32

Source : MANIGUI et MEDENOU (1986)

Etant donné que ce n'est qu'une étude théorique, nous n'en rapporterons que les conclusions :

- concernant le labour d'un hectare, l'utilisation de la culture attelée permet au paysan un gain de 21 jours, temps qu'il pourra utiliser à étendre son champ, à effectuer des prestations de service ou les deux à la fois.

- selon les modèles d'attelage choisis par le paysan (cf. tableau 35), l'ensemble des charges se situe entre 72.500F CFA et 290.000F CFA par an ;

- "la durée du crédit détermine le niveau des charges annuelles du paysan. Par ailleurs, le crédit octroyé au paysan doit être adapté à ses besoins réels. Ceci est surtout important dans les régions où les revenus bruts sont déjà faibles parce que basés essentiellement sur les cultures vivrières. De plus une longue durée du crédit pourrait stimuler les paysans à la pratique de la culture attelée ;

- la superficie idéale de rentabilité de la culture attelée est de 6 ha. L'octroi d'un attelage pourrait reposer sur ce critère. Mais en restant dans les limites de 3,6 ha., le paysan pourrait rentabiliser son attelage à condition qu'il lui soit possible d'effectuer des travaux à façon. Dans les zones à faible disponibilité de terres, il serait souhaitable de ne pas octroyer de crédit aux paysans pour l'acquisition d'attelage personnel. Un système de prestation de services leur serait probablement plus bénéfique".

On peut retenir avec les auteurs précédents que l'introduction du matériel agricole doit tenir compte des besoins réels du paysans. Ces besoins dépendent de la disponibilité foncière, du niveau de technicité ou de la capacité du paysan à utiliser tout le matériel qui lui est octroyé.

8°) Attitudes des agriculteurs et des éleveurs

a) Cas des agriculteurs

En 1985, dans la province de l'Atlantique, DJOGBEDE a effectué une enquête auprès des paysans sur leur aspiration à la mécanisation ; 65 % préfèrent la culture attelée au tracteur ; la raison avancée est que l'utilisation du tracteur détruit les sols. Pendant la même période, TOSSA a interrogé les pratiquants de la culture attelée dans le district de Dassa-Zoumé. Des réponses obtenues, il est apparu que les utilisateurs tirent beaucoup d'avantages de la culture attelée et qu'aucun d'eux ne désire abandonner tant que le CARDER continuera à fournir les prestations nécessaires (informations pour mieux faire, facteurs de production et services). Les avantages cités par les paysans sont d'ordre social (transport pour la famille, diminution des peines pour le labour ...etc) et économique (prestations de services).

En 1989, nous avons effectué des enquêtes auprès des agriculteurs et des agriculteurs-éleveurs au sujet du labour à la charrue et de la charrette attelée ; par exemple concernant le labour à la charrue, 73 % des agriculteurs se déclarent intéressés

tandis que 49 % se disent prêts à l'adopter (cf. tableau ci-dessous)

	Labour à la charrue	charrette attelée
Agriculteurs	73 % (i) (intérêt)	87 % (i)
	49 % (a) (adoption)	70 % (a)
Agriculteurs - éleveurs	64,5 % (i)	63 % (i)
	51,5 % (a)	55 % (a)
Pasteurs	-	79,5 % (i)

On remarque que les taux d'adoption varie entre 49 % et 70 % selon qu'il s'agisse du labour à la charrue ou de la charrette attelée. Nous avons cherché à connaître les raisons pour lesquelles les innovations ne sont pas plus largement adoptées. Les obstacles évoqués par les deux groupes-cibles interrogés sont :

- le coût de l'innovation,
- le manque de disponibilités foncières ;
- les difficultés pour dessoucher les parcelles ;
- la présence de palmiers sur les parcelles ;
- le manque de pistes carrossables pour atteindre les champs.

Parmi les agriculteurs, certains (2 %) doutent de l'efficacité du labour à la charrue, tandis que d'autres (4 %) ont peur de travailler avec des boeufs.

Concernant les agriculteurs-éleveurs, certains préfèrent les engins motorisés (2 %) à la charrue ; d'autres doutent de la rentabilité de la culture attelée ; enfin, certains (2 %) estiment que c'est faire souffrir les animaux que de les faire travailler.

b) Cas des pasteurs

Si 79,5 % des pasteurs se déclarent intéressés par la charrette attelée, de nombreux obstacles ont été évoqués pour expliquer la non-adoption de l'innovation par ce groupe-cible. Ainsi, l'absence de moyens financiers (32 % des cas), la fonction de simple gardien de bétail, la faible puissance de traction des animaux gardés (Lagunaires ou métis), le manque de pistes carrossables, le sentimentalisme et la concurrence des véhicules motorisés sont les raisons qui ont été avancées.

Aux yeux des agriculteurs et des pasteurs, la culture attelée se présente comme une bonne innovation mais les intéressés sont perplexes devant les obstacles à surmonter.

Comme on le constate, la diffusion de la culture attelée est amoindrie à cause de certaines difficultés ; nous allons les récapituler afin de permettre une meilleure approche de solutions.

TABLEAU 35 - MODELES D'ATTELAGES POSSIBLES SUIVANT LA GAMME
DU MATERIEL AGRICOLE

MODELES	1			2		
	Paires de boeufs	Charrue complète	Bulleur	Paires de boeufs	Charrue incomplète	Bulleur
Coût d'acquisition au comptant		39 000	10 100	120 000	39 000	10 100
Coût d'acquisition à crédit* (F CFA)	38 000	55 500	12 000	189 000	55 500	12 000
Montant du crédit (F CFAx)		105 500			256 500	
Annuité (F CFA) (b) a/3		35 000			85 000	
Coût d'entretien** (FCFA/an)	24 000	11 100	2 400	56 700	11 100	2 400
Coût total d'entretien (F CFA/an) (c)		37 500			70 200	
Charge totale (b)+(c) (FCFA/an)		72 500			155 700	

* Le coût d'acquisition à crédit comprend les charges et le taux d'intérêt moyen qui est de 15%
 ** Le coût d'entretien de la paire de boeufs représente 30% du coût d'acquisition à crédit; il est de 20% pour la charrue et le bulleur qui sont utilisés à plein temps et de 15% pour les autres équipements
 NB. Dans le modèle 1, il est supposé que le paysan prélève la paire de boeufs de son troupeau ; ainsi le crédit dont il bénéficie pour les animaux se limite aux charges annexes. De plus les coûts d'entretien des animaux se rapportent à l'alimentation complémentaire et aux soins vétérinaires

Source: MANIGUI et MEDENOU (1986)

TABLEAU 35 (SUITE)

MODELES	III				IV							
	Paire de boeufs	Charrue complète	Bulleur	Charrette	Paire de boeufs	Charrue complète	Bulleur	Herse	Canadien	Semoir	Souleveuse	Charrette
Coût d'acquisition au comptant (F CFA)	120000	39000	10100	85000	120000	39000	10100	30000	25000	64000	10600	85000
Coût d'acquisition à crédit (FCFA)	189000	55500	12000	105000	189000	55500	12000	35000	30000	80000	15000	105000
Montant du crédit (FCFAx)		361500				521500						
Annuité (FCFA) (b)		120500				174000						
Coût d'entretien (FCFA/an)	56700	11100	2400	21000	56700	11100	2400	5250	4500	12000	2250	21000
Coût total d'entretien (FCFA/an) (c)		91200				115200						
Charge totale (b)+(c) (FCFA)		211700				289200						

Source: MANIGUI et MEDENOU (1986)

C - DIFFICULTES ACTUELLES DE LA CULTURE ATTELEE

Elles sont nombreuses et concernent divers aspects : écologie, encadrement, approvisionnement , matériel, suivi sanitaire ...

1°) Contrainte d'ordre écologique

Le Sud-Bénin est une région infestée de glossines ; la trypanosomiase y sévit et cette maladie constitue une contrainte permanente. Or les animaux utilisés sont de race Borgou dont on sait que la trypanotolérance est en relation directe avec le pourcentage de sang taurin. Dans le Sud-Bénin, cette trypanotolérance est mise à rude épreuve d'où la nécessité de traitements réguliers. La présence, dans certaines localités, de vertisols trop compacts y interdit l'utilisation des attelages ; le labour de ces sols exigerait trop d'efforts de la part des animaux. La durée de la saison sèche (3 à 5 mois) pose des problèmes d'abreuvement et de pâturages pour les animaux.

2°) Difficultés au niveau des paysans

Nous évoquerons d'abord les difficultés que rencontrent les paysans utilisateurs.

a) Pratiquants

D'après MANIGUI et MEDENOU (1986) la rentabilité de l'exploitation des terres par la culture attelée reste l'une des principales préoccupations. Les prix de vente actuels des produits vivriers ne permettent pas de rembourser à coup sûr les crédits empruntés et de dégager une marge bénéficiaire. Aussi les paysans trouvent-ils trop court le délai de remboursement (3 ans) qui est exigé.

Dans beaucoup de coopératives, la culture attelée est apparue comme un moyen d'accès aux ressources financières ; ces coopératives veillent seulement à remplir les conditions d'accès au crédit et négligent les problèmes de gestion et de mise en commun des moyens de production.

Dans bon nombre d'exploitations, nous rappellerons que le matériel agricole est sous-utilisé à cause du niveau de technicité des usagers, des pratiques culturales (associations de cultures). Il s'en suit que beaucoup de travaux se font encore manuellement.

b) Utilisateurs potentiels

Les problèmes portent sur la disponibilité foncière (qui est réduite dans la province de l'Atlantique), le dessouchage des parcelles, la faiblesse des revenus des agriculteurs, la taille réduite des exploitations. Le dessouchage est une difficulté majeure car d'après une étude réalisée par le Projet de Développement Rural du Zou, en 1980, il faudrait 150 à 300 journées de travail pour dessoucher un hectare.

Dans la province de l'Atlantique, le dessouchage d'un hectare revient à 62.500F CFA. d'après les agents du CARDER.

Un dernier obstacle qui s'oppose à la diffusion de la culture attelée est la présence de palmiers dans les champs, palmiers dont on connaît l'importance aux yeux des paysans.

3°) Problèmes liés à l'encadrement

Selon MANIGUI et MEDENOU, les agents de la culture attelée ne sont pas suffisamment formés, ce qui fait qu'ils ne donnent pas de conseils judicieux aux agriculteurs ; par exemple les besoins en Équipements sont surévalués. Il faut ajouter à ce problème celui de l'insuffisance du nombre des agents et le manque de moyen de déplacement ; tout ceci a pour conséquence le manque de suivi des paysans auquel s'ajoute un manque de coordination aussi bien sur le plan régional que national.

4°) Difficultés liées aux intrants

La mise en place du matériel agricole accuse souvent du retard parce qu'il n'est pas toujours disponible à la COBEMAG, faute de prévision. Le coût du matériel est élevé alors que sa résistance n'est pas appréciée des utilisateurs. Le manque de pièces de rechange désorganise les travaux agricoles. Les animaux ne sont pas assurés de sorte que les pertes sont supportées par les agriculteurs seuls qui se découragent.

5°) Difficultés au niveau du suivi sanitaire

"Le programme de traitement varie d'une province à l'autre malgré quelque similitude dans les problèmes sanitaires au niveau de certaines régions" (MANIGUI et MEDENOU, 1986). La rupture du stock des produits vétérinaires accroît les difficultés dans le suivi sanitaire des animaux.

D - APPROCHES DE SOLUTIONS

Devant la multitude de problèmes que pose le développement de la culture attelée, des solutions ont été proposées (MANIGUI et MEDENOU, op. cit). Pour notre part nous pensons qu'il est urgent de consolider d'abord ce qui existe ; ainsi par des mesures adéquates il faut maintenir le nombre d'attelages enregistrés.

1°) A court terme

a) - Les équipements

La fabrication des équipements, la résistance du matériel, le service après vente et les prix dépendent de la COBEMAG ; cet organisme doit être restructuré pour lui permettre de remplir son rôle. La restructuration se fera en accord avec la société ARARA qui a accordé sa licence à la COBEMAG. Quant à l'augmentation annuelle des prix du matériel, elle ne peut être maîtrisée au Bénin ; néanmoins, en réduisant l'équipement fourni à la charrue ou butteur et à la charrette, on aura diminué le coût du matériel.

b) les attelages

L'alimentation, l'abreuvement et les soins vétérinaires sont des problèmes de première importance mais ces problèmes n'ont pas reçu toute l'attention nécessaire des paysans. Dans ces conditions il est difficile d'espérer des contrats d'assurance pour les animaux. Il convient d'engager des actions de sensibilisation auprès des propriétaires en insistant sur l'intérêt qu'ils ont à mieux nourrir leurs bêtes et à mieux les soigner parce que la mort des animaux constituerait une grande perte pour pour leurs propriétaires.

Etant donné qu'au Sud-Bénin la saison sèche dure 4 à 5 mois, des réserves de résidus agricoles ou de sous-produits peuvent être constituées comme nous en avons observé à Paouignan (Dassa-Zoumè). Le problème d'abreuvement est, on le sait difficile à résoudre pendant la saison sèche ; il est simplifié lorsqu'il y a un puits ou une citerne à proximité de l'étable.

c) Services d'appui

Certains CARDER organisent des stages de recyclage pour leurs agents. Cet exemple doit être suivi mais ces stages n'auraient aucun impact si les agents formés ne peuvent pas atteindre les groupes-cibles faute de moyens de déplacement; nous touchons ici le problème de moyens financiers, moyens qui sont à la base de la réussite de l'opération culture attelée.

d) Les groupes-cibles

A leur niveau se pose le problème de la rentabilité de l'opération ; il est connu que dans la province de l'Atlantique le coton n'est pas cultivé alors que dans d'autres provinces il constitue une culture de rente, donc une source de revenu. Etant donné les prix des produits vivriers dans l'Atlantique, il serait convenable de reconsidérer les délais de remboursement des prêts octroyés aux agriculteurs pour l'acquisition d'attelage ; nous ne pensons pas qu'il faille augmenter les prix des produits vivriers pour les aligner au niveau du prix du coton comme le suggèrent MANIGUI et MEDENOU (1986).

2°) A long terme

a) Les groupes-cibles

Dans le Sud-Bénin il existe des agriculteurs-éleveurs qui possèdent quelques têtes de bétail mais n'ont pas les moyens financiers pour acquérir un attelage. Il est possible de leur venir en aide en effectuant un troc entre leurs animaux et les boeufs de trait, que certains CARDER élèvent dans leurs propres parcs.

Concernant les futurs postulants à la culture attelée, nous pensons que les CARDER ne devront accepter leur demande que s'il est vérifié que les problèmes d'abreuvement et d'alimentation des animaux sont résolus (présence de puits ou de citerne, endroits où peuvent être stockés les résidus pour la saison sèche) ; ces conditions complèteront celle de la possession d'une étable préalablement exigée.

Toujours au sujet de l'entretien des animaux, les CARDER saisiront l'opportunité que leur offre la présence des postulants aux stages d'initiation à la culture attelée pour informer les paysans sur les soins à prodiguer au bétail en instant plus particulièrement sur l'alimentation et l'abreuvement des animaux.

b) L'équipement

Dans certaines villes du Sud-Bénin, on observe des charrettes artisanales en bois montées sur de vieux essieux de véhicules ; ces charrettes servent au transport de marchandises (bois). A notre avis, il est possible d'augmenter le nombre des charrettes utilisées en culture attelée en faisant fabriquer soit par la COBEMAG, soit par des artisans le modèle de charrette que nous venons de décrire. Il nous semble que ce type de charrette soit moins lourd et peut-être adapté aux bovins lagunaires ; ainsi une solution serait apportée au problème de transport des déchets organiques des lieux d'entreposage vers les champs.

CONCLUSION

La culture attelée est une innovation globale, complexe : introduction dans les exploitations de matériel agricole plus performant qu'il faut rentabiliser, nécessité d'entretenir du bétail par des populations qui n'ont pas de tradition d'élevage. Il apparaît que le succès de cette innovation dépend de nombreux facteurs de divers ordres.

La culture attelée a connu dans le passé un succès incontestable sur le plan agronomique, faisant espérer des lendemains prometteurs. Ce succès n'a été possible que grâce à des appuis matériels, financiers et humains adéquats apportés par des organisations aussi bien nationales qu'internationales dans les années 70-76. Si, comme le mentionnent les autorités du pays la culture attelée doit être un facteur accélérateur du développement rural, ce sont les moyens précédemment cités qu'il faut mobiliser. Or les moyens financiers manquent actuellement dans le pays et l'appui extérieur n'est que peu intéressé par le développement de la culture attelée ; dans ces conditions on ne peut pas espérer un développement de la culture attelée dans l'immédiat. Même si des moyens financiers suffisants sont dégagés, il restera à résoudre des problèmes tels que la petite taille des exploitations agricoles et leur autonomie fonctionnelle, la présence des palmiers, la rentabilité des investissements qu'auront consentis les paysans ; ces problèmes seraient résolus s'il n'existait pas une répugnance des agriculteurs à se regrouper en coopératives. Au total, la diffusion de la culture attelée dans le Sud-Bénin restera encore limitée à moyen terme, compte tenu des difficultés actuelles.

DEUXIEME CHAPITRE

NOS PROPOSITIONS

Avant d'aborder les propositions proprement dites, il ne serait pas inutile de rappeler le problème qui est posé et pour lequel nous tentons de trouver des solutions.

Il est question dans le Sud-Bénin de gérer des ressources naturelles renouvelables (eau, fertilité des sols, végétation naturelle, plantes cultivées, animaux domestiques) de manière à augmenter la production végétale et animale en vue d'une autosuffisance alimentaire, "tout en préservant l'avenir des ressources difficilement ou non renouvelables". Plus concrètement, la gestion consistera à préserver la fertilité des sols cultivés, augmenter la production vivrière ainsi que le cheptel bovin essentiellement. Mais l'étude des systèmes de production appliqués actuellement dans la zone, a montré qu'en maints endroits il s'est produit une rupture écologique entre les potentialités du milieu et les exigences de production sous l'action de facteurs économiques, démographiques et socio-politiques. Les conséquences en sont une destruction étendue des forêts et des mangroves, une dégradation presque irréversible des sols ferrallitiques et ferrugineux dans de nombreuses localités, et l'apparition d'une répugnance des agriculteurs à se regrouper en systèmes coopératifs. Ainsi sur les problèmes précédemment identifiés, vient se greffer celui de la restauration de la stabilité écologique dans les endroits où elle est rompue. Face à ces problèmes, comment se présentent les facteurs favorables et les facteurs contraignants dans la région ?

I. - POTENTIALITES ET CONTRAINTES DANS LA ZONE ETUDIEE

A - FACTEURS FAVORABLES.

Ce sont tous les facteurs qui facilitent la résolution des problèmes posés ; ils seront examinés dans différents domaines.

1 - Milieux naturels.

Sur le plan climatique, dans la zone considérée, l'insolation et la température ne constituent pas des facteurs écologiques limitants. Les totaux pluviométriques sont modestes (900 à 1500 par an) et l'humidité relative est assez élevée pendant une grande partie de l'année. En somme la quantité

d'eau disponible durant 7 à 9 mois permet d'obtenir une à deux récoltes par an, une production de pâturages abondante ^{ainsi} que l'abreuvement facile des animaux.

Du point de vue pédologique, la région dispose de sols ferrallitiques, ferrugineux, alluvionnaires, ces derniers sont très fertiles (vallée de l'Ouémé). Les sols ferrallitiques sont plus fertiles que les sols ferrugineux. Ces deux types de sols couvrent 75% de la superficie totale de la zone étudiée. Tous ces sols supportent des cultures variées et peuvent être utilisés pour les cultures fourragères. La zone d'étude abrite encore des forêts classées, des îlots forestiers, et surtout diverses savanes, dans sa partie nord, pouvant être pâturées.

2 - Milieu humain.

La population est en majorité jeune, donc à terme la relève des générations est assurée. Avec la croissance économique qui peut se traduire par une augmentation des revenus, il est possible que se développe un marché intérieur, par une augmentation du nombre de consommateurs.

3 - Systèmes agraires.

Ils comportent de nombreux aspects positifs. Le premier réside dans les objectifs de production, où nous notons que les agriculteurs tiennent à vendre une partie de leurs récoltes ; ce qui crée des échanges commerciaux. Le régime foncier basé en grande partie sur l'héritage permet d'avoir accès à la terre, (principal facteur de production) sans investissement monétaire. Les agriculteurs qui ont sélectionné de nombreuses variétés de plantes vivrières, pratiquent une sorte d'agroforesterie (le palmier à huile est associé aux cultures vivrières) qui atténue les conséquences écologiques dues à la destruction des forêts. Un peu partout, les agriculteurs tentent de s'adapter aux changements des conditions en utilisant le billonnage, la jachère, la fumure minérale, les déchets d'élevage, les ordures ménagères. Pour diminuer l'individualisme qui se développe, des groupes d'entraide se sont constitués. Les paysans sont suivis dans leurs travaux par un service d'encadrement (CARDER).

4 - Systèmes d'élevage.

Si en général le gros bétail est acquis par l'achat, il est également possible d'en acquérir par le don ou le "confiage". Le bétail comporte des races adaptées

(trypanotolérantes) dont les performances peuvent s'améliorer lorsque de bonnes conditions sont réunies, comme dans les fermes d'élevage. Les animaux sont en partie commercialisés ce qui aboutit à des échanges économiques que peut stimuler une croissance de la demande en produits d'élevage. Si de nombreux propriétaires confient leurs animaux à des bergers peul, il en existe certains qui préfèrent garder leur propre bétail : c'est l'élevage villageois qui peut permettre aux pratiquants de bénéficier du fumier dont on connaît l'importance pour la fertilisation des sols. En général les animaux passent la nuit dans les parcs où s'accumulent leurs déjections qu'il est possible de ramasser. L'alimentation des animaux est assurée par des pâturages diversifiés, plus étendus dans la zone nord de la région et produisant du fourrage pendant 6 à 8 mois. Au cours de la saison sèche, des zones marécageuses sont utilisées pour suppléer au manque de fourrage.

5 - Relations Agriculture - Elevage.

Les aspects positifs portent sur l'utilisation des jachères, des sous-produits agricoles, des résidus de récolte, des résidus agro-industriels. Des essais de culture fourragères sont en cours et les déjections animales sont employées pour fertiliser les champs ou des plantations de cocotiers. Par la culture attelée, l'énergie animale apporte son concours à l'agriculture, contribuant à rapprocher l'agriculture et l'élevage, dont les domaines sont fréquemment imbriqués. Nombreux sont les agriculteurs (73%) qui désirent apprendre à élever des bovins. Beaucoup d'entre eux (76,5%) pensent qu'il est dans leur intérêt d'utiliser le fumier; et la majorité (54,5%) aimerait bien en ramasser mais se déclare préoccupée par le problème du transport. La majeure partie des agriculteurs (55%) considère que l'agriculture et l'élevage sont complémentaires. Au niveau des agriculteurs éleveurs, la majorité (55%) estime que l'agriculture et l'élevage se complètent et que leurs animaux devraient travailler pour les aider. Pour la plupart d'entre eux (83,5%) il est possible de rapprocher les agriculteurs et les éleveurs. Quant aux pasteurs, 68,5% d'entre eux estiment pouvoir faire séjourner leurs animaux (dans un but de fertilisation) sur les champs des paysans qui en exprimeraient la demande. Dans leur majorité (64,7%), ces pasteurs pensent que le rapprochement entre agriculteurs et éleveurs est possible et que les activités sont complémentaires. On peut

dire sur la base des résultats ci-dessus, qu'il existe au sein des groupes précédents des dispositions psychologiques favorables au rapprochement entre les activités d'élevage et d'agriculture.

B - CONTRAINTES.

Nous regrouperons dans les CONTRAINTES, tous les facteurs qui ne favorisent pas la production ou qui favorisent au contraire la déstabilisation écologique du milieu.

1 - Milieus naturels.

Sur le plan climatique, les CONTRAINTES portent sur :

- les variations interannuelles des pluies, assez fortes dans la zone subéquatoriale où la deuxième saison des pluies est aléatoire, ces variations sont plus atténuées dans la zone climatique de transition ;

- la durée de la saison sèche qui varie de 3 à 4 mois consécutifs selon les zones climatiques ;

- l'existence de l'harmattan dont l'effet est plus prononcé dans la partie nord de la région étudiée.

Tous ces facteurs ont un effet desséchant qui aboutit au tarissement de la plupart des cours d'eau dans la partie nord. Il apparaît que l'abreuvement et l'alimentation du bétail pendant la saison sèche deviennent des problèmes difficiles à résoudre pendant la saison sèche, problèmes plus graves dans la partie nord de la région étudiée.

Si tous les facteurs précédents concourent à créer un manque d'eau, il existe au contraire des cas d'inondations dans les vallées du Mono et du Couffo où elles sont considérées comme des facteurs défavorables. Dans la vallée de l'Ouémé les inondations créent des conditions difficiles pour l'élevage mais elles apportent des alluvions qui fertilisent la vallée.

Pour ce qui concerne les sols, les facteurs contraignants portent sur leur pauvreté en matières organiques, en phosphore et en potassium pour les sols ferrallitiques, ferrugineux, sablonneux lessivés. Certains de ces sols connaissent des phénomènes d'hydromorphie pendant la saison des pluies. Outre ces déficiences, nous ajouterons que dans certaines localités, les sols ferrallitiques et ferrugineux sont dégradés par les cultures. Quant aux vertisols, ils ont la particularité d'être secs pendant la saison sèche et lourds, difficiles à travailler pendant la saison des pluies. Nous terminerons avec les milieux naturels en insistant sur les dégradations que la flore et la

végétation de la région ont subies, surtout dans la partie où affleurent les sols ferrallitiques et les sols sablonneux. Dans ces endroits la protection naturelle qu'assure la végétation est réduite.

4 - Milieu humain.

Les CONTRAINTES concernent le taux d'accroissement démographique qui est assez élevé, la jeunesse de la majorité de la population. Les conséquences sont que chaque année il y a un afflux de nouveaux individus dont les besoins doivent être satisfaits. N'étant pas en âge de travailler, ces individus augmentent le taux de dépendance des adultes actifs. Une autre conséquence est que la densité de la population dans la région augmente. La dernière contrainte que nous signalerons se rapporte au faible taux d'alphabétisation qui explique entre autres, l'attitude nataliste des populations de la région étudiée.

3 - Systemes agraires.

Le régime foncier basé sur l'héritage, entraîne de génération en génération des partages successoraux qui morcellent le patrimoine et réduisent ses dimensions. La disparition des structures communautaires a conduit à l'apparition de l'individualisme. Les exploitations sont de type familial, de petite taille et autonomes ; ce qui rend difficile la mise en commun des moyens de production et complique la résolution des problèmes que rencontre le service d'encadrement. Les groupements coopératifs qui ont été créés (GV, GRVC, CAETS, 4D) ont des insuffisances du point de vue structure et gestion. Les moyens de travail sont des outils en général modestes et les possibilités d'investissement des agriculteurs sont faibles. Les attelages sont peu nombreux dans la région, ce qui limite les possibilités du labour qui se pratique rarement. Les techniques culturales sont fondées sur le brûlis qui entraîne une perte de matière organique et d'éléments fertilisants (azote). Le mode de production est de type extensif. De ce fait à un accroissement des besoins de la population (par suite de la croissance démographique) correspond un accroissement des besoins en terre ; ainsi les forêts classées, clandestinement défrichées par manque de terres cultivables. Dans certains endroits (Mono) la présence de palmeraies-vignobles conduit à une immobilisation de terre. L'occupation et l'organisation des terroirs ne permettent pas l'intégration du gros bétail dans les systèmes agraires ; la présence de manioc dans les champs concourt également au même

résultat. L'exode rural contribue au départ de la main d'oeuvre valide, main d'oeuvre qui fait défaut pendant les travaux de semis ou de sarclage. Le service d'encadrement, dont l'action se ressent au niveau des cultures de rente, demeure discret quant aux cultures vivrières, faute de moyens. Au total, les rendements sont faibles, la production vivrière est variable d'une année à l'autre et l'autosuffisance alimentaire demeure précaire.

4 - Systèmes d'élevage.

L'une des CONTRAINTES majeures recensées réside dans la conception socio-économique de l'élevage (bétail = épargne). De cette conception découlent la structure déséquilibrée des troupeaux, leur gestion sommaire, l'exploitation excessive des mâles, les faibles performances enregistrées, l'état sanitaire peu satisfaisant. Les rapports entre bergers et propriétaires, la traite excessive des vaches s'expliquent également par cette conception.

Les troupeaux sont collectifs c'est-à-dire qu'ils appartiennent à plusieurs propriétaires regroupés, de sorte que toute décision concernant ces troupeaux doit être prise à plusieurs niveaux (berger, représentants des propriétaires ou groupement). La région d'étude comporte des CONTRAINTES pathologiques naturelles (trypanosomiase et nombreuses autres maladies) contre lesquelles le service vétérinaire lutte difficilement faute de moyens. Ces problèmes sanitaires qui ne peuvent être résolus que par de fréquents traitements sont aggravés par la pratique incontrôlée du métissage du bétail trypanotolérant.

Les animaux vivent de pâturages ayant une valeur fourragère moyenne et une capacité de charge assez élevée en général. Cette valeur fourragère des pâturages subit un fléchissement au cours de l'année (novembre à avril), pendant la saison sèche. Le manque d'organisation rationnelle de l'exploitation des pâturages engendre des risques de dégradation (Savè, Kétou). Les statuts juridiques des terrains de parcours sont inconnus ; demeure également inconnu le nombre d'animaux que la région héberge, les chiffres souvent communiqués étant basés sur des estimations. La commercialisation des animaux ne satisfait pas les propriétaires de bétail. Au total, la production de viande demeure déficitaire et ceci encore pour longtemps si on en croit ASSOGBA (1979) .

5- Relations Agriculture - Elevage.

Les deux activités sont presque indépendantes ; on dénombre cependant de rares cas de concurrence pour l'utilisation des sols. Les cas d'association agriculture-élevage rencontrés sont déséquilibrés et l'utilisation de l'énergie animale est peu répandue. Les relations entre les deux activités de production sont parfois envenimées par la divagation des animaux, l'installation de champs sur les parcours, l'arrivée des transhumants dans la région pendant la saison sèche.

Une grande partie des agriculteurs (69%) s'opposent à ce que des animaux soient conduits sur leurs jachères. Quant à l'utilisation des résidus de récolte ou agro-industriels, de nombreux freins restreignent leur utilisation par les animaux. L'emploi du fumier rencontre des problèmes de transport, de modalités d'application. L'embouche bovine est inexistante.

C- BILAN

Dans le domaine de la production végétale, le bilan reste positif malgré les facteurs défavorables dénombrés. En effet, les facteurs permettant une production végétale acceptable l'emportent sur les contraintes : la durée de la période humide est supérieure à celle du déficit hydrique ; l'inondation dans la vallée de l'Ouémé est considérée comme un facteur de fertilisation des sols. Les sols ferrallitiques et ferrugineux exondés ne sont pas tous dégradés et continuent de produire compte tenu de leur niveau de fertilité ; des disponibilités en terre existent à Lonkly (Mono), à Kétou (Ouémé) et dans le nord de la province du Zou ; ce sont des zones probables d'accueil. Même sur les vertisols où les contraintes physiques sont exceptionnelles, des populations Holli y produisent du maïs au prix de gros efforts. La végétation naturelle n'est pas entièrement détruite sur les sols ferrallitiques ; de plus lorsqu'elle est détruite, elle est en grande partie remplacée par des plantations de palmier à huile qui assurent une stabilité écologique minimum dans les zones d'implantation.

Notre inquiétude se situe à deux niveaux : les techniques culturales d'une part et l'accroissement démographique d'autre part. Ce dernier étant un facteur essentiel de la dynamique des systèmes agraires, on peut prévoir que sous son impulsion, le problème de disponibilité des terres se posera bientôt avec acuité, les jachères vont diminuer en superficie et en durée, les rendements vont baisser et l'approvisionnement des villes sera plus difficile ; de nouvelles zones dégradées vont apparaître.

Dans le domaine de la production animale, les quelques aspects positifs mis en évidence ne suffisent pas pour escompter une amélioration rapide de la situation. Le bilan à notre avis demeure négatif et de nombreuses contraintes pèsent encore sur l'élevage. Il s'agit des problèmes d'abreuvement et d'alimentation pendant la saison sèche, des problèmes sanitaires et des problèmes socio-économiques. On peut prévoir que l'accroissement démographique aura des effets néfastes sur l'alimentation des animaux par la réduction des pâturages dans la partie sud de notre région d'étude. Des signes précurseurs existent comme nous avons pu le constater dans les districts de Djakotomé et d'Aplahoué (Mono) où le bétail, sous la conduite des bergers, a dû quitter certains villages par suite du manque d'espace, pour rejoindre des zones propices. Au cours de nos enquêtes, le manque d'espace ou de couloirs de passage a été souligné par 89% des bergers interrogés.

En résumé, dans les conditions actuelles de production dans le Sud-Bénin, l'accroissement démographique, s'il se poursuit, entraînera des répercussions néfastes sur l'environnement : extension de la déstabilisation écologique, réduction des pâturages, diminution des rendements agricoles ; on peut s'interroger alors sur les solutions à préconiser.

II- NOS PROPOSITIONS

La multitude des problèmes posés nécessite, on s'en doute, l'intervention de nombreux spécialistes : agronomes, vétérinaires, zootechniciens. N'ayant pris en compte que les problèmes écologiques qui se posent dans la zone étudiée, nous n'aurons pas la prétention de résoudre tous les problèmes dans tous les domaines. De nombreuses solutions ont été déjà proposées par nos prédécesseurs ; ces solutions seront parfois reprises et des améliorations suggérées.

A- Les actions possibles.

1- Sur le plan climatique.

Contre les aléas climatiques, il existe en général peu de solutions. Au Sud-Bénin, les agriculteurs dispersent les cultures pour se prémunir contre ces aléas qui concernent surtout la deuxième saison des pluies dans la zone climatique subéquatoriale. La diffusion auprès des agriculteurs de variétés à cycle court (surtout pour le maïs) permettra de minimiser les risques liés à cette petite saison pluvieuse.

2- Sur le plan pédologique.

Dans les endroits où les sols sont dégradés, la priorité est de les régénérer. On y parviendra en apportant par tous les moyens de la matière organique : déjections des animaux, compost, ordures ménagères plus ou moins triées. Ce recyclage de la matière organique sera associé selon le cas aux techniques agricoles connues comme le billonnage, le paillage, les cultures mixtes, les plantations d'arbres, les cultures de Légumineuses. Dans la mesure du possible, des apports d'engrais minéraux compléteront cet ensemble. Dans les localités où les sols ne sont pas encore dégradés, l'apport de matière organique est néanmoins nécessaire et sera encouragé. A cet effet, et pour une utilisation appropriée de la matière organique, il est indispensable que le Centre National d'Agropédologie poursuive ses essais sur le compost et qu'il les étende à la poudrette et au fumier.

A propos des vertisols dont on connaît les contraintes, nous pensons que l'étude de l'expérience des agriculteurs Holli et Tchi peut nous aider à mieux mettre en valeur ces terres. On sait que les vertisols portent une forêt dense sèche qui est de plus en plus dégradée à cause de l'action anthropique ; cette destruction de la forêt peut être évitée si on y pratique l'agroforesterie dont les modalités d'application seront déterminées par la Direction des Eaux et Forêts. Rappelons que l'agroforesterie (ou agro-sylviculture) est un système d'utilisation des terres qui associe production forestière et cultures sur une même parcelle (ENABOR, 1986). Enfin, sur les vertisols, dans la localité de Tchi-Ahomadéghé (Lalo-Mono), se déroule une expérience de riziculture ; s'agit-il d'une voie d'avenir pour ces terres ? La question mérite d'être examinée sérieusement.

3- Démographie.

Elle constitue l'un des principaux facteurs de la dynamique des systèmes de production. Dans le Sud-Bénin où réside plus de la moitié de la population du pays, le problème démographique se pose en terme de rapidité d'accroissement ; il ne s'agit pas de l'arrêter mais de la ralentir. Le Bénin sur le plan démographique n'a pas encore élaboré de politique nationale mais nous pensons que sur le plan régional il faut freiner l'accroissement de la population. Dans les villes, le problème sera plus facile à résoudre, car les populations y sont plus sensibilisées. Dans les zones rurales, se poseront des problèmes socio-culturels et même socio-économiques dont il faudra tenir compte. La solution au problème démographique passe par l'organisation de

campagnes d'information de la population, campagnes dans lesquelles le Comité National Béninois pour la Promotion de la Famille (CNBPF) prendra une part active.

4 - Les systèmes agraires.

De nombreux problèmes ayant des fondements sociologiques demeureront sans solutions adéquates pendant un temps. Ils concernent les partages successoraux, les groupements coopératifs, l'occupation et l'organisation des terroirs ; sur ces problèmes des recherches pourront débiter sans tarder car elles seront longues.

Au sujet de la culture sur brûlis, sa pratique se poursuivra tant qu'aucun autre système cultural efficace de remplacement n'aura pas été mis au point et tant qu'il y aura des terres disponibles. Cependant, dans les zones d'accueil qui ont été pressenties (Lonkly, nord du District de Kétou, nord de la province du Zou) , il est possible de limiter les effets de la culture sur brûlis en instaurant la pratique de l'agroforesterie dans laquelle les Légumineuses auront un rôle prépondérant.

Concernant la culture sur brûlis, nous pensons qu'il faudra effectuer des recherches pour déterminer les avantages (ou les inconvénients) qui résulteraient de la non-application du brûlis sur des parcelles cultivées.

L'exode rural, nous l'avons constaté, est dû à la dévalorisation du travail agricole. Il convient de l'étudier en liaison avec le problème démographique car la solution passera par une augmentation des revenus des agriculteurs mais selon qu'elles modalités ? Seule une étude approfondie permettra de les définir. Le problème de l'insuffisance des moyens des CARDER devra être résolu si l'on veut qu'ils soient efficaces.

5 - Elevage - Pâturages.

La contrainte majeure socio-économique (bétail = épargne) qui pèse sur l'élevage subsistera encore, étant donné son fondement sociologique. Pour réduire les difficultés créées par la divagation des animaux, il est possible de regrouper les propriétaires d'animaux ainsi que les bergers à l'instar

des groupements déjà constitués dans le district de Dassa-Zoumé (Zou). Le service vétérinaire sera doté de moyens suffisants pour être efficace.

L'origine socio-économique des propriétaires qui confient leurs animaux aux bergers indique que l'élevage sous la conduite des bergers se poursuivra pendant longtemps ; aussi conviendra-t-il de l'organiser en :

- délimitant comme à Dassa-Zoumé des terrains de parcours pour les animaux; les sols concernés seront moyennement fertiles ou impropres à l'agriculture ;

- dotant les pâturages délimités d'un statut juridique ; ces pâturages seront attribués de façon définitive à des groupements d'éleveurs qui pourront les améliorer grâce à des investissements ;

- réalisant une hydraulique pastorale susceptible de permettre une exploitation rationnelle de ces pâturages ;

- déterminant pour les zones délimitées la valeur fourragère et la capacité de charge.

En ce qui concerne les pâturages étudiées, nous proposons que :

- * dans le cadre d'un début de gestion, le pâturage de Hétin-Sota soit divisé en 3 parties ; la séparation se fera à l'aide de rangées de Pterocarpus santalinoides, espèce appartenant au milieu. A défaut de fils barbelés, les rangées de Pterocarpus seront renforcés par des espèces épineuses non envahissantes.

- * les pâturages sous cocoteraies soient améliorés par l'introduction de légumineuses herbacées (Calopogonium mucunoides, Dolichos argenteus) ou arbustives (Dalbergia setifera) ; ces pâturages seront gérés en commun par les propriétaires qui auront contribué à cette amélioration.

- * les propriétaires qui attachent leurs animaux dans les palmeraies d'Etat, procèdent au rabattage des arbustes pour améliorer l'alimentation des animaux.

6 - Relation entre l'agriculture et l'élevage.

La culture attelée est actuellement considérée comme un "facteur accélérateur du développement rural " mais la diffusion de cette innovation est freinée par des difficultés d'ordre écologique, économique, technique, socio-culturel qu'il convient de résoudre. A cet effet nous souscrivons à quelques unes des recommandations faites par MANIGUI et MEDENOU (1986) à savoir :

- redéfinir des critères d'octroi de crédit aux groupes coopératifs ;
- accorder les moyens nécessaires aux services d'encadrement pour qu'ils effectuent un meilleur suivi des agriculteurs ayant des attelages ;
- restructurer la COBEMAG dans le but de lui permettre de livrer des équipements de qualité et d'assurer un meilleur service après-vente .

Nous ajouterons qu'une meilleure adaptation du matériel aux besoins réels des agriculteurs est indispensable.

Si on excepte la culture attelée, l'agriculture reste plus ou moins séparée de l'élevage ; aussi est-il important de redéfinir les relations entre les deux spéculations. A notre avis, ces relations à l'avenir seront basées sur une association équilibrée qui, dans sa forme élaborée, constitue une symbiose entre les deux systèmes de production. Il s'agit d'une coopération dans laquelle les deux systèmes se renforcent mutuellement, avec des avantages qui permettent alors à chaque système de se développer. Ainsi l'agriculture apportera à l'élevage des résidus de récoltes, des sous-produits agricoles, des jachères ou mieux des cultures fourragères en vue d'une meilleure alimentation des animaux. Quant à l'élevage, il fournira à l'agriculture de l'énergie pour l'accomplissement des travaux agricoles, du fumier pour fertiliser les sols (ce qui constitue un recyclage des déchets) ; le bétail est également source de viande, de lait et c'est un volant financier pour le propriétaire. Comme on le voit, l'objectif de cette association est d'optimiser la productivité à la fois de l'agriculture et de l'élevage à partir des ressources naturelles renouvelables disponibles et en limitant les gaspillages. Ce type d'innovation à l'avantage de s'attaquer directement et globalement aux véritables problèmes des systèmes agraires et des systèmes d'élevage et de tenter de les améliorer tout en préservant l'environnement écologique (Cf. figure 22a).

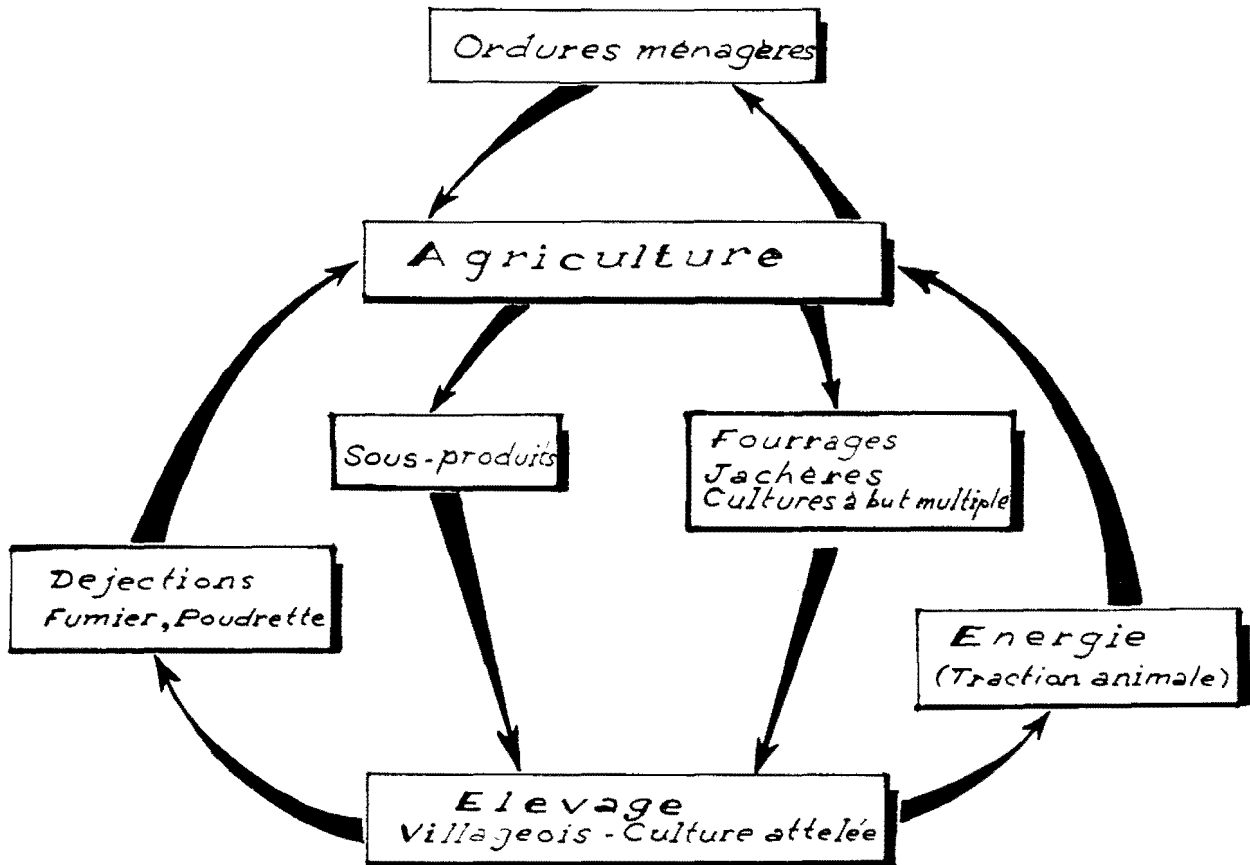


Figure 22-a : Interactions entre agriculture et élevage au sein d'une même exploitation.

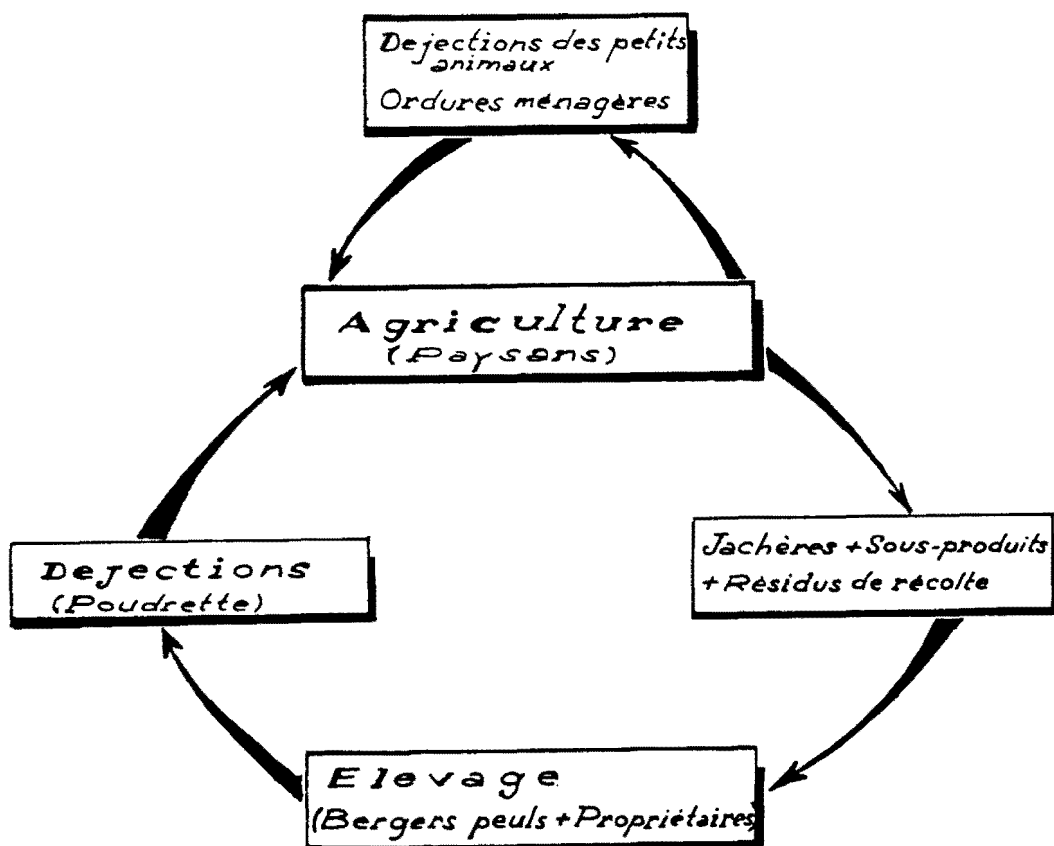


Figure 22-b : Contrat-type entre Agriculteurs et Pasteurs

Telle qu'elle est décrite, l'association ne peut se réaliser que dans certaines conditions. En effet une exploitation où se déroulerait l'association agriculture-élevage, devrait posséder un petit troupeau (comportant des animaux de trait ainsi que des reproducteurs) gardé par l'agriculteur-éleveur ; une étable abriterait les animaux et une fosse recevrait les déjections. L'exploitation devrait posséder aussi des équipements pour le labour et le transport.

Dans le Sud-Bénin, les exploitations qui sont dirigées par les agriculteurs-éleveurs et que nous avons visitées ne remplissent pas toutes les conditions précitées. Certaines pourtant remplissent la plupart des conditions ; ainsi à Paouignan (Dassa-Zoumè) nous avons observé une exploitation où il ne manquait que l'étable et la fosse pour le fumier.

Les exploitations qui possèdent du bétail sont les plus indiquées pour réaliser l'association entre l'agriculture et l'élevage. Dans notre zone d'étude, on en distingue trois catégories :

- les exploitations possédant à la fois des animaux de trait et des reproducteurs ; elles sont peu nombreuses ;
- les exploitations possédant seulement des animaux de trait ; elles étaient au nombre de 57 en 1986 ;
- les exploitations ne possédant que des reproducteurs ; elles sont les plus nombreuses mais n'ont pas encore été recensées.

Dans la première catégorie d'exploitation, les CONTRAINTES sont faibles ; elles portent sur la construction de l'étable et de la fosse-fumière. Dans la deuxième catégorie d'exploitation, les efforts seront portés sur l'acquisition de reproducteurs, la construction de l'étable et de la fosse-fumière. Dans un village du Grand-Hinvi (Allada), nous avons observé un cas où l'exploitant travaille depuis vingt ans sur une même superficie de 4,5 hectares. Comme il ne dispose pas d'assez de fumier (n'ayant que ses animaux de trait) , il ramasse la poudrette dans un parc à bétail à proximité de son champ.

Au niveau de la dernière catégorie d'exploitations, les CONTRAINTES sont plus importantes : acquisition d'animaux de trait et d'équipements, construction de fosse à fumier. Cependant, sans attendre l'attelage, il importe que les déjections des animaux soient utilisées. Dans ces conditions, le transport des déjections vers les champs sera le problème principal à résoudre. A l'aide des charrettes attelées quand

il y en a dans le village , de charrettes à fond plat montées sur de vieux essieux d'automobiles , un début de solution peut être apportée. En ce qui concerne l'acquisition d'animaux de trait, elle pourra se faire par le troc auprès des services d'appui; ce mode d'acquisition se pratique au nord du Bénin. Il est important de signaler que dans les trois cas précédents, l'apport des déjections devra être complété par des ordures ménagères qui ne sont pas rares dans les villages. Quant à l'alimentation des animaux, elle sera améliorée grâce à des cultures fourragères et à des cultures dont les résidus ont une bonne valeur fourragère (arachide, niébé, voandzou) ; des jachères améliorées et des arbustes fourragers seront également utilisés.

Les agriculteurs-éleveurs ne sont pas les seuls concernés par l'association agriculture-élevage ; les agriculteurs qui ne possèdent pas de bovins peuvent aussi la réaliser mais plus modestement en collaboration avec les bergers. Par des contrats, les propriétaires d'animaux peuvent s'engager à fertiliser les champs des paysans.

De tels contrats existent au nord du Bénin et leurs contenus varient. Des paysans pourraient également prendre l'initiative d'enlever les déjections des parcs où elles ne sont pas utilisées. Il est nécessaire d'établir, de maintenir ou d'améliorer le dialogue entre les paysans et les bergers. En tout cas, ce type d'association ne pourra pas atteindre le stade de l'utilisation de l'énergie animale comme le montre la figure 22b. Il faut rappeler enfin qu'il existe pour les agriculteurs, des possibilités d'avoir du gros bétail soit par le don, soit par le "confiage" . Comme nombreux sont ceux qui désirent élever des bovins, l'Etat pourrait aussi grâce au métayage les aider à réaliser leurs vœux. En somme, en exploitant toutes les possibilités précédentes, on peut espérer étendre la pratique de l'association agriculture-élevage au niveau des agriculteurs.

7 - Aménagement

a) Reboisement

Suite à l'étude du littoral du Bénin, ADJANOHOUN (1968, 1971) et PARADIS (1988) ont fait des recommandations judicieuses dont nous rappelons les grandes lignes. Ces auteurs ont suggéré de :

- créer de petites réserves dans des régions littorales ;

- améliorer la surveillance de la réserve forestière d'Ahozon ;
- protéger les derniers restes de pelouse et de fourrés littoraux du Sud-Togbin (Ouidah) , les deux types de forêts marécageuses des environs d'Igolo (Porto-Novo) et des environs de Sèmè et Kraké ;
- protéger également les divers types de mangroves des environs de Togbin et au nord du lac Ahémé.

PARADIS (op. cit.) a recommandé de reboiser certaines zones humides du Sud-Bénin ; les parties concernées sont les pourtours de la lagune côtière, du lac Ahémé, du lac Nokoué, l'atterrissement sud de la lagune de Porto-Novo. Le même auteur suggère de propager divers arbres des forêts marécageuses tels Mitragyna ciliata, dans de nombreux bas-fonds. La propagation concernera également Symphonia globulifera qui semble en voie de disparition ; nous souscrivons entièrement à ces recommandations qui permettront le maintien ou l'augmentation de la couverture forestière dans la région.

Pour ce qui est des forêts classées , actuellement grignotées malgré les efforts du Service des Eaux et Forêts, nous suggérons que leur reboisement se réalise par le système taungya. C'est une méthode qui consiste à associer les agriculteurs itinérants à la plantation d'espèces forestières. Pour cela, on attribue au cultivateur une parcelle où il pratique ces cultures vivrières entre lesquelles le Service des Eaux et Forêts plante des essences forestières. L'agriculteur garde le droit d'exploiter cette parcelle en échange de l'entretien des arbres jusqu'à ce que la densité du couvert végétal ne permette plus les cultures vivrières ; le cultivateur reçoit alors une autre parcelle et le cycle recommence .

Le système taungya présente de nombreux avantages . L'inconvénient majeur est que le cultivateur est astreint à des déplacements importants. A cela, il convient d'ajouter que les modalités de la coopération entre agriculteurs et forestiers ne sont pas toujours réglées de façon judicieuse.

b) Cartographie

Tous les chercheurs (agronomes , agro-pastoralistes, écologistes) s'accordent à reconnaître les difficultés que représentent les investigations sur le terrain au Bénin à cause de l'absence de photographies aériennes récentes. Le

projet de surveillance de la couverture forestière a mis au point des cartes d'occupation des sols de certaines localités, mais ces cartes sont déjà dépassées. AUDRU et CHABEUF (1984) ont souhaité la réalisation d'une couverture aérienne de la zone ; la couverture par satellite donne également de bons résultats. En tout cas, cette couverture sera un "outil de travail indispensable pour tout le monde" qui permettra de connaître l'occupation des sols, de définir les degrés de pression agricole, d'effectuer l'inventaire des zones non occupées par l'agriculture. A partir des photos aériennes ou des images de satellite, on élaborera une carte de la végétation comme le suggère PARADIS (1988).

B - Actions prioritaires et études à réaliser .

1 - Les actions prioritaires.

Elles visent à préserver la fertilité des sols cultivés, augmenter la production vivrière et la production animale, restaurer la stabilité écologique dans les zones où elle est rompue, et ralentir l'accroissement démographique.

a) Dans le domaine de la production, il est indispensable:

- d'introduire ou d'intensifier l'emploi des Légumineuses pluriannuelles et arbustives (Cajanus cajan, Gliricidia sepium ...) dans les rotations culturales. Cette action concerne en priorité les agriculteurs, c'est-à-dire des paysans qui ne possèdent pas de gros bétail et qui constituent le groupe le plus important de la population agricole.

L'utilisation des Légumineuses sera complétée par le recyclage des matières organiques (ordures ménagères, déchets de petit élevage, compost...) . Ainsi, seront multipliés les champs à proximité des concessions ; des engrais chimiques seront utilisés dans la mesure du possible.

Il est nécessaire:

- d'instaurer ou de développer systématiquement des pratiques d'agroforesterie en associant dans les champs : cultures annuelles vivrières annuelles et éléments à finalités diverses .
ligneux

- de lever les freins qui empêchent la culture attelée de jouer son rôle en :

- * adaptant la matériel livré aux besoins réels des utilisateurs (un attelage réduit composé d'un charrue, d'un butteur, d'une charrette et d'une paire de boeufs de trait suffirait pour les besoins actuels des paysans de la région) ;

- * révisant les critères d'octroi des crédits aux groupements coopératifs ;

* procédant à la restructuration de la COBEMAG ;

* sensibilisant les paysans sur l'importance du problème d'entretien des animaux de trait (surtout l'alimentation et l'abreuvement ; la sensibilisation aura lieu au cours des stages de formation des futurs utilisateurs de culture attelée) ;

* redynamisant les services d'appui.

Il est indispensable :

- d'associer l'agriculture et l'élevage au sein des exploitations qui possèdent du gros bétail ;
- d'établir des contrats avec avantages réciproques entre les pasteurs et les agriculteurs ;
- de délimiter les pâturages et d'y instaurer une gestion rationnelle ;
- de poursuivre l'installation de l'hydraulique pastorale.

b .) Sur le plan démographique, les actions à accomplir consisteront à faire prendre conscience aux populations des problèmes que pose la rapidité de l'accroissement démographique dans la région étudiée .

c) Sur la stabilité écologique, il est important de poursuivre la diffusion actuellement en cours des foyers améliorés. La journée nationale de l'arbre (1er juin de chaque année) est une opportunité pour reboiser des sites dégradés. La poursuite de cette action s'impose ; elle sera renforcée en reboisant les forêts classées et, d'une façon plus générale, les zones forestières dégradées par des systèmes du type taungya précédemment défini.

2 - Actions complémentaires à étudier et à réaliser.

Ces actions complémentaires concernent :

- la délimitation des réserves et leur protection ;
- le reboisement des zones recensées ;
- la cartographie de la région.

Quant aux recherches à effectuer, elles portent sur :

- l'utilisation du compost, de la poudrette et du fumier,
- les techniques culturales utilisées par les populations Tchi et Holli qui travaillent les vertisols ,
- les effets qui découleraient de la non application du brûlis,
- les problèmes sociaux liés à la production (partages successoraux ...)
- l'utilisation des espèces forestières locales (en remplacement des essences importées) dans le reboisement,

- le perfectionnement et l'adaptation aux diverses situations, des pratiques d'agroforesterie et d'agrosylviculture,
- les modalités pratiques (du point de vue technique, économique, sociologique) d'une association effective de l'agriculture et de l'élevage.

CONCLUSION GENERALE

Le problème principal qui, rappelons-le, a servi de moteur au présent travail est de savoir comment atteindre l'autosuffisance alimentaire sans provoquer des conséquences écologiques néfastes sur l'environnement ou plus simplement comment produire plus en préservant les ressources naturelles renouvelables du milieu.

Partant de l'observation que le Sud-Bénin est une région peuplée et où se déroulent des activités agricoles et pastorales, toutes deux sur un mode extensif, nous avons émis l'hypothèse que l'association de ces activités peut permettre de résoudre le problème posé. Restait alors à définir une méthode pertinente. Nous l'avons trouvée dans l'approche systémique qui nous offre une vision globale du système de production. Grâce à elle, il a été possible d'analyser les différents facteurs qui interviennent dans la production. Quels en sont les principaux résultats ?

La première partie de notre travail a été consacrée d'une part à l'examen des milieux agro-écologiques et humains et d'autre part à l'étude des systèmes de production et des rapports qui existent entre eux .

Concernant les milieux agro-écologiques, notre étude a mis en évidence que le Sud-Bénin comprend deux zones :

a) une zone sud qui s'étend du littoral à la limite nord des plateaux de terre de barre, variée, avec des dépressions, des vallées, des plateaux et qui porte une mosaïque de forêts-savanes. Les sols y sont de nature diverse : sablonneuse, vertique, alluvionnaire, ferrallitique, ce dernier cas étant dominant. A part les sols sablonneux, tous les autres possèdent une assez bonne fertilité lorsqu'ils n'ont pas été intensément cultivés. Quant au climat qui est du type subéquatorial, il comporte deux saisons de pluies permettant deux récoltes annuelles. Un gradient pluviométrique dirigé d'Est en Ouest se manifeste sur le littoral. Dans cette zone Sud, la pluviométrie présente une forte variabilité interannuelle et la deuxième saison de pluies demeure

aléatoire. Le bilan hydrique établi pour deux stations seulement montre que le déficit hydrique dure quatre mois ; mais ce déficit hydrique est en partie compensé par un taux élevé de l'humidité relative ;

b) une zone Nord, plus homogène, couverte de savanes, aux sols ferrugineux tropicaux moyennement fertiles. Le climat est de type tropical de transition, caractérisé par deux saisons l'une pluvieuse, l'autre sèche. Le bilan hydrique établi pour une seule station, fait apparaître que le déficit hydrique dure cinq mois consécutifs. Si dans cette zone Nord les variations interannuelles des pluies sont moins fortes, les effets desséchants de l'harmattan y sont plus sensibles et l'humidité relative est faible.

Que ce soit au Nord ou au Sud de la région, la température et l'insolation ne constituent pas des facteurs écologiques limitants. Les totaux pluviométriques sont modestes. Les sols et la végétation sont dégradés par endroits, particulièrement dans la partie Sud. Les CONTRAINTES principales que montrent les sols concernent leur engorgement pendant la saison des pluies ainsi que leur pauvreté en matières organiques ; c'est donc le drainage et l'apport de matières organiques qui sont les deux problèmes principaux à résoudre sur le plan pédologique.

Par cette étude des milieux agro-écologiques nous avons analysé les facteurs dont dépend la production végétale. Grâce à cet examen nous avons décelé ceux des facteurs qui sont susceptibles de réduire le niveau de la production c'est-à-dire les CONTRAINTES ; dans le même temps nous avons pu mettre en évidence les potentialités du milieu. Mais pour produire, il faut des bras, il faut des hommes. Aussi n'avons-nous pas manqué de nous intéresser au milieu humain dans le but de mieux connaître ceux qui produisent.

A travers l'étude du milieu humain, nous avons appris que, très tôt la région a vu arriver deux groupes socio-culturels distincts (ADJA et YORUBA) qui en fusionnant plus ou moins avec des groupes préexistants ont donné naissance aux ethnies actuelles parmi lesquelles les FON, les YORUBA et les ADJA sont numériquement les plus importantes.

Si traditionnellement au sein des ethnies qui résident dans la région l'agriculture constitue la principale activité économique, il est arrivé récemment des PEUL ou FULBE dont on sait que l'activité dominante est l'élevage.

Par rapport au reste du Bénin, la région demeure incontestablement la plus peuplée. Elle rassemble plus de la

moitié de la population totale sur une superficie qui représente environ 1/10 de celle du territoire. Le taux naturel d'accroissement avoisine 2,7% par an et la population est constituée en majorité de jeunes, ce qui augmente le taux de dépendance des adultes actifs.

En résumant, nous pouvons dire que les deux chapitres précédents nous ont permis de répondre aux questions suivantes: où produit-on ? Qui est-ce qui produit ? Mais il nous reste à apporter des réponses à d'autres questions comme: comment produit-on ? La production est-elle suffisante pour la satisfaction des besoins ? Ces interrogations ont trouvé des réponses dans l'analyse des systèmes de production végétale (qui correspondent dans notre travail aux systèmes agraires) et animale (systèmes d'élevage).

Lorsqu'on examine les systèmes agraires, on se rend compte que:

- les milieux agro-écologiques qui ont été décrits sont occupés de façon hétérogène dans la plupart des cas; ils sont mis en valeur par des sociétés agraires organisées en unités familiales restreintes (ménages) autonomes qui ont deux objectifs de production: satisfaire les besoins par l'autoconsommation mais également vendre pour satisfaire des besoins financiers. La quasi-totalité de la production émane de petites exploitations familiales qui utilisent un outillage modeste et qui ont une capacité d'investissement réduite;

- le régime foncier est essentiellement fondé sur l'héritage, avec pour conséquences le morcellement et la réduction des propriétés foncières ;

- les techniques culturales, quoiqu'en évolution, restent dominées par la pratique de la culture itinérante sur brûlis et l'association culturale ; la jachère demeure le principal mode de reconstitution de la fertilité des sols;

- les variétés améliorées des plantes sont peu utilisées ; au contraire un large éventail d'espèces localement sélectionnées par les agriculteurs sont employées ; parmi elles, le maïs et le palmier à huile tiennent une place de choix et dominent le paysage agricole;

- le service chargé de l'encadrement dispose des moyens humains nécessaires mais les moyens financiers lui font défaut;

- les rendements agricoles obtenus sont faibles, les volumes des productions évoluent en dents de scie ; les possibilités d'une production excédentaire sont réduites, rendant l'autosuffisance alimentaire précaire.

Si telle est la situation qui prévaut au niveau des systèmes agraires, qu'en est-il des systèmes d'élevage ?

Dans la région étudiée, l'élevage bovin se pratique selon trois modes de conduite des troupeaux (élevage villageois, élevage libre, élevage sous la conduite des bergers). Les animaux sont exploités pour la production de viande, le lait et les autres spéculations sont négligés. De nombreuses CONTRAINTES pèsent sur les systèmes d'élevage. La première, d'ordre socio-économique concerne les objectifs que visent les propriétaires d'animaux. En effet, l'élevage est pratiqué par de nombreux propriétaires, issus d'ethnies sans tradition d'élevage, et appartenant à diverses catégories socio-professionnelles et pour qui le troupeau constitue un placement, une épargne dont ils attendent le bénéfice le plus rapide et le plus élevé pour une dépense minimale. Cette conception qui est fondamentale, permet de comprendre la structure des troupeaux, leur gestion sommaire, l'intense exploitation des animaux mâles, la réticence des propriétaires à investir dans les infrastructures et les frais d'entretien, la rémunération des bergers. La seconde contrainte, non des moindres est d'ordre pathologique. Le Sud-Bénin est une zone où sévissent la trypanosomiase ainsi que d'autres affections dont les conséquences sur la santé des animaux sont connues ; mais les difficultés d'approvisionnement en produits vétérinaires ne facilitent pas les soins au bétail. Une troisième contrainte découle de la commercialisation de la viande: les prix sont fixés par l'Etat, en rapport avec le pouvoir d'achat des populations ce qui ne motive pas toujours les éleveurs.

Une autre difficulté apparaît au niveau de l'alimentation et de l'abreuvement. En effet, l'évolution cyclique de la valeur fourragère des Graminées vivaces des pâturages naturels, la durée de la saison sèche avec le manque d'eau qu'elle engendre, font que pendant la saison sèche les animaux subissent une importante perte de poids.

Face à toutes ces CONTRAINTES, nous avons insisté sur les facteurs favorables que nous avons recensés. Il s'agit en premier lieu des pâturages naturels dont la capacité des charges paraît assez élevée d'après nos estimations. La valeur fourragère de ces pâturages a été évaluée selon deux méthodes (analyse fourragère et coupes anatomiques) . Les résultats indiquent qu'en général la valeur fourragère est moyenne mais elle est bonne ou même excellente dans les prairies. Dans la région, l'étendue approximative dont peut bénéficier le bétail paraît convenable mais dans les faits, la dispersion des champs réduit ces possibilités. Nous avons également recensé sur le plan de l'alimentation des sous-produits agricoles et

agro-industriels susceptibles d'être utilisés par le bétail mais leur tonnage n'est pas toujours connu.

Parmi les autres facteurs favorables, nous avons mentionné la présence de bétail trypanotolérant mais il est de plus en plus métissé. Lorsqu'on examine la situation de l'élevage, il transparaît que cette situation sera difficile à améliorer. Pourtant les observations dans les fermes d'Etat montrent que les performances des animaux s'améliorent quand ils sont bien entretenus. Nous avons estimé la production de viande qu'on peut obtenir du cheptel bovin dans la situation actuelle. Comparée aux besoins de la population, cette production reste très déficitaire.

Nous avons effectué des recherches sur les rapports qu'entretient l'agriculture avec l'élevage. Comme l'étude des pâturages, ces recherches représentent une partie non moins importante de notre travail. A la lumière des observations faites, nous avons conclu que les rapports varient en fonction des modes de conduite des troupeaux. Les domaines occupés par les deux spéculations sont en général imbriqués, ce qui donne lieu à des rapports allant de la cohabitation à une association plus ou moins équilibrée. Des freins empêchent ici comme ailleurs la réalisation d'une association harmonieuse entre les deux activités.

Si la première partie de notre travail a été consacré au "diagnostic" de la situation actuelle dans le Sud-Bénin, la deuxième partie a tenté d'y apporter une explication. L'objectif de cette deuxième partie est de faire ressortir les facteurs qui ont été à la base de la dynamique des systèmes de production; les conséquences de cette dynamique sur l'environnement ont été également examinées. De l'étude des données historiques, il ressort qu'à l'origine, dans l'agriculture, le système de production était une agriculture itinérante sur brûlis, système dans lequel la jachère était le seul moyen de restauration de la fertilité des sols. Les plantes cultivées comme le maïs et le palmier à huile avaient déjà pris de l'importance; la région participait activement au commerce international en exportant de l'huile de palme.

Le système d'élevage était également mis en place très tôt, surtout en ce qui concerne le petit élevage dont le rôle était principalement socio-culturel car la fourniture des protéines alimentaires provenait surtout du gibier.

Pendant plus de quatre siècles, il y a eu un équilibre satisfaisant entre la population, la fertilité naturelle des sols et la production vivrière; ainsi au cours de cette

période, la population a bénéficié d'une autosuffisance alimentaire sans qu'il y ait eu des conséquences néfastes sur les ressources renouvelables. Par la suite, sous l'impulsion de facteurs économiques, démographiques (accroissement de la population) et socio-politiques, l'évolution des systèmes de production a conduit à une rupture entre les potentialités agro-écologiques du milieu et les exigences de la production.

Les conséquences de cette dynamique sur l'environnement sont maintenant connues : végétation et sols dégradés, surpâturage en maints endroits. Que faire ?

C'est la troisième partie de notre travail qui apporte la réponse à cette question. Elle examine les approches de solutions. Les conséquences précédentes n'ont échappé ni à l'observation des agriculteurs, ni à l'attention des chercheurs aussi bien à l'intérieur du pays que sur le plan international. De nombreuses innovations ont vu le jour, nous en avons fait le point. Certaines innovations ont pour but de stabiliser le milieu écologique, d'autres visent à augmenter la productivité des sols.

Nous avons emprunté aux innovations recensées quelques unes de nos propositions. Pour notre part nous avons insisté sur l'emploi des légumineuses, le recyclage des ordures ménagères, l'association entre l'agriculture et l'élevage. Nous n'avons pas oublié de souligner la nécessité de ralentir la croissance démographique dans la région et de restaurer les endroits dégradés. Notre conviction est que l'application des mesures que nous avons suggérées permettra d'atteindre l'autosuffisance alimentaire tout en préservant les ressources naturelles renouvelables. Il est essentiel d'insister sur la fragilité des écosystèmes du Sud-Bénin. Ces écosystèmes sont fragiles à cause des conditions climatiques et édaphiques ; aussi convient-il de les exploiter de manière judicieuse. La situation actuelle de ces milieux est inquiétante ; il devient donc urgent de prendre des mesures en vue de leur amélioration.

Ce travail comporte on s'en doute, des zones d'ombre dont les plus importantes concernent :

- les coupes anatomiques de feuilles de Graminées ; ces coupes n'ont pu prendre en compte toutes les Graminées fourragères de la région ;
- la valeur fourragère et la capacité de charge des pâturages dont les estimations ont été faites à partir des seules Graminées fourragères dominantes ;

- la gestion traditionnelle des pâturages dont les recherches n'ont pu être approfondies faute d'enquêtes suffisantes auprès des pasteurs.

Toutes ces insuffisances seront comblées par des recherches complémentaires que nous effectuerons sur le terrain. Nous pensons dans un but de comparaison, pouvoir étendre nos activités de recherches au nord du Bénin qui est une zone d'élevage mais où les conditions écologiques diffèrent de celles qui règnent au sud du pays. Nous espérons par ces activités de recherches, apporter les données fiables qui sont indispensables pour l'aménagement du pays.

BIBLIOGRAPHIE

1. ABDEL MALEK (A.) et alii, 1984. Clés pour une stratégie nouvelle du développement, Paris, les Editions Ouvrières, UNESCO, 219 p.
2. ADAM (K.S.), BOKO (M.), 1983. Le BENIN, Paris, EDICEF, 98 p.
3. ADDRAH (E.C.C.), 1979. Culture attelée en République Populaire du Bénin, Dakar, Ecole Inter-Etats de Sciences et Médecine Vétérinaire, 166 p.
4. ADEDIPE (N.O.), 1986. La culture itinérante et l'environnement In : L'avenir de la culture itinérante en Afrique et les tâches des Universités, Rome, F.A.O., p. 48-55
5. ADEDJUWON (J.O.), 1971. Savanes patches within forest areas in Western Nigeria : a study of the dynamics of forest-savanna boundary. Bull. IFAN, Dakar, Sér. A, 33, p. 327-344
6. ADEMOSUN (A.A.), 1973. A review of research on the evaluation of herbage crops and natural grasslands in Nigeria. Tropical Grassland, vol. 7, n° 3, p. 285-296
7. ADJAKIDJE (V.), 1984. Contribution à l'étude botanique des savanes guinéennes de la République Populaire du Bénin. Thèse 3è cycle, Univ. Bordeaux III, 301 p.
8. ADJANOHOON (E.), 1964. Végétation des savanes et des rochers découverts en Côte d'Ivoire Centrale, Paris, ORSTOM, Mém. n° 7, 178 p.
9. ADJANOHOON (E.), 1965. Comparaison entre les savanes côtières de Côte d'Ivoire et du Dahomey. Ann. Univ. Abidjan, Sciences 1, p. 41-60
10. ADJANOHOON (E.), 1968. Le Dahomey. In : Conservation of vegetation in Africa South of the Sahara (sympos. A.E.T.F.A.T., Uppsala). Acta Phytogeographica Suecica 54, p. 86-91
11. ADJANOHOON (E.J.) et alii, 1989. Contribution aux études ethnobotaniques et floristiques en République Populaire du Bénin, Paris, A.C.C.T., 895 p.
12. AFOLAYAN (T.A.), 1978. Grass biomass production in a Northern Guinea Savanna ecosystem. Oecologia Plantarum, tome 13, n°4, p. 375-386
13. AFOLAYAN (T.A.), 1979. Change in percentage ground cover of perennial grasses under different burning regimes. Vegetatio, vol. 31, 1, p. 35-41
14. AGOSSOU (T.N.), 1985. La traction animale dans les zones humides et subhumides de la République Populaire du Bénin, Cotonou, Université Nationale du Bénin, Faculté des Sciences Agronomiques, 157 p.
15. AHLONSOU (D.E.), 1990. Bref aperçu sur le climat du Bénin. (Document inédit). 8 p.
16. AHLONSOU (R.A.), 1987. Régime foncier et utilisation des terres sur le plateau ADJA (province du Mono). Cas du village de Gbanavé, Cotonou, Université Nationale du Bénin, Faculté des Sciences Agronomiques, 163 p.
17. AKOEGNINO (A.), 1984. Contribution à l'étude botanique des îlots de forêts denses humides semi-décidues en République Populaire du Bénin. Thèse 3è cycle, Univ. Bordeaux III, 250 p.

18. ALLAIS (C.), 1988. Les engrais verts à l'honneur. La recherche, n° 199, vol. 19, p. 672-675
19. ALOMON (G.B.), 1977. Voie d'amélioration de l'élevage dans le Sud-Dahomey, Nogent-sur-Marne, I.R.A.I., 70 p.
20. AMOUSSOU (A.R.), 1985. Etude de la productivité de quelques plantes fourragères et du maïs cultivé en allées, Cotonou, Université Nationale du Bénin, Faculté des Sciences Agronomiques, 98 p.
21. AMOUSSOU (B.), 1967. Le développement du palmier à huile au Dahomey. Revue Oléagineux de l'I.R.H.O. avril 1967, p. 1-17
22. AMOUSSOU (TH.), 1970. Contribution à l'étude des pâturages naturels au Dahomey, Toulouse, SEIL, 103 p.
23. AMOUSSOU (TH.), 1971. Anatomie systématique des Panicées (Graminées) du Dahomey. Etablissement d'une clef dichotomique des espèces étudiées. Toulouse, 73 p. (D.E.S.)
24. ASSOGBA (M.N.), 1979. Contribution à l'étude des besoins en protéines d'origine animale de la population de la République Populaire du Bénin, Paris, A.C.C.T., 175 p.
25. AUBERT (G.), BOULAIN (J.), 1980. La pédologie, 3è éd., Paris, Presses Universitaires de France, 128 p. (Coll. Que sais-je ?)
26. AUBREVILLE (A.), 1965. Principes d'une systématique des formations végétales tropicales. Adansonia, vol. 2, p. 153-196
27. AUDRU (J.), 1979. Les possibilités de développement de l'élevage bovin en zone savane-forêt (Région de Kouassi Koussikro, M'bahiakro, Prikro, Didiévi), Maisons-Alfort, IEMVT, 159 p., (Rapport de mission).
28. AUDRU (J.), 1985. L'élevage N'DAMA sous palmeraie à M'bongo et Kribi. Situation actuelle et devenir, Maisons-Alfort, IEMVT, 52 p.
29. AUDRU (J.), CHABEUF (N.), 1984. Etude d'actions complémentaires au volet élevage du projet de développement rural intégré de la province du Zou (R.P.B.), Maisons-Alfort, IEMVT, 138 p.
30. AUDRU (J.) et alii, 1987. Terroirs pastoraux et agro-pastoraux en zone tropicale : gestion, aménagement et intensification fourragère, Maisons-Alfort, IEMVT, 418 p.
31. AUER (C.), AUER (J.), 1982. Situation actuelle, problèmes et possibilités d'amélioration de la production animale dans la province du Zou. Rapport zootechnique, Cotonou, Ministère du Développement Rural et de l'Action Coopérative, CARDER-ZOU, 112 p.
32. AURIOL (P.), 1977. Quelques facteurs économiques et leur incidence sur le développement de l'élevage bovin en Afrique tropicale humide. In : Recherches sur l'élevage bovin en zone tropicale humide. Premier colloque international, Bouaké, Ministère de la Recherche Scientifiques, Côte d'Ivoire, p. 835-869, (rapport).
33. AYUKO (L.J.), 1975. Détermination des potentialités d'amélioration des terrains de parcours. In : Inventaire et Cartographie des pâturages tropicaux africains, Bamako, Mali, CIPEA, p. 277-279
34. AYUKO (L.J.), 1975. Stade écologique. Etat actuel et tendance évolutive des pâturages, valeur des espèces indicatrices. In : Inventaire et Cartographie des pâturages tropicaux africains, Bamako, Mali, CIPEA, p. 175-176
35. AZANDEGBE (E.) et alii, 1980. Etude sur la santé animale au Bénin, Maisons Alfort, I.E.M.V.T., 78 p. (rapport provisoire).

36. BABADANKPODJI (P.A.), 1985. Etude de la mobilisation de l'épargne et de la distribution du crédit en milieu rural par les instances traditionnelles et modernes : Etude de cas de la province de l'Atlantique (République Populaire du Bénin), COTONOU, Université Nationale du Bénin, Faculté des Sciences Agronomiques, 151 p.
37. BADOUIN (R.), 1971. Economie rurale, Paris, Armand Colin, 585 p.
38. BADOUIN (R.), 1967. Agriculture et accession au développement, Paris, Ed. A. Pedone, 226 p.
39. BADOUIN (R.), 1979. Systèmes fonciers et développement économique, Paris, éd. Cujas, 141 p.
40. BADOUIN (R.), 1987. L'analyse économique du système productif en agriculture. Cahiers Sci. Hum. 23 (3-4), p. 357-375
41. BEAUD (M.), 1986. L'art de la thèse, Paris, éd. La découverte, 156 p.
42. BEATY (E.R.), ENGEL (J.L.), 1980. Forage quality measurements and forage research. A review, critique and interpretation. Journal of Range Management 33 (1), January, p. 49-54
43. BENICHOUX (R.) et alii, 1985. Guide pratique de la communication scientifique Paris, Gaston Lachurié, éditeur, 268 p.
44. BELGIQUE. Société Anonyme SOPEX-NU, 1986. Projet de développement rural intégré de la province du Mono. Etude de factibilité. Rapport préliminaire, Antwerpen (2 vol.).
45. BENIN. Présidence de la République, 1987. Loi n°87-013 du 21 septembre 1987 portant réglementation de la vaine pâture, de la garde des animaux domestiques et de la transhumance, Cotonou
46. BENIN. Ministère du Plan et de la Statistique et de l'Analyse Economique, 1982. Enquête sur la fécondité au Bénin. Rapport national. Volume I : Analyse des principaux résultats, Cotonou, 166 p.
47. BENIN. Ministère du Plan et de la Statistique. Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique, 1986. Recensement général de la population et de l'habitation (mars 1979). Volume National, Tome I : Tableau statistique, Cotonou, 448 p.
48. BENIN. Ministère du Plan et de la Statistique. Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique, 1987. Recensement général de la population et de l'habitation (mars 1979). Volume National, Tome II : Analyse des résultats, Cotonou, 168 p.
49. BENIN. Ministère du Plan et de la Statistique. Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique, 1988. Recensement général de la population et de l'habitation (mars 1979). La population du Mono (Villages et quartiers de villes), Cotonou, 28 p.
50. BENIN. Ministère des Femmes d'Etat, de l'Elevage et de la Pêche. Direction des Etudes et de la Planification, 1983. Rapport sur la journée de réflexion "Elevage villageois au Sud-Bénin : perspectives de promotion", Cotonou, 67 p.
51. BENIN. Ministère des Femmes d'Etat, de l'Elevage et de la Pêche. Direction des Etudes et de la Planification, Cotonou, 1984. Notes techniques sur l'élevage villageois du Sud-Bénin :
n°111 : Inventaire des fourrages courants, 19 p.
n°112 : Amélioration de l'Affouragement, 19 p.
n°113 : Description des fourrages locaux, 19 p.
52. BENIN. Ministère du Développement Rural et de l'Action Coopérative, 1985a . Projet de développement rural de la province du Mono, Cotonou, 3 volumes
53. BENIN. Ministère du Développement Rural et de l'Action Coopérative, 1985b. Surveillance des Ecosystèmes Forestiers et Pastoraux, Cotonou, 53 p.
54. BENIN. Ministère du Développement Rural et de l'Action Coopérative. Direction de l'Elevage et des Industries Animales, 1987a. Point sur l'élevage des Ruminants domestiques et des Porcins en République Populaire du Bénin, Cotonou, (polycopié)

55. BENIN. Ministère du Développement Rural et de l'Action Coopérative. Direction de l'Elevage et des Industries Animales, 1987b. Rapport annuel 1987, Cotonou
56. BENIN. Ministère du Développement Rural et de l'Action Coopérative, 1988. Plan d'Action pour la Mise en oeuvre de la Politique Agricole de la République Populaire du Bénin (1988-1992), Cotonou, 27 p.
57. BENIN. Ministère du Développement Rural et de l'Action Coopérative. Centre d'Action Régionale pour le Développement Rural de la province de l'Atlantique, 1989a. Plan de campagne 1989-1990, Cotonou
58. BENIN. Ministère du Développement Rural et de l'Action Coopérative. Centre d'Action Régionale pour le Développement Rural de la province de l'Atlantique, 1989b. Projet bénino-allemand de développement rural : plan d'action de la 3è phase (juillet 1986-juin 1990), Cotonou
59. BENIN. Ministère du Développement Rural et de l'Action Coopérative. Centre d'Action Régionale pour le Développement Rural de la province du Mono, 1989a. Plan de campagne 1989-1990, Lokossa
60. BENIN. Ministère du Développement Rural et de l'Action Coopérative. Centre d'Action Régionale pour le Développement Rural de la province du Mono, 1989b. L'agriculture dans la province du Mono : les facteurs limitant son développement et son impact sur l'alimentation, Lokossa, 18 p. (polycopié)
61. BENIN. Ministère du Développement Rural et de l'Action Coopérative. Centre d'Action Régionale pour le Développement Rural de la province de l'Ouémé 1989. Plan de campagne 1989-1990, Porto-Novo
62. BENIN. Ministère du Développement Rural et de l'Action Coopérative. Centre d'Action Régionale pour le Développement Rural de la province du Zou. Secteur de Dassa-Zoumé, 1986. Procès verbal de réunion de propriétaires de troupeaux de boeufs et de bouviers, Dassa-Zoumé
63. BENIN. Ministère du Développement Rural et de l'Action Coopérative. Centre d'Action Régionale pour le Développement Rural de la province du Zou. Secteur de Dassa-Zoumé, 1988. Procès verbal de réunion des éleveurs de bovins et des bouviers, Dassa-Zoumé
64. BERNARDET (PH.), 1981. Possibilités techniques et conditions sociales de développement de l'élevage. Rapport de mission sur le fonctionnement et l'utilisation des savanes en Côte d'Ivoire, Paris, C.N.R.S., 57 p.
65. BERTAUDIÈRE (L.) et alii, 1984. Efficacité de deux techniques de fertilisation animale en savane soudanaise. Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop., 37(3) 355-360
66. BESSIS (S.), 1981. La faim et les moyens. Jeune Afrique, n°1095, 30 Déc., p. 122-124
67. BESSIS (S.), 1984. Trop d'enfants en Afrique ? Jeune Afrique, n° 1232/33 des 15/22 août, p. 88-98
68. BIGOT (A.), 1982. Gestion des pâturages naturels et cultivés en régions tropicales humides, Bouaké, Ministère de la Recherche Scientifique, Institut des Savanes, 57 p.
69. BLOKOU (S.R.S.), 1989. Analyse et diagnostic des systèmes d'élevage bovin sédentaire rencontrés dans les districts de Savè et Ouèssè. Première évaluation des passages transhumants dans la zone, Cotonou, Université Nationale du Bénin, Faculté des Sciences Agronomiques
70. BODET (P.), 1987. L'énergie animale. exposé liminaire général. Revue Mondiale de Zootechnie, 63, Juillet-Septembre, p. 2-6.
71. BORGES (M.), 1964. Productions fourragères au Dahomey. Perspectives pour l'avenir. Rapport de mission, Paris, I.R.A.T., 36 p.
72. BOUDET (G.), 1961. Problèmes de l'association agriculture-élevage en zone soudanaise. Résultats expérimentaux obtenus au centre de recherches zootechniques de Sotuba-Bamako (République du Mali). Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop., 14, n°1, p. 75-85
73. BOUDET (G.), 1962. L'association agriculture-élevage peut-elle devenir une réalité en milieu tropical ? Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop., 15, n°3, p. 273-280

74. BOUDET (G.), 1975. Problèmes posés par l'estimation de la capacité de charge d'un pâturage naturel tropical. In : Inventaire et Cartographie des Pâturages tropicaux africains, Bamako, Mali, CIPEA, p. 265-267
75. BOUDET (G.), 1977a. Contribution au contrôle continu des pâturages tropicaux en Afrique Occidentale. Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop., vol. 30, n°4, p. 387-406
76. BOUDET (G.), 1977b. Pâturages de la zone tropicale humide. Connaissances acquises et besoins en recherches complémentaires. Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop., 30(2), p. 175-180
77. BOUDET (G.), 1978. Contraintes et besoins imposés par la récolte et la conservation de fourrages. Machinisme Agricole Tropical, n°63, Juillet-Septembre, p. 49-52
78. BOUDET (G.), 1984a. L'exploitation des parcours et la conduite des troupeaux dans les systèmes d'élevage. Les Cahiers de la Recherche-Développement, n°3-4, p. 97-101
79. BOUDET (G.), 1984b. Manuel sur les pâturages tropicaux et les cultures fourragères, Paris, Ministère des Relations Extérieures, Coopération et Développement, 245 p.
80. BOUDET (G.), BAYENS (F.), 1963. Une méthode d'étude et de cartographie des pâturages tropicaux. Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop., tome XVI, n°2, p. 191-219
81. BOUDET (G.), TOUTAIN (B.), 1980. Intégration des fourrages ligneux dans les systèmes pastoraux et agro-pastoraux en Afrique. In : Colloque sur les fourrages ligneux en Afrique, Addis-Abeba, 8-12 avril, C.I.P.E.A., p. 415-420
82. BOUGUERRA (M.L.), 1986. Les pesticides et le Tiers Monde. La Recherche, n° 176, vol. 17, p. 546-553
83. BOULAIN (J.), 1982. L'agrorologie, Paris, Presses Universitaires de France, 128 p. (Coll. Que sais-je ?)
84. BOULVERT (Y.), 1990. Mise au point sur les relations entre végétation et pluviométrie en Centrafrique (Document inédit).
85. BROSSIER (J.), 1987. Système et système de production. Note sur ces concepts Cahiers des Sciences Humaines, vol. 23, n°3-4, p. 377-390
86. BROWN (D.), 1954. Methods of surveying and measuring vegetation, Farnham, Commonwealth Agricultural Bureaux, Royal Bucks, England, 226 p.
87. BUNTING (A.H.), 1986. Retrospective et perspectives : les tâches et le rôle des Universités. In : L'avenir de la culture itinérante en Afrique et les tâches des Universités, Rome, F.A.O., p. 241-254
88. CADOT (R.), SECQ (M.), 1970. Association agriculture-élevage en moyenne Côte d'Ivoire. Expérimentation - Possibilités - Intérêt, Bouaké, Centre de Recherche Zootechnique de Minankro, 21 p.
89. CAIRNCROSS (J.), 1978. Planification alimentaire et planification démographique. Concepts et orientation, Rome, F.A.O., 67 p.
90. CAIRNCROSS (J.), 1981. Démographie et agriculture dans les pays en développement, Rome, F.A.O., (Etude n°15), 49 p.
91. CASSEN (R.) et alii, 1978. Prévision et satisfaction des besoins des populations en expansion, Paris, Organisation de Coopération et de Développement Economique, 253 p.
92. CENTRE INTERNATIONAL POUR L'ELEVAGE EN AFRIQUE. Addis-Abeba. Les perspectives de l'élevage en Afrique Tropicale en l'an 2000. CIPEA Bulletin n°10.
93. CESAR (J.), 1975. Tendances évolutives de quelques formations végétales sous l'influence du pâturage en savane guinéenne de Côte d'Ivoire. In : Inventaire et cartographie des pâturages tropicaux africains, Bamako, CIPEA, p. 213-216

94. CESAR (J.), 1980. Amélioration et régénération de pâturages naturels tropicaux par semis de plantes fourragères, Bouaké, (C.I.), Ministère de la Recherche Scientifique, Institut des Savanes, 15 p.
95. CESAR (J.), 1985. Elevage et agriculture dans le Nord de la Côte d'Ivoire: l'utilisation pastorale de la savane. Cahiers de la Recherche-Développement n°7, p. 11-15
96. CESAR (J.), 1990. Etude de la production biologique des savanes de Côte d'Ivoire et de son utilisation par l'homme. Biomasse, valeur pastorale et production fourragère. Paris, Université de Paris 6, Thèse Doct. Univ. Sp. Sc. Nat., 642 p.
97. CESAR (J.), HAVET (A.), 1986. Influence du climat et du sol sur la production herbacée des savanes en Côte d'Ivoire. Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop., 39(3-4), p. 453-461
98. CESAR (J.), MENAUT (J.C.), 1974. Le peuplement végétal des savanes de Lamto (Côte d'Ivoire). Bull. de liaison des chercheurs de Lamto, n° spécial, fasc. 2, Institut d'Ecologie Tropicale de l'Université d'Abidjan, 161 p.
99. CESAR (J.), POISSONET (J.), 1972. Structures spécifiques de la strate herbacée dans la savane à palmier ronier de Lamto (Côte d'Ivoire). Ann. Univ. Abidjan, Sér. E, 5(1), p. 577-600
100. CHARRAY (J.), 1977. Intégration de l'élevage à l'agriculture dans la région de Mankono en République de Côte d'Ivoire. Exemple de l'installation d'un noyau naisseur bovin, difficultés. Perspectives d'avenir. In : Recherches sur l'élevage bovin en zone tropicale humide. Premier colloque international, Bouaké, Ministère de la Recherche Scientifique, p. 903-907
101. CISSE (M.I.), BREMAN (H.), 1980. Influence de l'exploitation sur un pâturage à *Andropogon gayanus* Kunth. Var. *tridentatus*. Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop., 33(4), p. 407-416
102. CORNEVIN (R.), 1965. Le Dahomey, 1^è éd., Paris, Presses Universitaires de France, 136 p. (Coll. Que sais-je? n° 1176)
103. CORNEVIN (R.), 1981. La République Populaire du Bénin (des origines Dahoméennes à nos jours), Paris, éd. G. P. Maisonneuve et Larose, 584 p.
104. COUTY (PH.), 1987. La production agricole en Afrique Sub-saharienne : manières de voir et façon d'agir. Cahiers Sc. Hum. 23, (3-4), p. 391-408
105. CURASSON (M.G.), 1958. Pâturages et aliments du bétail en régions tropicales et subtropicales, Paris, Vigot-Frères Editeurs, 344 p.
106. DABIN (B.), 1962. Relations entre les propriétés physiques et la fertilité dans les sols tropicaux. Ann. Agron., 13, (2), p. 111-140
107. DAGET (PH.), 1968. Quelques remarques sur les distributions de fréquences spécifiques dans les phytocénoses. Oecol. Plant. Gauthier-Villars, III, p. 299-312
108. DAGET (PH.), 1975. Remarques sur la notion d'amplitude écologique, Montpellier, C.E.P.E., 19 p.
109. DAGET (PH.), 1976. Répartition des présences dans une série d'unités d'échantillonnage. Application à l'analyse de l'homogénéité. Naturalia monspeliensia, sér. Bot. fasc. 26, p. 95-108
110. DAGET (PH.), 1981. Ecologie générale et prairie permanente. De la réflexion fondamentale à l'application, Montpellier, C.E.P.E., tome I, 212 p.
111. DAGET (PH.), GODRON (M.), 1982. Analyse fréquentielle de l'écologie des espèces dans les communautés, Paris, Mason, 163 p.
112. DAKE (J.), 1985. Système d'exploitation agricole et stratégie de production au niveau paysan dans le village de Tchikpé (pr ovince du Mono), Cotonou, Université Nationale du Bénin, Faculté des Sciences Agronomiques, 143 p.
113. DANSEREAU (P.), 1968. Les structures de la végétation. FINISTERA, Revue Portug. Geogr. Vol. 3, n°6, p. 147-174
114. DAVO (J.), 1985. Autosuffisance alimentaire et développement rural en République Populaire du Bénin. In : HAUBERT (M.) et al., Politiques alimentaires et structures sociales en Afrique noire, Paris, Presses Universitaires de France, p. 236-250.

115. DELAFOND (G.), DEMUS (P.), 1978. La récolte des foins au C.N.R.A. de Bambey (Sénégal). *Machinisme Agricole Tropical*, n°63, juillet-Sept., p. 56-63
116. DELANGE (N.A.), 1987. Le secteur du palmier à huile : cas de la République Populaire du Bénin, Cotonou, Université Nationale du Bénin, Faculté des Sciences Agronomiques, 38 p.
117. DEMANGEOT (J.), 1987. Végétation et pluviométrie dans les régions intertropicales. *Historiens Géographes* n° 315, p. 1457-1460
118. DERVIN (C.), 1988. Comment interpréter les résultats d'une analyse factorielle des correspondances ? Paris, Institut Technique des Céréales et des Fourrages, 75 p.
119. DESCOINGS (B.M.), 1971. Méthode de description des formations herbeuses intertropicales par la structure de la végétation. *Candollea*, 26 (2), p. 223-257
120. DESCOINGS (B.M.), 1972. Note sur la structure de quelques formations herbeuses de Lamto (Côte d'Ivoire). *Ann. Univ. Abidjan*, sér. E.T.V., fasc. 1 p. 7-30
121. DESCOINGS (B.M.), 1973. Les formations herbeuses africaines et les définitions de Yangambi considérées sous l'angle de la structure de la végétation. *Adansonia*, sér. 2, 13(4), p. 391-421
122. DESCOINGS (B.M.), 1976. Approche des formations herbeuses tropicales par la structure de la végétation, Montpellier, Université des Sciences et Techniques du Languedoc, 221 p.
123. DIALLO (M.S.), 1977. Intégration de l'élevage à l'agriculture dans la région du Siné-Saloum en République du Sénégal. In : *Recherches sur l'élevage bovin en zone tropicale humide. Premier colloque international*, Bouaké, Ministère de la Recherche Scientifique, Côte d'Ivoire, p. 909-910
124. DIAMOUANGANA (J.), 1989. Contribution à l'étude des formations herbacées pâturées de la vallée du Niari (République Populaire du Congo). Thèse Doct. es-Sc. Natu Univ. Bordeaux III, 256 p. + 6 cartes
125. DIARRA (S.), 1972. Les civilisations paysannes face au développement en Afrique Occidentale. *Cahiers d'Etudes Africaines*, vol. 12, 47, p. 342-352
126. DINEUR (B.), 1983. Agrostologie, Maroua, Centre National de formation zooteknique et vétérinaire, Cameroun, 71 p.
127. DJEGUI (N.), 1982. Essai de caractérisation de l'état de dégradation des terres de barre, Montpellier, 40 p.
128. DJOGBEDE (J.M.A.), 1985. Analysis of some socio-economic factors affecting animal traction development in Atlantic province. (People's Republic of Benin), Cotonou, Université Nationale du Bénin, Faculté des Sciences Agronomiques, p. 1-108
129. DISSOU (M.), 1984. Identification des petites régions homogènes. Etude de factibilité du projet de développement rural intégré du Mono, Cotonou, Université Nationale du Bénin, Faculté des Sciences Agronomiques, Centre d'Appui au développement, 54 p.
130. DISSOU (M.), 1986. La République Populaire du Bénin : Milieux naturels, Régions, Economie Agricole Régionale. Première partie : le Bas-Bénin, Cotonou, Université Nationale du Bénin, Faculté des Sciences Agronomiques, 174 p.
131. DISSOU (M.), 1988. Economie de la culture du palmier à huile au Bénin et en Côte d'Ivoire. Approche comparative des politiques agricoles en Afrique, Lomé, Les Nouvelles Editions Africaines, 210 p.
132. DOLLE (V.), 1984. Les outils et méthodes du diagnostic sur les systèmes d'élevage. *Les Cahiers de la Recherche-Développement*, n°3-4, p. 89-96.
133. DOMMARGUES (Y.) et alii, 1985. Fixation de l'azote et agriculture tropicale. *La Recherche*, vol. 16, n°162, p. 22-31
134. DUBROEUQ (D.), 1977. Notice explicative n°66(3). Carte pédologique de reconnaissance de la République Populaire du Bénin à 1:200 000. Feuille de Savé, Paris, O.R.S.T.O.M.

135. DUVIGNEAUD (P.), 1949. Les savanes du Bas-Congo. Essai de phytosociologie topographique. *Lejeunia* 10, p. 1-192
136. DUVIGNEAUD (P.), 1984. *La Synthèse Ecologique*, Paris, Doin Editeur, 380 p.
137. EHRLICH (S.), FLAMENT (C.), 1970. *Précis de Statistique*, Paris, Presses Universitaires de France, 216 p.
138. EKPERE (J.A.), 1986. Stratégies novatrices de développement communautaire dans les régions de culture itinérante. In : *L'avenir de la culture itinérante en Afrique et les tâches des Universités*, Rome, F.A.O., 254 p.
139. ELEGBE (I.M.), 1986. Study and analysis of farm management system in Gbedavo village. District of Dassa-Zoumé (Province of Zou), Cotonou, Université Nationale du Bénin, Faculté des Sciences Agronomiques, 130 p.
140. EL MOURSI (A.W.A.), 1986. Contribution de l'enseignement agricole supérieur à l'amélioration des systèmes de culture itinérante en Afrique. In : *L'avenir de la culture itinérante en Afrique et les tâches des universités*, Rome, F.A.O., p. 11-19
141. EMBERGER (L.) et alii, 1968. Code pour le relevé méthodique de la végétation et du milieu, Principes et transcription sur cartes perforées, Paris, Centre National de la Recherche Scientifique, 263 p.
142. ENABOR (E.E.), 1986. L'agro-sylviculture comme solution aux problèmes des systèmes agronomiques de culture itinérante. In : *L'avenir de la culture itinérante en Afrique et les tâches des universités*, Rome, F.A.O., 254p
143. ESSOU (J.P.), 1987. Contribution à l'étude des pâturages du Bénin : réflexions méthodologiques, Université de Bordeaux III, 229 p. (Mémoire de D.E.A.)
144. F.A.O., 1978. Nutrition des ruminants : articles choisis de la Revue Mondiale de Zootechnie. Rome, 160 p. (Etude F.A.O. : Production et santé animales 12).
145. F.A.O., 1981a. *Agriculture : Horizon 2000*, Rome, 158 p.
146. F.A.O., 1981b. Programme de lutte contre la trypanosomiase animale africaine et mise en valeur des régions concernées. Mission d'assistance préparatoire au gouvernement de la République Populaire du Bénin, Rome, 142 p.
147. F.A.O. Département des Forêts, 1985. Transformation de la culture itinérante en Afrique, Rome, p. 40-49
148. F.A.O., 1987. *Annuaire F.A.O. de la Production*, vol. 40, n°76, année 1986, Rome, (Collection FAO Statistique)
149. F.A.O.-P.N.U.E., 1980. Projet pilote sur la surveillance continue de la couverture forestière tropicale. BENIN. Cartographie du couvert végétal et étude de ses modifications, Rome, 75 p., annexes avec 2 cartes au 1:500 000.
150. FRANCE, Secrétariat d'Etat aux Affaires Etrangères, 1971. *Réflexions sur l'association agriculture-élevage*, Paris, 26 p.
151. FRANCE, Ministère des Relations Extérieures, Coopération et Développement, 1984. *Mémento de l'Agronome*, 3è Ed. Paris, 1604 p.
152. FRANCHE (C.), 1988. Azolla, une orientale plusieurs fois centenaire. *La Recherche*, n°199, vol. 19, p. 674-676
153. FRANQUIN (P.), 1967. Analyse agroclimatique en régions tropicales. Les conditions hydriques. *Cahiers O.R.S.T.O.M.*, sér. Biol., n°5, p. 15-24
154. FRANQUIN (P.), 1968. Analyse agro-climatique en régions tropicales. Saison pluvieuse et saison humide. Applications. *Cahiers O.R.S.T.O.M.*, sér. Biol., n°9, p. 65-95
155. FRANQUIN (P.), 1973. La climatologie fréquentielle en agriculture tropicale. *Techniques et Développement* n°5, p. 6-15.
156. FRELIN (C.), 1985. Evolution et diversité des politiques alimentaires. In HAUBERT (M.) et al., *Politiques alimentaires et structures sociales en Afrique Noire*, Paris, Presses Universitaires de France, p. 64-89

157. FRICKE (W.), 1975. Capacité de charge des pâturages, une fonction de la structure socio-économique régionale. In : Inventaire et cartographie des pâturages tropicaux africains, Bamako, Mali, CIPEA, p. 373-378
158. FROMENT (D.), 1963. Rapport au gouvernement du Dahomey sur l'amélioration des pâturages et de la production fourragère dans le Sud-Dahomey, Rome, F.A.O., 48 p.
159. FRONTIER (S.), 1983. Stratégie d'échantillonnage en Ecologie, Paris, Masson, 494 p.
160. FUJIOKA (K.), 1987. La culture attelée : réflexions sur 25 ans d'expérience en Afrique francophone. Revue mondiale de Zootechnie, n°63, p. 40-44
161. GASTON (A.), 1975. Relevé phytosociologique et évaluation des parcours. In : Inventaire et cartographie des pâturages tropicaux africains, Bamako, CIPEA, p. 297-299
162. GILBANK (G.), 1974. Introduction à la géographie générale de l'Agriculture Paris, Masson, 255 p.
163. GILG (J.P.), 1972. Inventaire et cartographie des faits agraires du Tchad occidental : note de méthode. Cahiers d'études africaines, n°47, vol. 12, p. 369-388
164. GLELE (E.), 1985. Etude des facteurs socio-économiques affectant l'adoption et la viabilité des clubs 4D. Etude de cas dans le district de Djidja (province de Zou), République Populaire du Bénin, Cotonou, Université Nationale du Bénin, Faculté des Sciences Agronomiques, 93 p.
165. GODET (G.), 1983. Complémentation dans les parcs naisseurs à l'aide de sous-produits agro-alimentaires (bilan 1983), Korogho, SODEPRA, Côte d'Ivoire, 11 p.
166. GODRON (M.), 1971. Comparaison d'une courbe aire-espèces et de son modèle. Oecol. Plant. 6, p. 189-196.
167. GODRON (M.), 1973. Analyse d'un échantillonnage en ligne dans la savane de Lamto (Côte d'Ivoire). Ann. Univ. Abidjan, sér. E (Ecologie), tome VI, fasc. 2
168. GODRON (M.), 1974. Les échantillonnages phytoécologiques, Montpellier, C.E.P.E., 18 p.
169. GODRON (M.), 1975. Préservation, classification et évolution des phytocénoses et des milieux. Biologica Contemporanea, année II, n°1, p. 6-14
170. GOHL (B.), 1982. Les aliments du bétail sous les tropiques, Rome, F.A.O., 543 p.
171. GOUNOT (M.), 1969a. Les méthodes d'analyse de la végétation au niveau de la station. Compte-rendu du séminaire sur les méthodes d'inventaire des prairies permanentes, Montpellier, C.E.P.E., 10 p.
172. GOUNOT (M.), 1969b. Méthodes d'étude quantitative de la végétation, Paris, Masson et Cie, 314 p.
173. GRANIER (P.), CABANIS (Y.), 1976. Les feux courants et l'élevage en savane soudanienne. Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop., 29(3), p. 267-275
174. GUINARD (A.), 1983. Les grands systèmes de production agricole en zone tropicale. Bull. Tech. Inf. 379/381, p. 349-355
175. GUINKO (S.), 1973. Contribution à l'étude écologique des savanes marécageuses du Bas-Dahomey. Thèse 3è cycle, Fac. Sci. Université d'Abidjan, 142 p.
176. GUTELMAN (M.), 1989. L'agriculture itinérante sur brûlis. La Recherche, vol. 20, n° 216, p. 1464-1474
177. HAMON (R.), 1967. Modalités pratiques de fabrication du fumier. Rendements obtenus. Applications possibles en milieu rural sénégalais. In : Colloque sur la fertilité des sols tropicaux, Tananarive, IEMVT, 13 p.
178. HAUBERT (M.) et alii, 1985. Politiques alimentaires et structures sociales en Afrique Noire, Paris, Presses Universitaires de France, 286 p.

179. HEADY (H.F.), 1975. Etats et tendances évolutives des pâturages. In : Inventaire et cartographie des pâturages africains tropicaux, Bamako, C.I.P.E.A. p. 177-179
180. HEINIMANN (H.), 1963. Le développement des ressources animales et la santé animale. Rapport au gouvernement du Dahomey, Rome, F.A.O., 23 p.
181. HEMMING (C.F.), 1975. Nécessité d'une approche écologique large dans la conception des prospections futures des terrains de parcours. In : Inventaire et cartographie des pâturages tropicaux africains, Bamako, C.I.P.E.A. p. 229-232
182. HERMANT (G.), 1980. Milieu agricole du Bénin. Aperçu d'ensemble sur le climat général, les grandes régions morphologiques et pédologiques, Cotonou, Université Nationale du Bénin. Faculté des Sciences Agronomiques, 17 p.
183. HESSOU (J.D.), 1985. Les stratégies alimentaires : le cas du Bénin, Cotonou, Université Nationale du Bénin, Faculté des Sciences Agronomiques, 129 p.
184. HEYMANS (J.C.), SINSIN (B.), 1988. L'écodéveloppement africain en question. *Tropicultura*, 6, 3, p. 107-112.
185. HIBLER (M.), 1978. Un gaz propre dans le fumier. *Explore*, vol. 7, n°3, p.18
186. HIERNAUX (P.), 1975. Etude phytoécologique de savanes du pays baoulé méridional (Côte d'Ivoire Centrale), Thèse 3è cycle, Montpellier, 206 p. + annexes
187. HOFFMANN (O.), 1985. Pratiques pastorales et dynamiques du couvert végétal en pays lobi (Nord-Est de la Côte d'Ivoire), Paris, ORSTOM, (Travaux et Documents n° 189), 356 p.
188. HUTCHINSON (J.) et alii, 1954-1972. Flora of West Tropical Africa, 2nd ed., 3 vol., ed. Crown Agents for oversea Governments and Administrations, Millbank, London.
189. JORDAN (A.) et alii, 1988. Diagnostic sur les systèmes d'élevage. Appui pédagogique à l'analyse du milieu rural dans une perspective de développement, Dijon, ENSSAA
190. JOUFFREY (R.), 1983. Le Bénin depuis 1981. *Afrique Contemporaine* n° 127, juillet-août-septembre, 22è année, p. 34-43
191. JOUVE (PH.), 1984. Le diagnostic agronomique, préalable aux opérations de recherche-développement. Les cahiers de la Recherche-Développement, n°3-4, p. 67-75
192. JOUVE (PH.), CLOUET (Y.), 1984. La fonction diagnostique appliquée à l'étude des systèmes agraires. Les Cahiers de la Recherche-Développement, n°3-4, p. 5-9
193. KAMADJOU (F.), 1986. Obstacles économiques et institutionnels au développement agricole et à l'investissement dans les régions de culture itinérante. In : L'avenir de la culture itinérante en Afrique et les tâches des Universités, Rome, F.A.O., p. 231-240
194. KEMP (D.C.), 1987. La culture attelée - Travaux récents et activités en cours. *Revue mondiale de Zootechnie*, 63, juillet-sept., p. 7-14
195. KIWAK (CH.), DUVIGNEAUD (P.), 1953. Etude sur l'écomorphologie des Graminées des formations herbeuses du Bas-Congo. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* 86, p. 91-104
196. KOECHLIN (J.), 1961a. La végétation des savanes dans le Sud de la République du Congo (Brazzaville), Paris, O.R.S.T.O.M., 310 p. + 1 carte
197. KOECHLIN (J.), 1961b. Etude des pâturages et des questions fourragères en République Centrafricaine, Paris, Ministère de la Coopération.
198. KOECHLIN (J.), 1963. Pâturages naturels et cultures fourragères en Afrique Occidentale et Centrale. Polycopié, 125 p.
199. KOECHLIN (J.), 1980. Rapport d'étude sur le milieu naturel et les systèmes de production. Programme de Recherches sur la région e Maradi (Niger), Université de Bordeaux II, 92 p.

200. KOEHLIN (J.), 1981. Les savanes : nature des équilibres et conséquences pour la gestion des ressources. Bull. Liaison n° 11, SEPANRIT-CEGET, Bordeaux.
201. KOGBLEVI (A.), 1982. Etude des Voies de recyclage de la matière organique dans l'agriculture béninoise, Cotonou, Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique, Direction de la Recherche Agronomique, 37 p.
202. KOUABROU (P.), 1977. Elevage bovin sous palmeraie. In : Recherches sur l'élevage bovin en zone tropicale humide, Bouaké, Ministère de la Recherche Scientifique, p. 573-578
203. KOUAO (B.J.), YAO (K.H.), 1984a. Etude de la valeur alimentaire de paille de riz. Paille non traitée chimiquement, Bouaké, Institut des Savanes, 6 p.
204. KOUAO (B.J.), YAO (K.M.), 1984b Valeur alimentaire des peaux d'ignames, Bouaké, Institut des Savanes, 7 p.
205. KOUGBLENOU (A.), 1981. Animaux de trait et développement agricole. La culture attelée comme moteur de développement agricole dans la région des Savanes (Togo), Montpellier, Fac. Droit et Sc. Economiques, 120 p.
206. KPAKOTE (K.G.), ADJETEY-BAHUN (A.K.), 1986. Problèmes écologiques relatifs à la pratique inadaptée de l'agriculture itinérante en Afrique. In : L'avenir de la culture itinérante en Afrique et les tâches des Universités, Rome, F.A.O., p. 66-70
207. LABASTE (P.), 1977. Les principales méthodes d'analyse factorielle. Caractéristiques et exemples d'utilisation en agro-économie. CIREs, n°15-16, p. 51-98
208. LABONNE (M.), 1983. La précarité alimentaire en Afrique. Revue TIERS MONDE, Vol. 24, n°95, p. 589-596
209. LACOSTE (A.), 1981. Application des méthodes d'analyse multivariée à l'étude de la végétation tropicale. SEPANRIT, Bulletin de liaison n°11, CEGET, Bordeaux, 10 p.
210. LACOSTE (A.), ROUX (M.), 1971. L'analyse multidimensionnelle en phytosociologie et en Ecologie. Application à des données de l'étage subalpin des Alpes Maritimes. Oecol. Plant. Gauthier-Villars, 6, p. 353-369
211. LAMINE NDIAYE (A.), DAWA (O.), 1986. La rotation des cultures dans le cadre de l'association agriculture-élevage pour l'amélioration de la production animale. In : L'avenir de la culture itinérante en Afrique et les tâches des Universités, Rome, F.A.O., p. 130-145
212. LANCON (J.), 1978. Les restitutions du bétail au pâturage et leurs effets. Fourrages n° 75, sept. p. 55-88
213. LANCON (J.), 1978b. Les restitutions du bétail au pâturage et leurs effets. Fourrages n°76, déc., p. 91-122
214. LANDAIS (E.), 1985a. Complémentarités économiques entre agriculture et élevage dans les agro-systèmes villageois du Nord de la Côte d'Ivoire. Formation des revenus, épargne et capitalisation. Cahiers de la Recherche-Développement, n°7, p. 16-20
215. LANDAIS (E.), 1985b. Population, élevage bovin et agriculture : aspect de l'évolution récente de l'occupation et de la gestion de l'espace rural dans les systèmes agro-pastoraux du Nord de la Côte d'Ivoire. Cahiers de la Recherche-Développement, n°7, p. 1-10.
216. LANDAIS (E.), 1987. Recherches sur les systèmes d'élevage. Questions et perspectives, Versailles, INRA-URSAD, 75 p.
217. LANDAIS (E.) et alii, 1987. Point de vue sur la zootechnie et les systèmes d'élevage tropicaux. Cahier Sci. Hum., 23(3-4), p. 421-437
218. LANG (J.) et alii, 1988. Le domaine margio-littoral du Bénin (Golfe de Guinée, Afrique de l'Ouest) : âge holocène et mise en place marine des "Sables jaunes". Journal of African Earth Sciences, vol. 7, n°5/6, p. 829-833

219. LAWANI (B.), 1980. Contribution à l'étude des pâturages traditionnels dans la province du Mono. Cas de la ferme SOPROVA, Mono à Adja-Ouédémé, de la ferme SODERA de Kpinnou et des Palmeraies de Houin-Agamé, Cotonou, Université Nationale du Bénin, Collège Polytechnique Universitaire, 68 p.
220. LEBEAU (R.), 1979. Les grands types de structures agraires dans le monde, Paris, 3è ed. Masson, 162 p.
221. LEGENDRE (L.), LEGENDRE (P.), 1984. Ecologie numérique. Tome 1. Le traitement multiple des données écologiques, Paris, Masson, 253 p.
222. LEGENDRE (L.), LEGENDRE (P.), 1984. Ecologie numérique, Tome 2, La structure des données écologiques, Paris, Masson, 335 p.
223. LE HOUEROU (H.N.), 1980. Les fourrages ligneux en Afrique. Etat actuel des connaissances, Addis-Abeba, CIPEA, 476 p.
224. LEMEE (G.) , 1978. Précis d'Ecologie Végétale, Paris, Masson, 290 p.
225. LENOIR (R.), 1984. Le Tiers Monde peut se nourrir. Rapport au Club de Rome, Paris, Fayard, 210 p.
226. LHOSTE (PH.), 1984. Le diagnostic sur le système d'élevage. Cahiers de la Recherche-Développement, n°3-4, p. 84-88
227. LOF (B.), 1987. L'accès à la terre dans un village du plateau ADJA, Cotonou, Université Nationale du Bénin, Faculté des Sciences Agronomiques, 33 p.
228. LOISEAU (P.), 1983. Un puissant outil d'amélioration des parcours : le parage nocturne. Agronomie, 3(4), p. 375-385.
229. LONG (G.), 1974. Diagnostic phytoécologique et aménagement du territoire. I. Principes généraux et méthodes, Paris, Masson, 252 p.
230. LOPEZ (G.P.F.), 1982. Etude sur la production animale au Bénin. Propositions pour une stratégie de développement, Rome, F.A.O.P.N.U.D., 75 p.
231. MANIGUI (A.S.), MEDENOU (K.C.), 1986. La culture attelée en République Populaire du Bénin. Etat actuel et perspectives. Notes techniques sur l'élevage n°311, Cotonou, Ministère du Développement Rural et de l'Action Coopérative, 121 p.
232. MATHIEU (A.), FIORELLI (J.L.), 1985. Utilisation d'un herbomètre pour l'interprétation du déroulement d'un pâturage. Possibilités d'estimation de la production de matière sèche ou de caractéristiques de l'état de l'herbe. Fourrages N°101, p. 3-29
233. MAYER (J.), DESCHAMPS (L.), 1973. L'Agriculture tropicale. Que sais-je n° 62, Paris, Presses Universitaires de France, 128 p.
234. MENAUT (J.CL.), 1973. Aperçu quantitatif sur les formations ligneuses des savanes de Lamto. Colloque P.B.I. Lamto, Côte d'Ivoire. Milieux herbacés. Ann. Univ. Abidjan, série E (Ecologie), Tome VI, fasc. 2
235. MENAUT (J.CL.), 1976. La production primaire des écosystèmes pâturés tropicaux, Paris, C.N.R.S., 68 p.
236. MENAUT (J. CL.), CESAR (J.), 1979. Structure and primary productivity of Lamto savannas, Ivory Coast. Ecology, 60(6), p. 1197-1210
237. MERRIT (W.S.) et alii, 1981. Une évaluation de la traction animale dans les pays francophones d'Afrique de l'Ouest. Department of Agricultural Economics, MICHIGAN STATE University, East Lansing, MICHIGAN 48824. Working paper n°34.
238. METHY (H.), 1977. Estimation quantitative de la biomasse aérienne d'un peuplement de graminées par une méthode optique non destructrice. Oecol. Plant., 12(4), p. 395-401
239. MESSEGER (J.L.), 1984. Note sur les modalités techniques d'installation des pâturages de Panicum. Rev. Elev. Med. Vet. Pays trop., 37(3), p. 336-340.
240. MILNER (C.) et alii, 1968. Methods for the measurement of the primary production of grassland, Blackwell Scientif. Publications, Oxford and Edinburgh, 70 p.
241. MONDJANNAGNI (A.), 1969. Contribution à l'étude des paysages végétaux du Bas-Dahomey. Annales de l'Université d'Abidjan, série G, tome 1, Fascicule 2, 186 p.

242. MONDJANNAGNI (A.C.), 1977. Campagnes et villes au Sud de la République Populaire du Bénin, Paris, Agence de Coopération Culturelle et Technique, 614 p.
243. MONNIER (Y.), 1981. La poussière et la cendre, Paris, Agence de Coopération Culturelle et Technique, 252 p.
244. MONTARD (F. de), 1977. Valorisation des déjections animales. Fumier, Purin, Lisier. Fourrages n°69, p. 41-60
245. MONTARD (F. de), GACHON (L.), 1978. Contribution à l'étude de l'écologie et de la productivité des pâturages d'altitude des Monts Dore. I. Application de l'analyse factorielle des correspondances à l'analyse de la végétation. Ann. Agron., 29(3), 277-310
246. NDIAYE (AH. L.), 1977. Les bases d'une politique rationnelle de développement de l'élevage. In : Recherches sur l'élevage bovin en zone tropicale humide, Bouaké, Côte d'Ivoire, Ministère de la Recherche Scientifique, pp. 871-876
247. NDIAYE (AH.L.) et alii, 1977. Etude des taurins du Golfe du Bénin. In : Recherches sur l'élevage bovin en zone tropicale humide, Bouaké, Côte d'Ivoire, Ministère de la Recherche Scientifique, p 603-615
248. NEEFJES (R.), 1986. La politique agricole par rapport aux produits vivriers dans la République Populaire du Bénin : nécessité et possibilité d'intervention intensive ? Une étude économique et institutionnelle de la situation agricole avec une attention spéciale pour la province du Mono, Cotonou, Université Nationale du Bénin, Faculté des Sciences Agronomiques, 118 p. + annexes
249. NOIROT (M.) et alii, 1986. Amélioration de la production fourragère en Côte d'Ivoire par l'obtention de nouvelles variétés de *Panicum maximum*. Fourrages N°105, p. 63-75
250. NOUDOFININ (L.C.), 1985. Etude des systèmes traditionnels de production bovine dans la zone subéquatoriale de la République Populaire du Bénin et détermination des divers types raciaux y existant, Cotonou, Université Nationale du Bénin, Faculté des Sciences Agronomiques, 127 p.
251. NWUDE (N.), PARSON (L.E.), 1977. Nigerian plants that may cause poisoning in livestock. The Veterinary Bulletin, vol. 47, n°11, p. 811-817
252. OKIGBO (B.N.), 1981. Pour remplacer la culture itinérante. Cérès, nov.déc., p.41-45
253. OKIGBO (B.N.), 1986a. Problèmes et perspectives de la culture itinérante. In : L'avenir de la culture itinérante en Afrique et les tâches des Universités, Rome, F.A.O., p. 71-82
254. OKIGBO (B.N.), 1986 b. La culture itinérante en Afrique tropicale : Définition et description. In : L'avenir de la culture itinérante en Afrique et les tâches des Universités, Rome, F.A.O., p. 24-47
255. OLAJUWON OLAYIDE (S.), 1986. Rentabilité des solutions de rechange aux systèmes de culture itinérante. In : L'avenir de la culture itinérante en Afrique et les tâches des Universités, Rome, F.A.O., p. 223-230
256. OLALOKU (E.A.), 1977. problems of intensive beef production in derived and southern Guinea vegetation zones of NIGERIA. In : Recherches sur l'élevage bovin en zone tropicale humide, Bouaké, Côte d'Ivoire, Ministère de la Recherche Scientifique, p. 671-676
257. OLUBAJO (F.O.), 1986. Systèmes d'exploitation mixte dans les régions de culture itinérante. Rôle des Universités d'Agriculture dans la planification des modèles rationnels de production végétale-animale à l'intention des cultivateurs itinérants. In : L'avenir de la culture itinérante en Afrique et les tâches des Universités, Rome, F.A.O., p. 124-129
258. ORGEVAL (R. d') et alii, 1988. Première approche des systèmes d'élevage villageois de la province du Zou et propositions d'un programme d'études et d'actions, Cotonou, Université Nationale du Bénin, Faculté des Sciences Agronomiques, 22 p.

259. PAGNEY (P.), 1987. Contribution à l'établissement cartographique des bilans de l'eau aux basses latitudes africaines avec application au cas du Bénin. In : Séminaire National "Ecologie en Action", COTONOU, Ministère des Enseignements Moyens et Supérieurs, 4 p.
260. PAPADAKIS (J.), 1966. Enquête agro-écologique en Afrique Occidentale (Libéria, Côte d'Ivoire, Ghana, Togo, Dahomey, Nigéria), Vol. 2, Atlas, Rome, F.A.O.
261. PARADIS (G.), 1975a. Observations sur les forêts marécageuses du Bas-Dahomey Localisation, principaux types, évolution au cours du quaternaire récent. Ann. Univ. Abidjan, Série E (Ecologie), Tome VIII, fasc. 1, p. 281-315
262. PARADIS (G.), 1975b. Physionomie, composition floristique et dynamique des formations végétales d'une partie de la basse vallée de l'Ouémé (Dahomey). Ann. Univ. Abidjan, série C (Sciences), tome XI, p. 61-101
263. PARADIS (G.), 1976. Contribution à l'étude de la flore et de la végétation littorales du Dahomey. Bull. Mus. Natn. Hist. nat., n°383, Botanique 26, p. 33-68
264. PARADIS (G.), 1980. Un cas particulier de zones dénudées dans les mangroves d'Afrique de l'Ouest : celles dues à l'extraction de sel. Bull. Mus. Natn. Hist. Nat., 4^e série, 2, section B, n°3, p. 227-261
265. PARADIS (G.), 1988. Etude comparative des végétations littorales du Bénin et de la Côte d'Ivoire, Université de Bordeaux III, thèse d'État, 295 p.
266. PARADIS (G.), ADJANCHOUN (E.), 1974. Impact de la fabrication du sel sur la végétation de mangrove et la géomorphologie dans le Bas-Dahomey. Ann. Univ. Abidjan, série E (Ecologie), tome VII, fasc. 1, p. 599-612
267. PARADIS (G.), HOUNGNON (P.), 1977. La végétation de l'aire classée de la Lama dans la mosaïque forêt-savane du Sud-Bénin (ex Sud-Dahomey). Bull. Mus. Natn. Hist. nat., 3^e série, n°503, Botanique 34, p. 169-198
268. PARADIS (G.), RABIER (J.), 1979. La végétation de la lagune de Porto-Novo (Bénin), avant la fermeture du chenal de Cotonou en 1978. Ann. Univ. Abidjan, E (Ecologie), 12, p. 7-28
269. PARADIS (G.) et alii, 1978. Les stations à *Lophira lanceolata* dans la mosaïque forêt-savane du Sud-Bénin (ex Sud-Dahomey). Bull. Mus. Natn. Hist. nat., 3^e sér. n°521, Botanique 35, p. 39-58
270. PELISSIER (P.), 1963. Les pays du Bas Ouémé. Une région témoin du Dahomey Méridional. Travaux du Département de Géographie n°10, Dakar, Fac. des Lettres et Sc. Humaines, 175 p.
271. PELLETIER (L.), 1978. Les techniques et les matériels de récolte des fourrages pouvant convenir dans les pays chauds. *Machinisme Agricole Tropical* n°63, p. 53-56
272. PERRY (R.), WILCOX (D.), 1975. Une méthode utilisée en Australie pour l'estimation de la charge globale des pâturages. In : Inventaire et cartographie des pâturages tropicaux africains, Bamako, Mali, C.I.P.E.A., p. 257-258
273. PEYRE DE FABREGUES (B.), 1988. Promotion de l'élevage dans le Zou (République du Bénin). Rapport de campagne, Maisons Alfort, IEMVT, 28 p. + annexes
274. PFEIFFER (V.), 1988. Agriculture au Sud-Bénin. Passé et perspectives, Paris, L'Harmattan, 172 p.
275. PHILIPPEAU (G.), 1985. Choix des points de prélèvement pour estimer la quantité d'herbe sur pied produite par une prairie de fauche offerte en pâture aux animaux. *Perspectives Agricoles*, supplément au n°93, Elevage, p. 39-49
276. PIJNENBURG (B.), 1987. Deux systèmes de production agricole au Sud-Bénin. Etude comparative d'un village Adja et d'un village Fon, Cotonou, Université Nationale du Bénin, Faculté des Sciences Agronomiques, 65 p.

277. POISSONET (P.), 1971. Relation entre le nombre d'espèces par échantillon et la taille de l'échantillon, dans une phytocénose. *Oecol. Plant.* Gauthier Villars, 6, p. 289-296
278. POISSONET (P.), POISSONET (J.), 1969. Etude comparée de diverses méthodes d'analyse de la végétation des formations herbacées denses et permanentes. Conséquences pour les applications agronomiques, Montpellier, C.E.P.E., Document n°50, 120 p.
279. PORTERES (R.), 1972. De l'écobuage comme système mixte de culture et de production. *Journal d'Agric. Tropicale et de Botanique Appliquée*, tome XIX, n°6-7, 1972
280. POUSSIN (J.C.), 1987. Notions de système et de modèle. *Cah. Sc. Hum.*, 23 (3-4), p. 439-441
281. PRADERVAND (P.), 1973. La meilleure pilule, c'est le développement, *Cérès*, n°16, p. 6
282. PRATT (D.J.), 1975. Problèmes qu'implique la détermination de la capacité de charge des pâturages. In : *Inventaire et cartographie des pâturages tropicaux africains*, Bamako, Mali, CIPEA, p. 259-260
283. PRESTON (T.R.), 1987. Adaptation des systèmes d'élevage aux ressources alimentaires disponibles dans les pays tropicaux, Wageningen, Pays Bas, Centre technique de Coopération Agricole et Rurale, 27 p.
284. RAMADE (F.), 1981. *Ecologie des ressources Naturelles*, Paris, Masson, 322 p.
285. RAMADE (F.), 1982. *Eléments d'Ecologie. Ecologie appliquée. Action de l'homme sur la biosphère*, Paris, McGraw-Hill, 449 p.
286. RAMADE (F.), 1984. *Eléments d'Ecologie. Ecologie Fondamentale*, Paris, McGraw-Hill, 397 p.
287. RAMSAY (J.M.), ROSE INNES (R.), 1963. Some quantitative observations on the effects of fire on the Guinea savanna vegetation of northern Ghana over a period of eleven years. *African soils*, t. VIII, n°1, p. 41-86
288. RAYNAUT (C.) et alii, 1988. Le développement rural de la région au village. Analyser et comprendre la diversité. *Projet de développement rural de Maradi*, Bordeaux, GRID, 174 p. + 3 cartes et notices
289. REYNOLDS (S.G.), 1980. Pâturages des bovins sous les cocotiers. *Revue Mondiale de Zootechnie*, 35, p. 40-45
290. RIVIERE (R.), 1978. *Manuel d'Alimentation des Ruminants Domestiques en milieu tropical*, 2è éd., Paris, Ministère de la Coopération, 527 p.
291. ROESCH (M.) et alii, 1986. Le zonage de la province du Zou. Rapport, Cotonou Bénin, Ministère du Développement Rural et de l'Action Coopérative, Direction de la Recherche Agronomique, 28 p. + annexes
292. ROMANE (F.), 1972. Utilisation de l'analyse multivariante en phytoécologie. *Investigacion pesquera*, vol. 36(1), Publicado en Junio de 1972, Barcelona, p. 131-139
293. ROUX (G.), ROUX (M.), 1967. A propos de quelques méthodes de classification en phytosociologie. *Revue de Statistique Appliquée*, vol. XV, n°2, p. 59-72
294. SAMUEL (C.), 1974. Cattle in oil palm. The effects of an integrated grazing system. *Planter*, Kuala Lumpur 50, p. 201-212
295. SANFORD (W.W.), 1986. L'enseignement écologique dans les Universités et ses rapports avec la culture itinérante. In : *L'avenir de la culture itinérante en Afrique et les tâches des Universités*, Rome, F.A.O., p. 58-64
296. SANFORD (W.), WANGARI (E.), 1985. Dynamique et utilisation des prairies tropicales. *Nature et Ressources*, vol. XXI, n°3, p. 12-27
297. SAOUMA (E.), 1984. Une fois de plus la faim en Afrique. *Marchés tropicaux et méditerranéens*, vol. 40, n°2007, p. 1059-1060 et 1062

298. SASSON (A.), 1978. Les écosystèmes pâturés en régions tropicales humides (Afrique). Académie d'Agriculture de France. Extrait du Procès verbal de la séance du 17 mai, p. 749-769
299. SAUTTER (G.), 1970. Les structures agraires en Afrique tropicale, Paris, Centre de Documentation Universitaire, 267 p.
300. SAVAGE (M.J.), 1980. The effect of fire on the grassland microclimate. *Herbage Abstracts*, vol. 50, n°12, p. 589-603
301. SCHMIDT (D.), 1976. Effects on burning upon soil fertility. *Journal of Association for the Advancement of Agricultural Sciences of Africa*, vol. III, n°1, p. 40-44
302. SCHNEIDER (B.), 1987. L'Afrique face à ses priorités, Paris, Economica, 137 p.
303. SCHNEIDER (H.), 1984. La satisfaction des besoins alimentaires dans un monde en évolution, Paris, O.C.D.E., 163 p.
304. SCHNELL (R.), 1970. Introduction à la Phytogéographie des pays tropicaux. Vol. I : les flores ; les structures, Paris, Gauthiers-Villars, 516 p.
305. SCHNELL (R.), 1971. Introduction à la Phytogéographie des pays tropicaux. Vol. II : les milieux, les groupements, Paris, Gauthier-Villars, 460 p.
306. SCHNELL (R.), 1976. Introduction à la Phytogéographie des pays tropicaux. Vol. III : la flore et la végétation de l'Afrique tropicale, Paris, Gauthier-Villars, 460 p.
307. SCHNELL (R.), 1977. Introduction à la Phytogéographie des pays tropicaux. Vol. IV : la flore et la végétation de l'Afrique tropicale, Paris, Gauthier Villars , 378 p.
308. SCHOLZ (H.), SCHOLZ (U.), 1983. Flore descriptive des Cypéracées et Graminées du Togo, Vaduz, éd. Cramer, 360 p.
309. SCHWARTZ (D.), 1987. Méthodes statistiques à l'usage des médecins et des biologistes, Paris, 3è éd., Flammarion, 318 p.
310. SEBILLOTTE (M.), 1977. Jachère, système de culture, système de production, méthodologie d'étude. *Journal d'Agriculture Traditionnelle et de Botanique Appliquée*, vol. XXIV n° 2-3, p. 241-264
311. SENGHOR (A.), 1965. Association agriculture-élevage. Facteur d'évolution du milieu rural au Sénégal. Thèse Doctorat Vétérinaire, Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, 53 p.
312. SHUKLA (U.C.), AGRAWAL (R.P.), 1986. Effet de la culture itinérante sur les propriétés physico-chimiques des sols en Afrique tropicale. In : L'avenir de la culture itinérante en Afrique et les tâches des Universités, Rome, F.A.O., p. 83-95
313. SINSIN (B.), 1988. Production ou santé animale. A quand le changement dans l'élevage béninois ? *Tropicultura*, 6, 2, p. 79-83
314. SINTONDI (B.), 1986 a. De l'évolution pondérale du bovin africain sur pâturages naturels en milieu fermier. Cas des types Lagunaire et Borgou au ranch de Samiondji, au Bénin. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop.*, 39(1), p. 103-106
315. SINTONDI (B.), 1986b. Produits locaux du Bénin pour l'alimentation animale, Cotonou, 309 p. (document à diffusion limitée).
316. SLANSKY (M.), 1962. Contribution à l'étude géologique du bassin sédimentaire côtier du Dahomey et du Togo, Paris, Edition Technip, 270 p., Mémoire du BRGM n°11
317. SOCIETE D'ETUDES ET DE DEVELOPPEMENT AGRICOLES (S.E.D.A.GRI.), Paris, 1972. Aménagement Hydroagricole pilote dans la vallée de l'Ouémé, Dahomey, Rapport technique n°8 : génie rural, rapport technique n°10 : Agronomie.
318. SOCIETE D'ETUDES ET DE DEVELOPPEMENT AGRICOLES, Paris, 1974. Aménagement hydroagricole pilote dans la vallée de l'Ouémé, Dahomey, Phase II, Elevage, rapport technique n°4, 14 p.
319. SONI (B.K.), 1975. Capacité de charge : concepts et définition. Méthodes d'évolution et utilisation des unités gros bétail. In : Inventaire et cartographie des pâturages tropicaux africains, Bamako, Mali, CIPEA, p. 261-263

320. SOUZA (S. de), 1979. Contribution à l'étude biologique et écologique de quelques Chrysobalanacées des genres Chrysobalanus, Parinari et Paranthes au Bénin, thèse d'Etat, Univ. Bordeaux III, 272 p.
321. SOUZA (S. de), SOMDA (J.P.), 1986. Plantes fourragères du Bénin, Cotonou, Université Nationale du Bénin, Faculté des Sciences et Techniques, 4 p. (document inédit).
322. STANFIELD (D.P.), LOWE (J.), 1970. The Flora of Nigeria Grasses, Ibadan University Press, 118 p. + supplément illustré.
323. STARKEY (P.), 1988. Animal-Drawn wheeled toolcarriers. Perfectyet Rejected. A cautionary tale of development, GTZ, Braunschweig/Wiesbaden, 161p.
324. TACHER (G.), 1985. Problèmes économiques et avenir des méthodes de production animale. In : PAGOT (J.), L'élevage en pays tropicaux, Paris, ACCT, p. 497-506
325. TALINEAU (J.C.) et alii, 1977. Contraintes et conséquences agronomiques de l'introduction d'une sole fourragère dans un système de culture. In Recherches sur l'élevage bovin en zone tropicale humide, Bouaké, ORSTOM, p. 365-382
326. TEUSCHER (T.) et alii, 1980. Etude des possibilités d'intensification et d'intégration de l'élevage bovin dans les exploitations agricoles des régions centrales et des plateaux au Togo, Université Technique de Berlin, G.T.Z., 91 p.
327. TOSSA (A.), 1985. L'introduction de la culture attelée dans le district rural de Dassa-Zoumé (Province du Zou) : quelques difficultés liées à son adoption et sa diffusion, Cotonou, Université Nationale du Bénin, Faculté des Sciences Agronomiques, 128 p.
328. TOURTE (R.), 1974. Réflexions sur les voies et moyens d'intensification de l'agriculture en Afrique de l'Ouest. L'agronomie tropicale, n°9, p. 917-946
329. TOUTAIN (B.), 1973. Principales plantes fourragères tropicales cultivées, 2è éd., Maisons Alfort, IEMVT, 207 p.
330. TROCHAIN (J.L.), 1957. Accord interafricain sur la définition des types de végétation de l'Afrique tropicale. Bull. Inst. Etud. Centrafri. Brazzaville(13-14), p. 55-93
331. TROCHAIN (J.L.), 1980. Ecologie végétale de la zone intertropicale non désertique, Toulouse, Université Paul Sabatier, 468 p.
332. TUCKER (C.J.), 1980. A critical review of remote sensing and other methods for non destructive estimation of standing crop biomass. Grass and forage Science, vol. 35, p. 177-182
333. UNESCO-PNUE-FAO, 1981. Ecosystèmes pâturés tropicaux, Paris, 675 p.
334. VANDEN BERGHEN (C.), 1982. Initiation à l'étude de la végétation, 3è éd. Jardin Botanique National de Belgique, 1860, HEISE, 264 p.
335. VAN RAAY (J.G.T.), DE LEEW (P.N.), 1970. The importance of crop residues as fodder : a resource analysis in Katsina province, Nigeria. Tijdschrift voor Economische en sociale Geografie, 61(3), HEI/JUNI, p. 137-147
336. VIAUT (P.L.S.), 1966. Rapport au gouvernement du Dahomey sur la méthodologie pour un développement de l'élevage harmonisé avec l'ensemble du développement rural et exemples d'application, Rome, FAO, 22 p.
337. VIEIRA DA SILVA (J.), 1979. Introduction à la théorie écologique, Paris, Masson, 110 p.
338. VOLKOFF (B.), 1976. Notice explicative n°66(2). Carte pédologique de reconnaissance de la République Populaire du Bénin au 1:200 000. feuille d'Abomey (2), Paris, ORSTOM.
339. VOLKOFF (B.), WILLAIME (P.), 1976. Notice explicative n°66(1). Carte pédologique de reconnaissance de la République Populaire du Bénin au 1:200 000. Feuille de Porto Novo (1), Paris, ORSTOM.
340. VOLLE (M.), 1985. Analyse des données, 3è éd., Paris, Economica, 324 p.

341. WILCOX (D.G.), 1975. Utilisation des techniques de relevés phytosociologiques et utilisation des parcours en Australie. In : Inventaire et cartographie des pâturages tropicaux africains, Bamako, Mali, CIPEA, p. 25-32
342. WISPELAERE (G. de), 1975. Choix des échelles en cartographie des pâturages tropicaux africains, Bamako, Mali, CIPEA, p. 349-350
343. YAYA (A.N.N.), 1980. Aspects de la civilisation agraire dans le district rural de Sémé-Podji. Travail d'étude et de recherches Porto-Novo, Université Nationale du Bénin, Ecole Normale Supérieure, Option Géographie, 138 p.

INDEX ANALYTIQUE

LE MILIEU

N°s.- 2 - 10 - 11-15 - 17 - 25 - 26 - 46 - 47 -48 - 49 - 67 - 83 - 84 - 102 - 103 - 106
 - 117 - 127 - 129 - 130 - 134 - 149 - 153 - 154 - 155 - 182 - 190 - 218 - 259 - 260
 - 261 - 304 - 305 - 307 - 316 - 331 - 338 - 339.

METHODES D'ETUDE

N°s.- 23 - 40 - 42 - 74 - 80 - 85 - 86 - 91 - 99 - 104 - 107 - 108 - 109 - 110 - 111 -
 113 - 118 - 119 - 120 - 121 - 122 - 124 - 125 - 126 - 132 - 135 - 136 - 137 - 141 -
 143 - 157 - 159 - 161 - 163 - 166 - 167 - 168 - 169 - 171 - 172 - 181 - 184 - 189 -
 191 - 192 - 195 - 196 - 199 - 207 - 209 - 210 - 216 - 217 - 221 - 222 - 224 - 226 -
 229 - 232 - 234 - 235 - 236 - 238 - 240 - 245 - 272 - 275 - 277 - 278 - 280 - 282 -
 285 - 286 - 288 - 292 - 293 - 309 - 319 - 337 - 340 - 341 - 342.

SYSTEMES DE PRODUCTION

N°s.- 3 -4 - 14 - 18 - 19 - 20 - 21 - 24 - 27 - 28 - 29 - 31 - 32 - 35 - 36 - 37 - 38 - 39
 - 44 - 45 - 50 - 51 - 52 - 53 - 54 - 55 - 56 - 57 - 58 - 59 - 60 - 61 - 62 - 63 - 64 - 65 -
 69 - 70 - 71 - 72 - 73 - 77 - 78 - 81 - 82 - 87 - 88 - 89 - 90 - 100 - 112 - 114 - 115 -
 116 - 123 - 128 - 131 - 133 - 138 - 139 - 140 - 142 - 143 - 144 - 146 - 147 - 148 -
 150 - 156 - 160 - 162 - 164 - 165 - 174 - 176 - 177 - 178 - 180 - 183 - 185 - 187 -
 193 - 194 - 200 - 201 - 202 - 203 - 204 - 205 - 206 - 208 - 211 - 212 - 213 - 214 -
 215 - 220 - 225 - 227 - 228 - 230 - 231 - 233 - 237 - 242 - 244 - 246 - 247 - 248 -
 249 - 250 - 251 - 252 - 253 - 254 - 255 - 256 - 257 - 258 - 266 - 267 - 270 - 271 -
 273 - 274 - 276 - 279 - 283 - 291 - 294 - 295 - 299 - 301 - 310 - 311 - 312 - 313 -
 314 - 315 - 320 - 323 - 324 - 325 - 326 - 327 - 328 - 335 - 336 - 343.

PATURAGES

N°s.- 6 - 7 - 8 - 9 - 12 - 13 - 22 - 30 - 33 - 34 - 68 - 75 -76 - 79 - 93 - 94 - 95 - 96 -
 97- 98 - 101 - 105 - 158 - 170 - 173 - 175 - 179 - 197 - 219 - 239 - 241 - 262 -
 263 - 264 - 265 - 268 - 269 - 287 - 289 - 290 - 296 - 298 - 300 - 308 - 317 - 318 -
 321 - 322 - 329 - 330 - 333 - 334.

P H O T O S

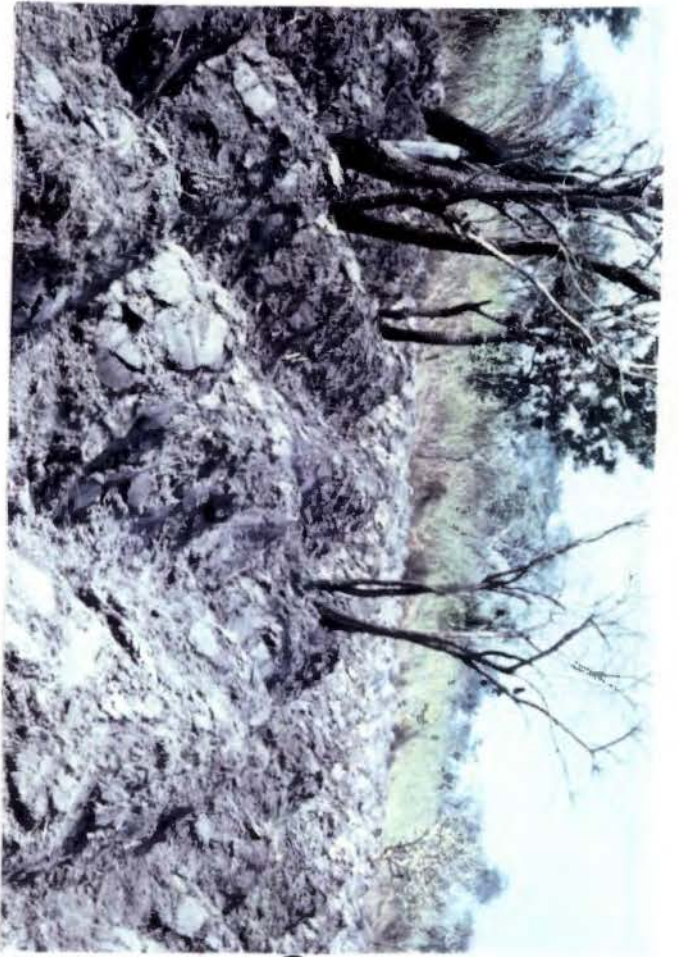
PLANCHE I

Photo 1: Mode de fertilisation du sol.
Emploi de déchets de porcherie pour les cultures maraichères sur billons
à Sèmè - Podji.

Photo 2: Buttes préparées pour la culture de l'igname (Djidja, 1989).

Photo 3: Elevage villageois: Animaux attachés sur un pâturage post-cultural à *Imperata
cylindrica*. Adjarra, 1989

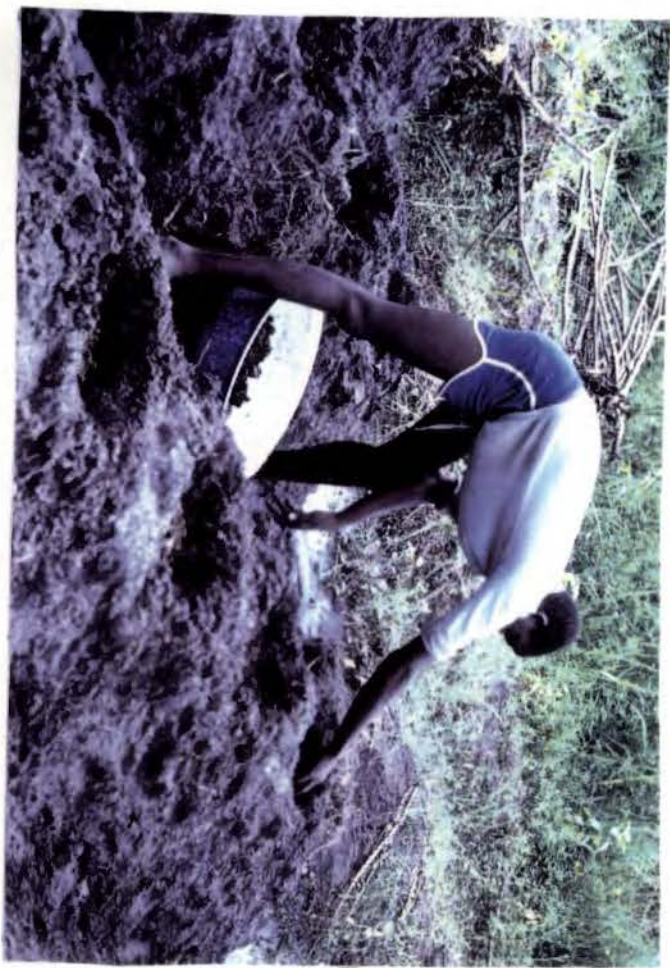
Photo 4: Elevage villageois: Animaux broutant du *Panicum maximum* au bord d'une
route; à l'arrière plan s'observe une palmeraie. Dangbo, 1989



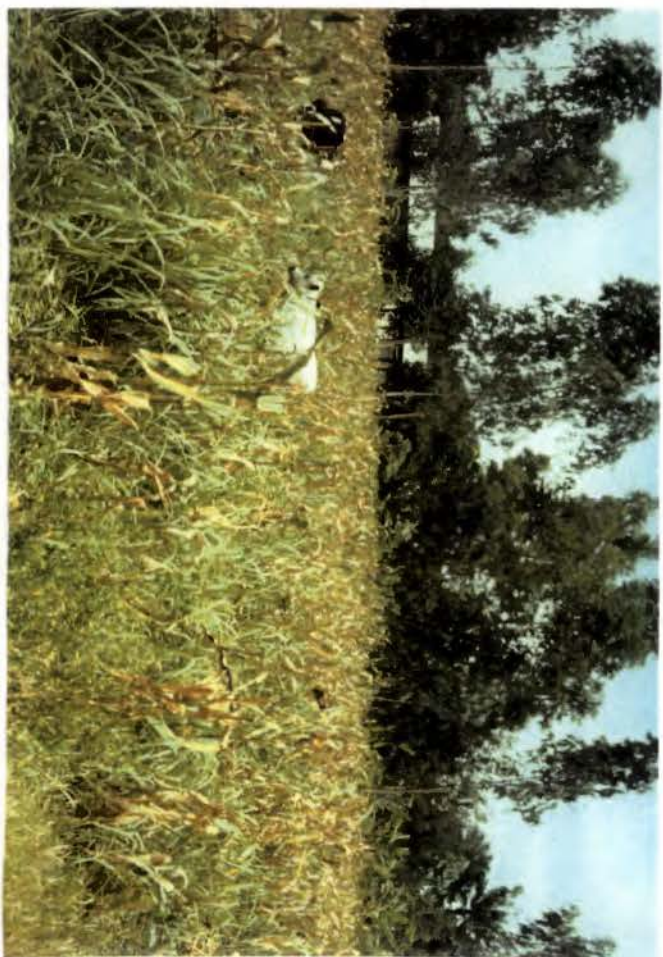
2



4



1



3



1



2



3



4



2



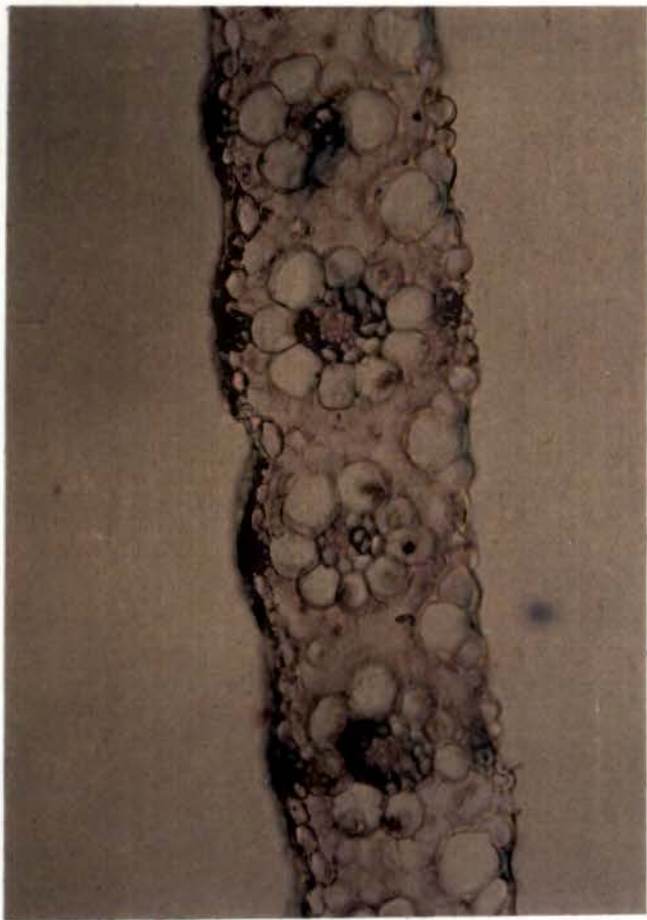
4



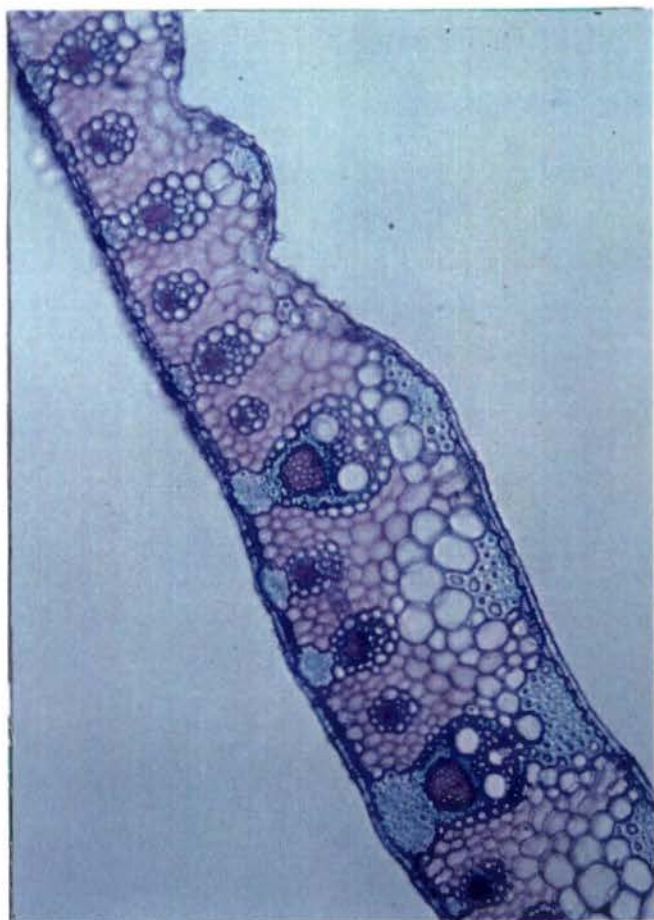
1



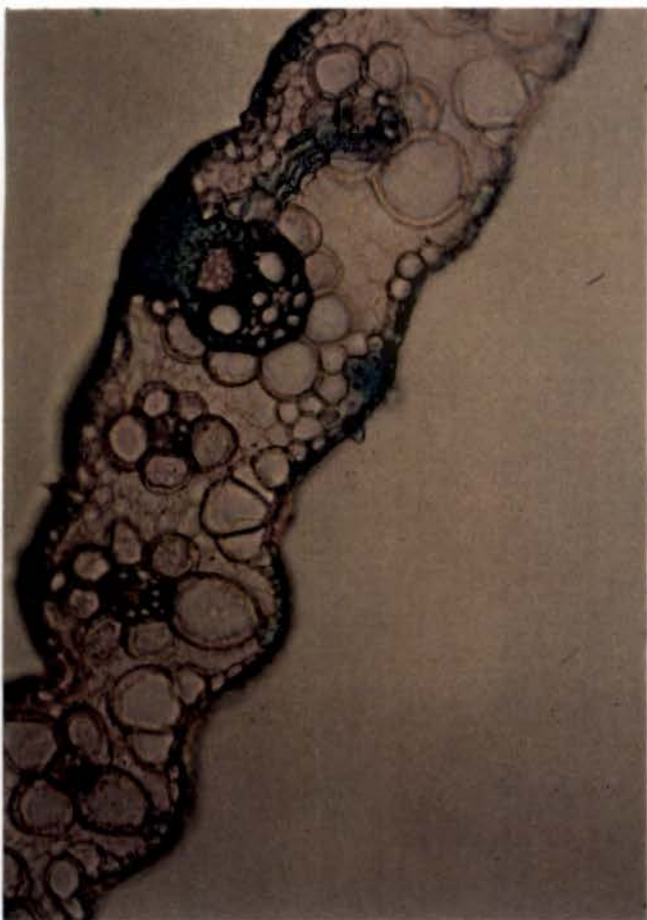
3



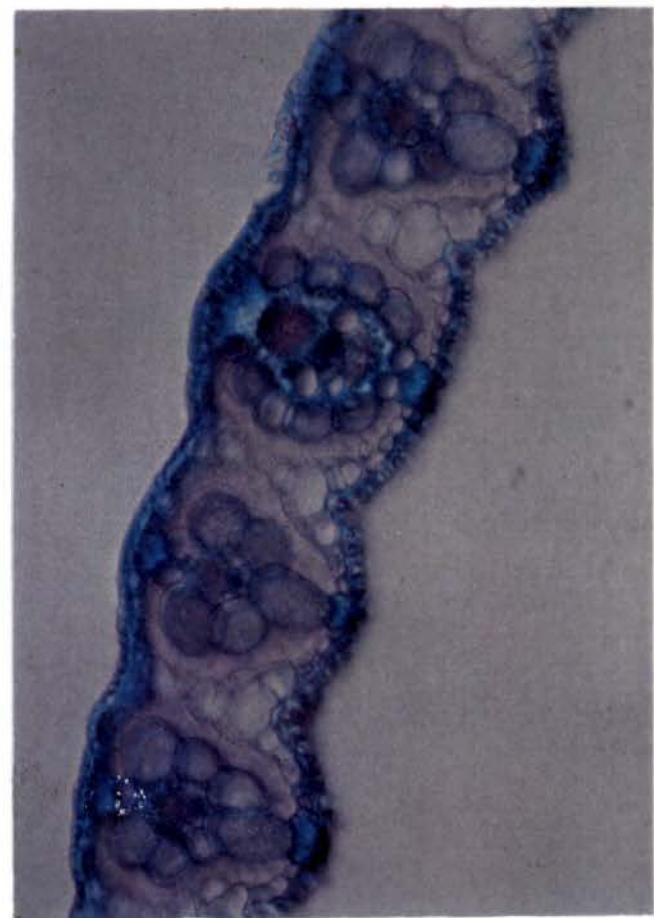
① *Brachiaria mutica* x80



② *Echinochloa pyramidalis* x80



③ *Panicum maximum* x80



④ *Panicum repens* x160

A N N E X E S

RESULTATS DES ENQUETES : PASTEURS : 51

Age : 20 à 30 ans = 2 (4,34%) 30 à 40 ans = 8 (17,39%)
 40 à 50 ans = 10 (21,73%) 50 à 60 ans = 14 (30,43%)
 60 à 70 ans = 10 (21,73%) 70 à 80 ans = 2 (4,34%)

M=51ans

Sexe : Masculin 100%

Ethnie : Peul = 45 (88,23%) Aizo = 2 (3,92%)
 Adja = 2 (3,92%) Fon = 2 (3,92%)

Religion : Musulmane = 46 (90,19%)
 Catholique = 4 (7,84%)
 Animiste = 1 (1,96%)

Situation Matrimoniale : Marié = 44 (93,61%)
 Célibataire = 3 (6,39%)

Nombre d'épouses : F(1) = 30 (71,42%) F(2) = 4 (9,52%)
 F(3) = 4 (9,52%) F(4) = 4 (9,52%)
 Moyenne = 2

Nombre d'enfants : Cf. graphique. Moyenne = 6 enfants
 Taille famille : Cf. graphique. Moyenne = 7 personnes

A- GENERALITES

1-

a- 66,66 % des pasteurs ne sont pas propriétaires du troupeau qu'ils élèvent
 15,68 % en sont propriétaires
 17,64 % possèdent des animaux dans les troupeaux qui leur sont confiés

b- Raisons de l'élevage

60 % --- vente du croît 26,66 % --- lait
 6,66 % --- labour 6,66 % --- cérémonies

c- Activités professionnelles des vrais propriétaires

Commerçants & industriels --- 30,15 %
 Etat --- 6,34 %
 Fonctionnaires & militaires --- 28,57 %
 Paysans & Pêcheurs --- 34,92 %

2- Mode d'élevage

Conduite en troupeau = 94,11 %
 Mise au piquet = 4,76 %

3- Endroits où vont paître les animaux

a- Pendant la saison des pluies

Palmeraies = 50 %
 Cocoteraies = 25 %
 Marécages = 25 %

b- Distance de marche pendant la saison des pluies Cf. graphe

0,0km-0,5km --- 3,84 % 0.5km-1,0km --- 38,46 %
 1,0km-2,0km --- 19,23 % 2,0km-3,0km --- 26,92 %
 3,0km-5,0km --- 11,53 %

c- Pendant la saison sèche, les animaux vont partout sans restriction.

d- Distance de marche pendant la saison sèche

1,0km-2,0km	---	13,04 %	2,0km-3,0km	---	8,69 %
3,0km-4,0km	---	8,69 %	4,0km-5,0km	---	26,01 %
5,0km-6,0km	---	17,39 %	6,0km-7,0km	---	8,69 %
Plus de 7,0km	---	17,10 %	Moyenne	=	7,65km

4-

a- Plantes broutées pendant la saison des pluies (plantes citées par les pasteurs)

Panicum maximum	=	36,84 %	Andropogon gayanus	=	39,47 %
Brachiaria distachya	=	7,89 %	Imperata cylindrica	=	5,26 %
			(ou chiendent)		
Centrosema pubescens	=	5,26 %	Anthephora cristata	=	5,26 %

b- Plantes broutées pendant la saison sèche

Imperata cylindrica	=	33,33 %
Pterocarpus erinaceus	=	46,66 %
Paspalum vaginatum	=	20,00 %

5-

a- 92,15 % des bergers estiment que les animaux ont de la peine à se nourrir pendant une partie de l'année contre 7,84 % d'opinion contraire.

b- Pour 89,58 %, cette période correspond à la saison sèche alors que 10,41 % estime que la mauvaise période est la saison des pluies.

c- Les explications concernant la mauvaise période sont :

Herbe rare	---	84,09 %	Présence de champs	---	6,81 %
Feux de brousse	---	2,27 %	Inondation	---	9,09 %

6-

a- Pendant la période difficile, 37,25 % apporte des compléments alors que 62,74 % n'apporte rien.

b- Les compléments apportés sont :

Sel de cuisine	=	43,75 %	Graine de coton	=	25,0 %
Pterocarpus erinaceus	=	18,75 %	Azelia africana	=	12,5 %

7- Abreuvement se fait grâce à l'eau de :

Puits	=	39,21 %	Fleuve ou cours d'eau	=	31,37 %
Pompe	=	13,72 %	Mare ou bas-fonds	=	11,76 %
Barrage	=	7,84 %	Eau achetée	=	1,9 %
			citerne	=	1,96%

B- RELATIONS AVEC L'AGRICULTURE

1-

a- Pour 54,90 % des bergers, les animaux ont facilement accès aux résidus de récolte contre 45,09 % d'opinion contraire.

b- Résidus cités :

Fanes d'arachide et de niébé	=	26,19 %
Fanes d'arachide seules	=	23,80 %
Fanes de niébé seules	=	26,19 %

Spathes de maïs	=	9,52 %
Sorgho (résidus)	=	7,14 %
Feuilles de coton	=	4,76 %
Epluchures de manioc	=	2,38 %

c- Les troupeaux n'ont pas accès aux résidus pour les raisons suivantes :

Présence de manioc dans les champs	=	25 %
Crainte de compactage	=	20 %
Refus non motivés des paysans	=	15 %
Utilisation des résidus à d'autres fins	=	5 %
Pâturage abondant	=	5 %
Animaux non habitués aux résidus	=	5 %
Ignorance	=	5 %
Champs occupés par d'autres cultures	=	10 %

2-

a- Dans 27,45 % des cas, les animaux reçoivent des sous-produits agricoles contre 72,54 % d'opinion contraire.

b- Les sous-produits donnés aux animaux sont :

Epluchures de manioc = 41,66 %	Graines de coton = 33,33 %
Epluchures de niébé = 8,33 %	Spathes de maïs = 8,33 %
Feuilles de coton = 8,33 %	

c- Les sous-produits sont donnés par les paysans.

d- Ceux-ci ne demandent pas de contre-partie en échange.

3-

a- Pour 70,58 %, les animaux ont facilement accès à des champs en jachère contre 27,45 % d'opinion négative et 1,96 % d'opinion conditionnée (oui conditionnel).

b- Les raisons du refus d'accès aux jachères sont:

Crainte de compactage du sol	=	53,84 %
Refus non motivé	=	30,76 %
Présence de manioc	=	7,69 %
Dispersion des champs	=	7,69 %

4-

a- Dans 76,47 % des cas, les animaux passent la nuit dans un parc alors que dans 23,52 % des cas, ils dorment sous les cocotiers.

b- 66,66 % ne nettoient pas le parc contre 33,33 % qui le font.

c- Le parc n'est pas nettoyé pour les raisons ci-après:

Trop de travail	=	50,00 %
Rémunération insuffisante	=	16,66 %
Ancien parc utilisé comme champ après déplacement des animaux	=	8,33 %
Déchets brûlés pour chasser les mouches	=	8,33 %

d- Lorsque le fumier est ramassé ou accumulé, il sert aux usages ci-après :

Fumure des champs	=	35,29 %	Jardinage =	5,88 %
-------------------	---	---------	-------------	--------

c- Les raisons qui motivent le refus de pasteurs de faire séjourner les animaux dans le champ d'un paysan sont:

Vol (crainte de voir les animaux volés)	= 30,76 %
Refus des propriétaires	= 30,76 %
Crainte de dégâts	= 23,07 %
Troupeau pour cocotiers	= 15,38 %

10-

a- Sur le problème du conflit entre éleveurs et agriculteurs, 88,23 % des pasteurs reconnaissent qu'il existe contre 11,76 %.

b- Les conflits naissent à cause des dégâts causés aux cultures (90,19 %) ou de l'incompréhension (1,96 %), d'absence de passage suffisant (5,88 %).

c- Les conflits sont réglés :

-- A l'amiable	= 35,08 %
-- Chez le délégué ou chef de village	= 8,77 %
-- A la commune ou mairie	= 12,28 %
-- A la gendarmerie	= 43,85 %

11-

a- Les facilités souhaitées auprès des agriculteurs:

Place	= 52,38 %
Passage pour animaux	= 26,19 %
Rien	= 14,28 %
Patience	= 2,38 %
Pâturage après récolte	= 2,38 %
Eloignement des champs	= 2,38 %

b- Pour ce qui est de la contre-partie, 93,33 % sont prêts à la rendre contre 6,66 % d'opinion réservée.

12-

a- Au sujet de la charrette attelée, l'écrasante majorité affirme en avoir vu ou entendu parler (96,07 % contre 3,92 %).

b- La charrette attelée a été observée au Bénin (Dassa, Savalou, Parakou, etc...) ou ailleurs (Niger, Nigéria, Burkina-Faso).

c- Si beaucoup ont une bonne opinion sur la charrette attelée (79,48 %), une minorité affirme en avoir une mauvaise opinion (10,25 %). certains pensent que c'est méchant d'atteler les animaux (2,56 %).

13-

Les obstacles qui empêcheraient les éleveurs d'adopter la charrette attelée sont :

--- Absence d' animaux propres (non possesseurs)	= 28 %
--- Sentimentalisme	= 12 %
--- Force des animaux	= 16 %
--- Moyens financiers	= 32 %
--- Manque de desserte	= 8 %
--- Concurrence des véhicules motorisés	= 4 %

I4

- a- Le suivi des animaux est régulier (95,83 % des cas).
sanitaire
- b- Le suivi sanitaire est fait par le vétérinaire du milieu :
100 %.
- c- Le manque de suivi est dû au manque d'argent pour les soins
ou par le refus des propriétaires de payer les médicaments.

15-

- a- A part les boeufs, les pasteurs élèvent d'autres animaux
(68,51 %); lorsque qu'il y a trop de vols, les bouviers
s'abstiennent.
- b- Les animaux élevés sont :
- | | | | |
|-----------|--------|----------|--------|
| Moutons | = 38 % | Chèvres | = 14 % |
| Volailles | = 40 % | Pintades | = 20 % |
- c- Les motifs de cet élevage sont :
- | | | | |
|--------------|-----------|------------------|-----------|
| Vente | = 36,95 % | Réception & Fête | = 26,08 % |
| Alimentation | = 28,26 % | Don | = 8,69 % |
- d- L'élevage des animaux se fait souvent en liberté (75 %) ou
quelquefois en semi-liberté, c'est-à-dire que les animaux sont
attachés pendant la saison de semailles. Parfois, les moutons
sont conduits au pâturage comme les boeufs.
- e- Lorsqu'ils sont en enclos, ou en semi-liberté, les animaux
sont affouragés.
- f- Leurs déjections ne servent à rien dans la majorité des cas
car le fumier des vaches est jugé suffisant.

16-

- a- La majorité des bouviers possèdent des champs (72,54 %).
- b- Ceux qui n'en possèdent pas avancent les raisons suivantes:
- | | | | |
|--------------------------------------|----------|-----------------|-----------|
| Crainte du propriétaire | = 12,5 % | Manque de place | = 12,50 % |
| Tracas ou querelles avec les paysans | = 25,0 % | | |
| Manque de temps | = 25,0 % | Pauvreté du sol | = 12,5 % |
- c- Les champs sont labourés dans 88,23 % des cas.
- d- Ceux qui ne labourent pas donnent les motifs suivants:
- | | |
|----------------------------------|--------|
| Manque de force | = 33 % |
| Refus du propriétaire des boeufs | = 33 % |
| Etat de santé | = 33 % |
- e- Les champs sont labourés soit par le bouvier aidé de ses
enfants ou par les enfants seuls ou encore par les manoeuvres.
- f- Les déjections des bovins sont utilisés (70,37 %).
- g- Ceux qui n'emploient pas les déjections donnent les raisons
ci-dessous :

Eloignement des champs	= 25%
Manque de temps	= 25%
Habitude	= 25%
Manque de main-d'oeuvre	= 12,50%
Crainte des avances	= 12,50%

C-AVANTAGES COMPARES

I

a- Pour 64,70 %, il est possible de rapprocher les éleveurs des agriculteurs. Pour cela, il suffit de la patience; ils estiment que les activités sont complémentaires (entre agriculture et élevage).

b- Pour les autres, les difficultés sont dues à l'animosité des paysans, aux dégâts causés par les animaux, à l'incompréhension et à l'activité opposée des éleveurs et agriculteurs.

2-

a- Pour 63,63 %, l'élevage n'a pas plus de valeur que l'agriculture.

b- Cette activité est complémentaire de l'élevage.

3-

Les souhaits formulés se résument comme suit :

Place	= 50,00 %
Couloir de passage	= 30,55 %
Patience des paysans	= 8,33 %
Eviter les cultures de décrue	= 2,77 %
Eviter les champs provocateurs	= 2,77 %
Récolter rapidement pour libérer les champs	= 2,77 %

RECAPITULATION : AGRICULTEURS- 103 IDENTIFICATION

AGE : F(10-20) = 3 F(20-30) = 10 F(30-40) = 25
 F(40-50) = 21 F(50-60) = 26 F(60-70) = 14
 F(70-80) = 2 Moyenne = 46 ans

SEXE : Masculin = 98,05 % Féminin = 1,95 %

ETHNIE : Fon = 13,59 % Adja = 10,67 % Holli = 7,76 %
 Sahoué = 5,82 % Kotafon = 2,91 % Popo = 1,94 %
 Aïzo = 11,65 % Tori = 9,70 % Hlanou = 2,91 %
 Ouémènou = 0,97 % Goun = 2,91 % Nagot = 9,70 %
 Mahi = 11,65 % Idatcha = 4,85 % Agou = 0,97 %
 Watchi = 1,94 %

RELIGION : Animistes = 47,57 % Chrétiens = 48,54 %
 Musulmans = 3,88 %

SITUATION MATRIMONIALE : Marié = 99,02 % Célibataire = 0,98 %

NOMBRE D'EPOUSES : F(0) = 2 F(1) = 40 F(2) = 24 F(3) = 12
 F(4) = 7 F(6) = 1 Moyenne = 2

NOMBRE D'ENFANTS : F(0) = 1 F(1) = 4 F(2) = 10 F(3) = 4
 F(4) = 6 F(5) = 7 F(6) = 12 F(7) = 1
 F(8) = 12 F(9) = 1 F(10) = 6 F(11) = 2
 F(12) = 2 F(14) = 3 F(15) = 3 F(16) = 1
 F(21) = 1 Moyenne = 7

TAILLE DE LA FAMILLE : F(1) = 1 F(3) = 3 F(4) = 10 F(5) = 2
 F(6) = 6 F(7) = 5 F(8) = 12 F(9) = 8
 F(10) = 10 F(11) = 3 F(12) = 5 F(13) = 5
 F(14) = 3 F(15) = 9 F(17) = 1 F(18) = 2

F(19)= 1 F(20)= 1 F(21)= 2 F(22)= 3
 F(30)= 2 F(50)= 1 F(80)= 1
 Moyenne =11

A- SYSTEME FONCIER ET AGRAIRE

1-

Parmi les paysans interrogés, un grand nombre exploite des terres qui sont leur propriété (86,40 %); certains travaillent sur des terres qui ne leur appartiennent pas du tout (8,77 %) ou en partie (4,85 %).

2-

Les terres ont été acquises de diverses manières :

Héritage = 51,90 %	Achat = 23,66 %	Emprunt = 12,97 %
Don = 6,87 %	Gage = 0,76 %	"Confiage" = 0,76 %
ZOCA** = 3,05 %		

* Pour le "confiage", il s'agit de terrains achetés par des gens qui ne résident pas dans la localité; ces terrains sont confiés à des amis qui sont chargés de les surveiller tout en les exploitant à leur profit.

** La ZOCA désigne des zones de cultures annuelles délimitées à proximité des palmeraies d'Etat et distribuées aux paysans dont les terres ont été prises pour l'implantation des palmeraies.

3-

Les superficies approximatives varient ainsi:

S	E	EC	O/OC
0 - 1	9	9	8,91
1 - 2	18	27	26,73
2 - 3	14	41	40,59
3 - 4	9	50	49,50
4 - 5	8	58	57,42
5 - 6	7	65	64,35
6 - 7	6	71	70,29
7 - 8	4	75	74,25
8 - 9	5	80	79,20
9 -10	2	82	81,18
10-11	11	93	92,07
12-13	1	94	93,06
15-16	1	95	94,05
17-18	1	96	95,04
20-22	2	98	97,02
25-26	1	99	98,01
40-41	1	100	99,00
80-81	1	101	100,00

LEGENDE :

S = Superficie en hectares
 E = Effectif
 E = Effectif cumulé
 O/OC = Pourcentage cumulé

4-

La majorité des paysans (66,99 %) estime ne pas avoir suffisamment de terres pour leurs besoins et ceux de leurs familles; ceux qui sont satis faits constituent 33,01 %.

5-

Les paysans ont une bonne connaissance des différents sols qu'ils cultivent; ils ont cité les sols ferrallitiques, argileux, argilo-sableux, ferrugineux et sableux; ils ont indiqué que dans un même champ, le sol peut changer d'un endroit à un autre.

6-

a- Souvent, les parcelles qu'ils cultivent sont dispersées (66,66 %) contre 33,34 % de parcelles d'un seul tenant.

b- La distance qui sépare les parcelles varie :

F(0-1km) = 8	F(1-2km) = 14	F(2-3km) = 9	F(3-4km) = 12
F(4-5km) = 6	F(5-6km) = 4	F(6-7km) = 3	F(7-8km) = 2
F(8-9km) = 2	F(10-11) = 1	F(20-21) = 1	
Moyenne = 3,68 km			

7-

a- Pour la majorité (75,72 %), la distance qui sépare les parcelles ne gêne pas les travaux agricoles; ce n'est pas l'avis des autres (24,28 %) qui déclarent être gênés.

b- Les difficultés qu'ils éprouvent sont liées à différents facteurs :

Marche	=45,71%	Organisation travail	= 17,14 %
Transport d'eau	= 5,71%	Chasse aux oiseaux	= 5,71 %
Transport du fumier	= 2,85%	Surveillance travaux	= 5,71 %
Récolte	= 5,71%		
Perte de temps (déplacement)			= 5,71 %
Sarclage	= 5,71 %		

8-

a- Un peu plus de la moitié des paysans (54,36 %) possède des champs en jachère contre 45,64 % qui n'en possèdent pas.

b- Dans 20,38 % des cas, ces champs en jachère ne portent rien, c'est-à-dire qu'aucune culture pérenne n'y est installée. Dans le reste des cas, les jachères portent des cultures pérennes comme les palmiers (70 %), les pois d'Angol (15 %), des vergers (manguiers, orangers : 5 %), des plantations de teck (5 %), des cocotiers (2,5 %) et des bananiers (2,5 %).

9-

La fertilité des sols est entretenue de diverses manières :

Engrais minéraux	=36,71 %	Jachère naturelle	=25 %
Déchets de porcherie	= 9,37 %	Pois d' Angol	= 4,68 %
Déchets de bergerie (caprins)			= 4,68 %
Billonnage	= 3,90 %		
*Gadoues (pour cocotiers)			= 1,56 %
Rotation de culture	= 1,56 %		
Cendres minérales	= 1,56 %	Paillage	= 1,56 %
Déchets de poulailler (élevage industriel)			= 2,34 %

* Gadoues=Ordures ménagères

Enfouissement de fanes niébé et arachide	= 4,68 %
Conservation du manioc pendant 3 ans (jachère cultivée)	= 1,56 %
Poudrette (bouses seches achetées)	= 0,78 %

B- SYSTEMES CULTURAUX

1-

Les principales cultures sont : maïs, manioc, niébé, arachide, sorgho, igname, coton, tomate, piment, sésame, patate, ananas, canne à sucre, etc...

2-

a- En général (69,90 %), les cultures sont associées contre 30,10 %. Le plus souvent, les cultures industrielles ne sont pas associées; c'est ainsi que le coton et l'arachide sont rarement associées à d'autres cultures.

b- Ceux qui pratiquent l'association culturale avancent les justifications suivantes :

Manque de terres cultivables	= 19,17 %
Tradition ou habitude	= 9,58 %
Economie de sarclage	= 61,64 %
Pauvreté des sols	= 1,36 %
Nécessité de produire des vivres	= 1,36 %
Manque de temps	= 6,84 %

3-

a- La majorité des paysans affirme (66,01 %) faire les cultures en lignes; au contraire, 29,12 % ne le pratiquent pas; un faible pourcentage pratique une culture en lignes sans piquetage préalable (4,85 %); c'est ce qu'on nomme culture en lignes contrôlées.

b- Ceux qui ne pratiquent pas les cultures en lignes donnent les raisons suivantes :

Manque de temps	= 47,05 %
Présence de souches	= 5,88 %
Manque de main d'oeuvre	= 23,52 %
Habitude	= 8,82 %
Manque d'argent	= 2,94 %
Difficulté liée à la pratique	= 17,64 %

4-

a- Certains paysans (38,83 %) pratiquent le billonnage avant de semer; ce travail du sol est effectué avec la houe. Une faible minorité (6,79 %) pratique le vrai labour soit avec la houe ou soit avec une charrue louée. Le reste (54,38 %) ne pratique ni le labour, ni le billonnage; Cependant, ils peuvent faire quelques billons pour certaines cultures (patates, manioc).

b- Pour cette dernière catégorie qui ne fait pas le billonnage, les raisons sont les suivantes :

Habitude	= 19,14 %	
Présence de souches ou de palmiers	= 10,63 %	
Sol fertile	= 40,42 %	Labour difficile = 10,63 %
Manque de temps	= 4,25 %	Manque d'argent = 4,25 %
Sol argileux	= 4,25 %	

Présence de cailloux sur le sol	= 2,12 %
Crainte d'envahissement des adventices (Eleusine indica)	
après dessouchage	= 2,12 %
Manque de main d'oeuvre	= 2,12 %

5-

Pour ce qui est des autres méthodes culturales utilisées, il y a :

buttes	= 60,00 %	billons	= 40,00 %
--------	-----------	---------	-----------

6-

a- Il y a une grande partie des paysans (82,65 %) qui pratique une succession culturale contre 17,35 % qui n'en pratiquent pas.

b- Les successions culturales les plus pratiquées sont :

Maïs --> Légumineuses --> Maïs : 81,39 %

Maïs --> Coton --> Maïs : 16,27 %

Les Légumineuses sont : le niébé et l'arachide.

7-

Pendant la saison sèche, le manioc est la culture principale laissée sur le champ; il peut être associé à d'autres cultures principalement le cajanus et les palmiers.

8-

Parmi les travaux champêtres, ceux jugés les plus pénibles par les paysans sont :

Défrichement	= 36,53 %	Sarclage	= 19,87 %
Arrosage	= 1,92 %	Labour & Billonnage	= 32,05 %
Buttage	= 1,28 %	Transport du fumier	= 3,20 %
Tous les travaux	= 2,56 %	Semis	= 1,28 %
Dessouchage	= 0,64 %	Déterrer le chiendent	= 0,64 %

C- UTILISATION DES PRODUITS ET SOUS-PRODUITS AGRICOLES

1-

a- Les plantes cultivées destinées à l'alimentation sont: maïs, manioc, niébé, igname, patate, sorgho, tomate, piment, gombo, arachide, palmier.

b- Les plantes destinées à la vente sont : maïs, arachide, coton, igname, palmier-niébé, agrume, cajanus, gombo, manioc, tomate, tabac, vernonie, sésame, cacao, taro, cocotier.

2-

Le transport des récoltes s'effectue avec les moyens ci-dessous:

Portage	= 60,76 %	Auto	= 10,00 %
Vélo	= 19,23 %		
Charrette attelée (louée)	= 3,07 %	Moto	= 5,38 %
Pirogue	= 1,53 %		

3-

L'utilisation des résidus de récolte procède comme suit:

-Les tiges de maïs sont abandonnées sur le sol (69,60%) ou brûlées (30,40%). Les fanes d'arachide sont abandonnées sur le sol (82 %) ou brûlées (15%) ou jetées dans la porcherie (3 %).

- Les fanes de niébé sont abandonnées dans 79,10 % des cas ou brûlées (17,91 % des cas) ou encore données aux porcs (2,99%).

4-

Les sous-produits comme les spathes, coques d'arachides sont utilisés de la manière suivante :

Les spathes sont abandonnées sur le sol (22 %) ou brûlées (53 %) ou jetées (19%) ou encore jetées dans des porcheries.

Les coques d'arachides sont abandonnées sur le sol (26,50 %) ou brûlées (14,45 %) ou Jetées (53,01 %) ou laissées dans les porcheries (6,02 %).

Les épluchures de manioc sont soit abandonnées sur le sol (19,69 %) ou brûlées (3,03 %) soit jetées (13,63 %) ou données aux animaux (57,57 %) ou encore vendues (6,06 %).

Les épluchures de niébé et d'ignames sont jetées.

Les tourteaux de coco sont données aux porcs et les tourteaux de noix servent à faire du feu.

D- RELATIONS AVEC L'ELEVAGE

1-

a- La plupart des paysans font le petit élevage (90 %) contre une minorité (10 %) qui ne le pratique pas.

b- Les espèces élevées sont :

Chèvres = 33,68 % Moutons = 8,94 % Porcs = 16,31 %
Volailles = 41,05 %

c- Cet élevage est fait pour les raisons suivantes :

Vente = 47,92 % Alimentation = 32,54 %
Réception & Fêtes = 17,75 % Don = 1,77 %

2-

Les animaux (cabris, moutons, porcs) sont élevés soit en enclos permanents (21,34 %) ou en enclos pendant la saison des cultures (33,70 %) ou laissés en liberté (44,94 % des cas).

3-

En enclos, les cabris et moutons sont affouragés avec les espèces suivantes : *Phyllanthus discoides*, *Morinda lucida*, *Andropogon gayanus*, *Mallotus oppositifolius*, *Fagara zanthoxyloides*, *Panicum maximum*, Feuilles d'*Elaeis guineensis*. Les porcs sont nourris avec des feuilles de patates, de *Cyclosorus striatus*, de tourteau de coco.

4-

L'eau d'abreuvement est fournie par des :

Puits = 45,76 % Marigots = 22,03 % Forages = 5,08 %
Pompes = 5,08 % Citernes = 5,08 % Cours d'eau = 5,08 %

Le reste provient des eaux utilisées dans la transformation de produits agricoles : lait de coco, eau de palme, eau de pâte de maïs; ces eaux sont données aux porcs.

5-

a- Une faible proportion de paysans affirme utiliser les déjections des animaux (29,33 %) contre 70,66 % qui n'en utilise pas.

b- Pour cette majorité qui n'utilise pas les déjections animales, les raisons invoquées sont :

Habitude	= 8,75 %	Ignorance	= 30,00 %
Animaux divaguants	= 33,75 %	Travail difficile	= 3,75 %
Crainte des adventices	= 1,25 %	Terre fertile	= 2,50 %
Dégoût	= 3,75 %		
Volailles seules élevées			= 5,00 %
Faible quantité de déjections			= 3,75 %
Crainte de dégâts dans le jardin			= 1,25 %
Manque d'argent pour faire un jardin			= 1,25 %
Absence de place pour installer un jardin			= 1,25 %

6-

a- Aucun des paysans interrogés n'éleve des bovins (100 %).

b- Les raisons évoquées sont :

Manque d'argent	= 83,30 %	Vol (peur du vol)	= 8,47%
Manque de temps	= 6,77 %	Manque de force physique	= 1,69%

7-

Une forte majorité (73 %) souhaite apprendre à élever des bovins contre 27 % qui ne le désire pas.

8-

a- Il y a 31 % de paysans qui se déclarent disposés à laisser les boeufs d'autrui consommer les résidus de récolte; il y a 68 % qui s'y opposent et 1 % de réponse conditionnelle; ceux-là sont disposés à laisser les animaux s'ils appartiennent à des proches ou amis.

b- Les raisons du refus sont :

Crainte des dégâts	= 64,91 %
Crainte du compactage du sol	= 22,80 %
Résidus utilisés à d'autres fins	= 12,28 %

9-

a- Il y a 36 % des paysans qui pourraient autoriser un bouvier à conduire les animaux sur leurs jachères; par contre, 64 % refusent.

b- Les raisons avancées sont :

Crainte des dégâts	= 46,55 %	Absence de jachère	= 17,24 %
Crainte du compactage du sol par les animaux	= 27,58 %		
Crainte que les animaux habitués retournent dans les champs quand ils seront en culture	= 1,72 %		
Absence d'espace suffisant	= 1,72 %		
Jalousie	= 1,72 %		
Absence de plantes fourragères (Andropogon gayanus)	= 1,72 %		
Désir de conserver la jachère	= 1,72 %		

10-

a- Il y a une forte majorité qui a entendu parler de la fumure animale, soit 93,20 % de réponse positive contre 6,80 %.

b- Les sources d'information sont :

Les organismes d'encadrement (CARDER-SONADER-IRHO)	= 53,12 %
La Radio nationale (Radio rurale)	= 9,37 %
Les vieux paysans (parents ou amis)	= 16,66 %

Les propriétaires de boeufs	= 6,25 %
Les peul	= 3,12 %
La mission catholique	= 1,04 %
L'école	= 5,20 %

Certains paysans affirment avoir fait sur place ou au cours de voyage des observations personnelles (5,20%).

c- Si un grand nombre (76,40 %) pense que la fumure animale est une bonne chose, certains se déclarent sceptiques à propos de son efficacité ou encore désirent essayer avant d'apprécier; d'autres préfèrent réfléchir (2,24%); pour d'autres encore, c'est une perte de temps (1,12%). Certains se disent dégoûtés (1,12 %) pendant que d'autres affirment que l'utilisation est en cours (1,12 %).

11-

a- La majorité des paysans ne sont pas d'accord pour autoriser le séjour des animaux d'autrui sur leurs champs (72,54 %) contre une minorité (27,46 %).

b- Pour cette majorité, les raisons du refus sont :

Crainte des dégâts	= 52,23 %	Absence de jachère	= 11,94 %
Compactage du sol	= 26,86 %	Peur du vol	= 1,49 %
Absence d'espace suffisant			= 1,49 %
Jalousie	= 1,49 %		
Désir de voir la jachère se transformer en forêt			= 2,98 %
Refus du bouvier de conduire les animaux à l'endroit désigné	= 1,49 %		

12-

a- De nombreux paysans aimeraient ramasser du fumier pour enrichir leurs champs (54,36 %) sans restriction. Un certain nombre a accepté de ramasser du fumier mais se demande comment faire le transport, l'épandage et si la quantité de fumier sera suffisante pour la superficie du champ, surtout s'il est grand. Le dernier groupe est constitué de ceux qui refusent de ramasser le fumier, ils constituent 23,30 % du total.

b- Les raisons évoquées sont :

Difficultés liées au transport et à l'épandage	= 59,25 %
Refus propriétaires de boeufs autoriser ramassage	= 11,11 %
Habitude	= 7,40 %
Crainte des adventices = (Amaranthus spinosus)	= 3,70 %
Préférence pour engrais verts	= 3,70 %
Préférence pour engrais minéraux	= 3,70 %
Dégoût	= 3,70 %
Ignorance des quantités à employer	= 3,70 %
" Le fumier bovin n'est pas fort "	= 3,70 %

13-

a- Presque tous les paysans (99,02 %) ont entendu parler de la culture attelée contre une faible minorité 0,98 %.

b- Les sources d'information sont diverses :

Les services d'encadrement (CARDER-SONADER-IRHO)	= 49 %		
La Radio rurale	= 11 %	La mission catholique	= 1 %
L'Ecole primaire	= 2 %	Les utilisateurs	= 3 %

Groupements Révolutionnaires
à vocation coopérative (GRVC) = 12 %
Certains ont observé sur place un attelage et d'autres en
ont vu ailleurs lors de voyages = 10 %.
Il y en a qui ont affirmé en avoir déjà loué (2 % des
réponses).

c- Il y a 73 % qui pensent que la culture attelée est utile
pour eux contre 27 % d'opinion contraire.

d- Pour ceux qui ont répondu par la négative, les raisons
évoquées sont : la présence de palmier (38,46 %) et le manque
d'espace cultivable (23,07 %); le reste se compose de gens qui
doutent (38,46 %), ils veulent voir d'abord avant de se
décider.

e- Le pourcentage de ceux qui pourraient adopter la culture
attelée s'élève à 48,83 % contre 51,16 % de réponse négative.

f- Pour ces derniers, les raisons évoquées sont :

Manque d'argent	= 40,81 %	Dessouchage (difficulté)	= 26,53%
Présence de palmiers	= 18,36 %	Manque main d'oeuvre	= 6,12%
Crainte d'inondation	= 2,04 %		
Difficulté à travailler avec les boeufs			= 2,04%
Doute sur l'efficacité de la méthode			= 4,08%

14-

a- En ce qui concerne la charrette attelée, une forte majorité
(94,11 %) en a entendu parler contre 5,88 % qui déclare ne
rien en connaître.

b- Les sources d'information sont encore variées:

Services d'encadrement (CARDER-SONADER-IRHO)	= 68,25%
Radio rurale	= 6,34 %
Utilisateurs	= 4,76 %
Mission catholique	= 1,58 %
Certains ont observé au cours de leurs voyages	= 9,52%
D'autres en ont loué au moins une fois	= 3,17%

c- Pour la majorité, la charrette attelée pourrait être utile
(87,20 % d'opinion favorable) contre 12,80 % d'opinion
contraire.

d- Ceux qui ont répondu par la négative ont expliqué leur
opinion par les raisons suivantes :

Manque d'argent	= 66,66%	Crainte des inondations	= 4,76%
Présence de sable	= 4,76%	Peur du vol	= 4,76%
Proximité des champs	= 4,76%	Peur des animaux	= 4,76%
Manque de temps	= 4,76 %		
Doute de l'efficacité de la charrette			= 4,76%

15-

a- Il y a 4,5 % des paysans qui pensent que l'agriculture a
plus de valeur que l'élevage contre 5,5 % d'opinion contraire.

b- Pour ceux qui ont privilégié l'agriculture par rapport à
l'élevage, les raisons avancées se présentent comme suit :

Habitude	= 20,93%
----------	----------

Priorité à l'alimentation = 69,76%
 Cheptel peu important = 2,32%
 Production de déchets pour l'élevage = 2,32 %

Dans ce groupe, certains (4,65 %) ont affirmé que l'agriculture et l'élevage sont complémentaires.

Dans le groupe qui pense que l'agriculture n'est pas supérieure à l'élevage, les arguments avancés sont :

---L'agriculture et l'élevage sont complémentaires : 72,34%
 ---La vente des produits d'élevage donne des recettes supérieures à celles des produits agricoles : 23,40%
 ---L'élevage est moins tracassant que l'agriculture: 2,12%
 ---Si le troupeau est important, l'élevage est supérieur à l'agriculture : 2,12%

16-

a- La plupart des paysans (92,15 %) ont eu ou ont appris qu'il y a des conflits entre agriculteurs et éleveurs contre 7,85 % qui n'ont rien appris.

b- Les conflits ont lieu soit à cause des dégâts (98,93 % des cas) ou à cause d'animaux blessés (1,07 %).

17-

Il y a 50,51 % des paysans qui pensent qu'il est impossible de rapprocher agriculteurs et éleveurs. Pour eux, les raisons sont :

Dégâts fréquents liés à la divagation des boeufs = 83,33%
 Relations tendues entre agriculteurs et bouviers = 7,40%
 Les bouviers peuvent privilégier la nourriture de leurs animaux = 1,85%

La jalousie des paysans envers les propriétaires de boeufs = 7,40%

Certains paysans ont proposé que les propriétaires de troupeaux sermonent les bouviers peut-être. Un paysan a demandé qu'il y ait promulgation d'une loi.

Quant à ceux qui pensent qu'il est possible de rapprocher les agriculteurs et les éleveurs, ils constituent 48,45 % des opinions recueillies. Pour ces paysans, le rapprochement est possible parce que l'élevage et l'agriculture doivent se compléter (21,81 %) ou qu'il suffit de patience pour régler les problèmes à l'amiable. Pour d'autres, la condition essentielle est la surveillance stricte des animaux, ce qui évitera la divagation des animaux et ainsi, les dégâts (47,27 %). D'autres pensent qu'il faut séparer les champs des pâturages (3,63 %) ou faire des enclos pour les animaux (3,63 %) ou alors clôturer les cultures (3,63%).

Une dernière catégorie affirme n'avoir pas d'opinion et demande à l'administration de régler le problème (1,04 %).

18-

Beaucoup de paysans (65,93 %) souhaitent que les pasteurs surveillent mieux les troupeaux, surtout pendant la saison des cultures.

Certains, (6,59 %) demandent aux pasteurs de respecter les cultures ou de mettre les animaux en enclos pendant la saison pluvieuse (7,69 %) ou de les mettre au piquet pendant la même période (4,39 %).

D'autres demandent que les pasteurs s'éloignent (6,59 %); certains paysans ne veulent plus voir les pasteurs transhumants (1,09%); d'autres demandent que les zones de pâturages délimitées soient respectées (1,09 %); pour certains paysans, c'est la délimitation des zones de pâturages qui est importante (1,09 %).

Une faible minorité (1,09 %) demande que les animaux soient affouragés pendant la saison culturale; d'autres (1,09 %) souhaitent que le fumier soit vendu. Quelques paysans (1,09 %) demandent que les propriétaires de troupeaux sermoient les bouviers; pour certains, l'Etat devrait les aider à sensibiliser les pasteurs (2,19%).

QUESTIONNAIRE DU GROUPE-CIBLE N°1 : AGRICULTEURS

Province : District :
 Commune :
 Village : Nom-Prénoms :
 Age : Sexe : Ethnie :
 Religion :
 Situation matrimoniale : Nombre d'épouses :
 Nombre d'enfants : Taille de la famille :
 Date :

A- SYSTEME FONCIER ET AGRAIRE

- 1- Les terres que vous cultivez sont-elles votre propriété ?
- 2- Comment les avez-vous acquises ?
- 3- Quelle est la superficie approximative ?
- 4- Pensez-vous avoir suffisamment de terre pour vos besoins et ceux de votre famille ?
- 5- Indiquez les types de sols que l'on trouve sur vos terres.
- 6- Les parcelles que vous cultivez sont-elles dispersées ? Si oui, quelle distance ou temps de marche les sépare ?
- 7- La distance qui sépare vos champs gêne-t-elle vos travaux ? Si oui, comment ?
- 8- Avez-vous des champs en jachère ? Si oui, que portent-ils ?
- 9- Comment entretenez-vous la fertilité de vos parcelles ?

B- SYSTEMES CULTURAUX

- 1- Quelles sont les principales plantes que vous cultivez ?
- 2- Les plantes cultivées le sont-elles en culture pure ? Si non, pourquoi ?
- 3- Les cultures sont-elles faites en lignes ? Si non pourquoi ?
- 4- Pratiquez-vous le labour avant de semer ? Si non, pourquoi ?
- 5- Citez les autres façons culturales que vous utilisez.
- 6- Pratiquez-vous une succession culturale ? Si oui, laquelle ?
- 7- Quelles cultures laissez-vous sur les champs pendant la saison sèche ?
- 8- Parmi les travaux champêtres, quels sont ceux qui vous paraissent les plus pénibles ?

C- UTILISATION DES PRODUITS AGRICOLES

- 1- Parmi les plantes cultivées, précisez-nous celles qui sont destinées à votre alimentation et celles pour la vente.
- 2- Comment transportez-vous les récoltes des champs jusqu'à la maison ?
- 3- Que faites-vous des résidus de vos récoltes (tiges de maïs, fanes d'arachides ou de niébé) ?
- 4- Que faites-vous des sous-produits impropres à la consommation (spathes de maïs, coques d'arachides, tourteaux...) ?

D- RELATIONS AVEC L'ELEVAGE

- 1- Elevez-vous des cabris, moutons, porcs ou volailles ? Précisez et dites pourquoi vous faites l'élevage ?
- 2- Faites-vous l'élevage en liberté ou en enclos ?
- 3- Comment nourrissez-vous les animaux en enclos ?
- 4- Où vous procurez-vous l'eau de boisson pour les animaux ?

1-Vos animaux ont-ils facilement accès aux résidus de récoltes (fanés d'arachide, de niébé ou autres) ? Si oui, lesquels, si non, pourquoi ?

2-Vos animaux reçoivent-ils des sous-produits agricoles (coques d'arachide, tourteaux, graines de coton, épluchures) ? Si oui, lesquels ? De qui ? Vous demande-t-on une contrepartie ? si oui, laquelle ?

3-Vos animaux ont-ils facilement accès aux champs en jachère ? Si non, pourquoi ?

4-Où garder-vous le bétail pendant la nuit ? Cet endroit est-il régulièrement nettoyé ? Si non, pourquoi ? A quoi sert le fumier accumulé ?

5-Vous est-il arrivé de parler de l'utilité du fumier à des agriculteurs ? Si oui, quelles ont été leurs réactions ? Si non, pourquoi ?

6-Y-a-t-il des agriculteurs qui vous demandent du fumier ? Si oui, le fumier est-il donné ou vendu ?

7-Vous-est-il arrivé de conclure un contrat avec un agriculteur pour la fourniture de fumier ? En quels termes ?

8-Y-a-t-il des cultivateurs qui vous demandent de conduire vos bêtes dans leurs champs ?

9-Pouvez-vous faire séjourner vos bêtes dans un champ à la demande de l'agriculteur ? Si oui, à quelles conditions ? Si non, pourquoi ?

10-Y-a-t-il des conflits entre vous et les agriculteurs ? Si oui, à quels sujets ? Comment ces conflits sont-ils réglés ?

11-Quelles facilités souhaiteriez-vous que les agriculteurs vous accordent-ils ? Etes-vous disposé à leur rendre la contrepartie demandée ?

12-Avez-vous entendu parler de boeufs qui tirent des charrettes ? Par qui ? Qu'en pensez-vous ?

13-Quels obstacles vous empêcheraient d'adopter cette innovation ?

14-Vos animaux sont-ils régulièrement suivis sur le plan sanitaire ? Si oui, par qui ? Si non, pourquoi ?

15-Elevez-vous d'autres animaux ? Si oui, lesquels ? Pour quelles raisons élevez-vous ces animaux ? L'élevage est-il pratiqué en enclos ? Si oui, comment nourrissez-vous ces animaux ? Leurs déjections servent-elles à quelque chose ? Si non, pourquoi ?

16-Possédez-vous des champs ? Si non, pourquoi ? Dans l'affirmative, ces champs sont-ils labourés ? Si non, pourquoi ? Utilisez-vous les déjections des bovins pour fertiliser vos champs ? Si non, pourquoi ?

C-AVANTAGES COMPARES

1-Pensez-vous qu'il est impossible de rapprocher les éleveurs des agriculteurs ? Pourquoi ?

2-Pensez-vous que l'élevage ait plus de " valeur " que l'agriculture ? Pourquoi ?

3-Quels souhaits formuleriez-vous en direction des agriculteurs ?

QUESTIONNAIRE DU GROUPE-CIBLE N 3 : AGRICULTEURS-ELEVEURS

Province : District :
 Commune :
 Village : Nom-Prénoms :
 Age : Sexe : Ethnie :
 Religion :
 Situation matrimoniale : Nombre d'épouses
 Nombre d'enfants : Taille de la
 famille:
 Date :

A-SYSTEME FONCIER ET AGRAIRE

- 1-Les terres que vous cultivez sont-elles votre propriété ?
- 2-Comment les avez-vous acquises ?
- 3-Quelle est leur superficie approximative ?
- 4-Pensez-vous avoir suffisamment de terre pour vos besoins et ceux de votre famille ?
- 5-Indiquez les types de sols que l'on trouve sur vos terres.
- 6-Les parcelles que vous cultivez sont-elles dispersées ? Si oui, quelle distance ou temps de marche les sépare ?
- 7-La distance qui sépare vos champs gêne-t-elle vos travaux ? Si oui, comment ?
- 8-Avez-vous des champs en jachère ? Si oui, que portent-ils ?
- 9-Comment entretenez-vous la fertilité de vos parcelles ?

B-SYSTEMES CULTURAUX

- 1-Quelles sont les principales plantes que vous cultivez ?
- 2-Les plantes cultivées le sont-elles en culture pure ? Si non, pourquoi ?
- 3-Les cultures sont-elles faites en lignes ? Si non, pourquoi ?
- 4-Pratiquez-vous le labour avant de semer ? Si non, pourquoi ?
- 5-citez les autres façons culturales que vous utilisez ?
- 6-Pratiquez-vous une succession culturale ? Si oui, laquelle ?
- 7-Quelles cultures laissez-vous sur le champ pendant la saison sèche ?
- 8-Parmi les travaux champêtres, quels sont ceux qui vous paraissent les plus pénibles ?

C-UTILISATION DES PRODUITS AGRICOLES

- 1-Parmi les plantes que vous cultivez, précisez-nous lesquelles sont destinées à votre alimentation et lesquelles à la vente ?
- 2-Comment transportez-vous les récoltes jusqu'à la maison ?
- 3-Que faites-vous des résidus de vos récoltes (tiges de maïs, coques d'arachide ou de niébé) ?
- 4-Que faites-vous des sous-produits impropres à la consommation (spathes de maïs, coques d'arachide, tourteaux) ?

D-ELEVAGE : GENERALITES

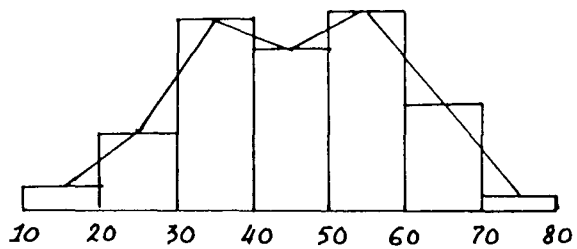
- 1-Les boeufs que vous élevez sont-ils bien votre propriété ? Si oui, comment les avez-vous acquis ?

- 2-Pour quelles raisons pratiquez-vous l'élevage des bovins ?
- 3-Indiquez-nous le mode d'élevage que vous pratiquez?
- 4-Qui s'occupe particulièrement de ces animaux ?
- 5-Où vont paître les bêtes pendant la saison des pluies ? Et pendant la saison sèche ?
- 6-Indiquez les plantes broutées de préférence pendant la saison des pluies et au cours de la saison sèche?
- 7-Les bêtes éprouvent-elles des difficultés pour se nourrir pendant une période particulière de l'année? Laquelle ? Pourquoi ?
- 8-Apportez-vous des compléments à l'alimentation du bétail pendant la période difficile? Si oui, lesquels?
- 9-Comment résolvez-vous le problème d'abreuvement

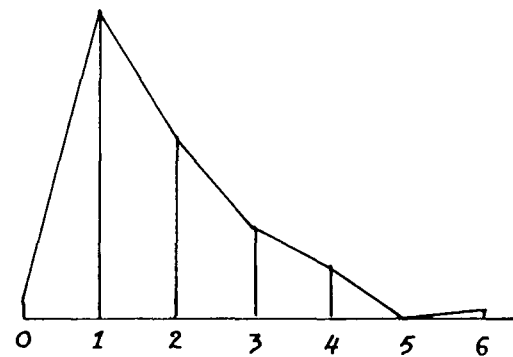
E-RELATIONS ELEVAGE-AGRICULTURE

- 1-Donnez-vous aux bovins les résidus de vos récoltes (fanés d'arachide ou de niébé, feuilles de patates,..) ? Si oui, lesquels ? Si non, pourquoi ?
- 2-Donnez-vous au bétail les sous-produits impropres à la consommation (spathes de maïs, épluchures, tourteaux,...) ? Si oui, lesquels ? Si non, pourquoi
- 3-Vous est-il possible de conduire vos bêtes sur les jachères d'autrui ? Si non, pourquoi ?
- 4-Où gardez-vous le bétail pendant la nuit ? Cet endroit est-il régulièrement nettoyé? Si non, pourquoi ? A quoi sert le fumier accumulé ?
- 5-Connaissez-vous l'utilité du fumier ? L'employez-vous ? Si non, pourquoi ?
- 6-Vous est-il possible de faire séjourner vos bêtes sur vos propres jachères ? Si non, pourquoi ?
- 7-Avez-vous entendu parler de boeufs tirant des charrettes? Par qui? Pensez-vous que vos boeufs devraient travailler pour vous aider? Si non, pourquoi ?
- 8-Dans le cas où cette innovation (charrette attelée) vous intéresse, pourriez-vous l'adopter ? Si non, pourquoi ?
- 9-Avez-vous entendu parler de la culture attelée? Par qui ? Cette innovation vous intéresse-t-elle? Pourquoi ?
- 10-La culture attelée est-elle pratiquée dans le village ? Si oui, combien d'attelages y-a-t-il ?
- 11-Quels sont les obstacles qui vous empêcheraient d'adopter la culture attelée ?
- 12-Y-a-t-il ou y-a-t-il eu des conflits entre vous et vos voisins à cause de vos animaux ? Si oui, comment ces conflits sont-ils nés, comment ont-ils été résolus ?
- 13-Avez-vous entendu parler de cultures fourragères ? Si oui, par qui ? Pourriez-vous la pratiquer dans le but de mieux nourrir vos animaux ? Si non, pourquoi?
- 14-A part les bovins, élevez-vous d'autres animaux? Si oui, lesquels ? Dans quels buts ? Comment les élevez-vous ? Que faites-vous de leurs déjections ?
- 15-De l'agriculture ou de l'élevage, quelle est selon vous la spéculation la meilleure ? Pourquoi ?
- 16-Pensez-vous qu'il soit possible de rapprocher l'agriculture de l'élevage ?
- 17-Quels souhaits formuleriez-vous en direction des voisins qui ne possèdent pas de troupeaux?

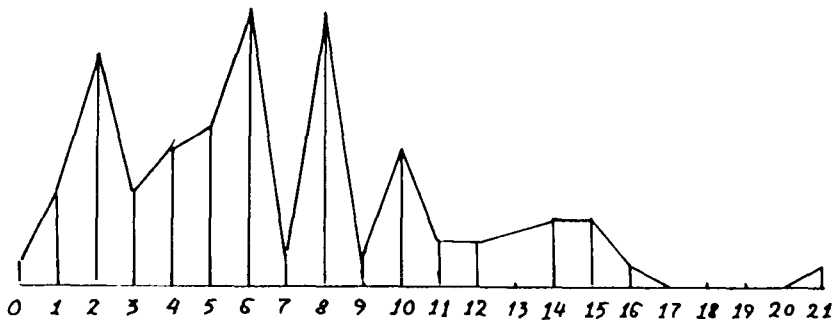
IDENTIFICATION - AGRICULTEURS



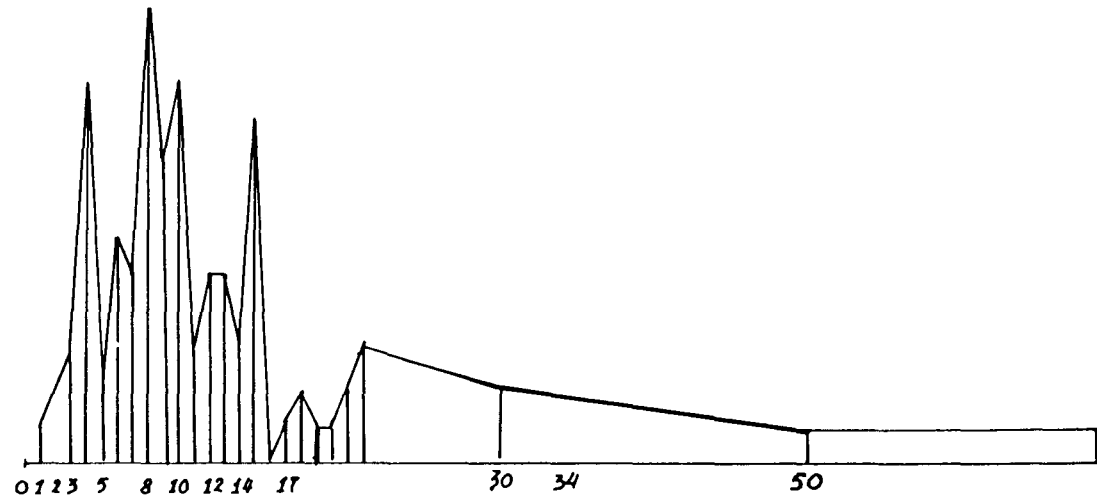
Age



Nombre d'épouses

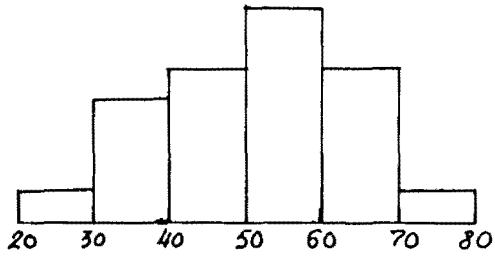


Nombre d'enfants

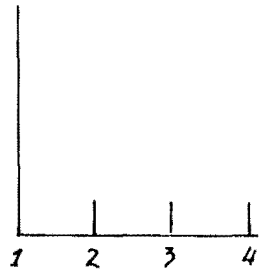


Taille de la famille

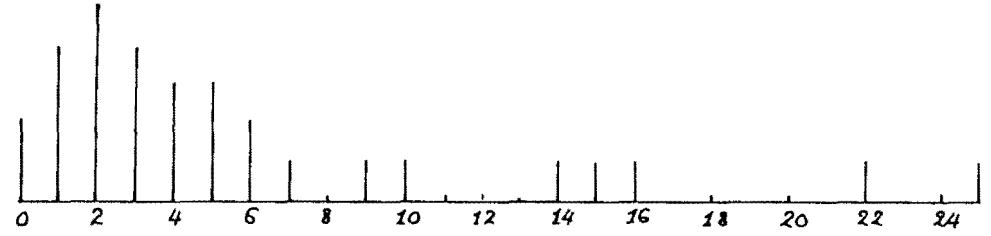
PASTEURS



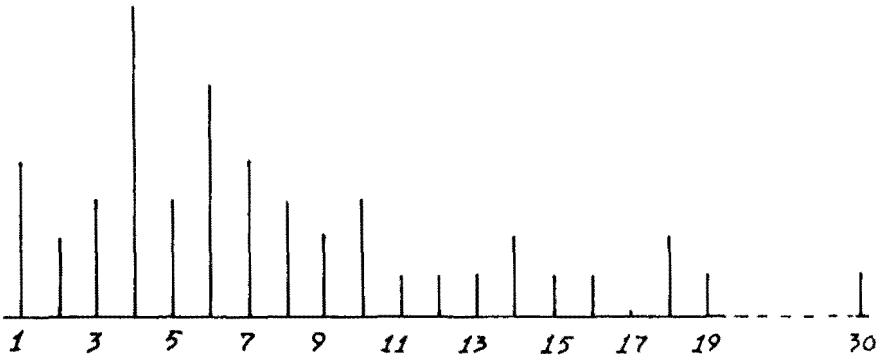
Age



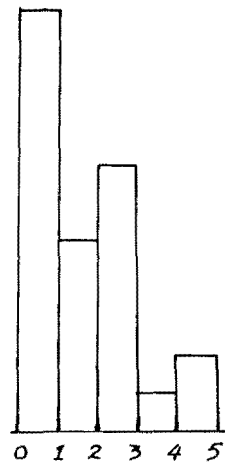
Nombre d'épouses



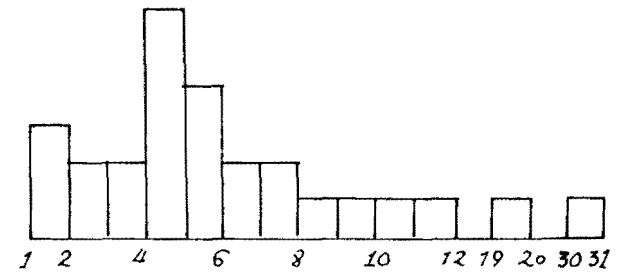
Nombre d'enfants



Taille de la famille

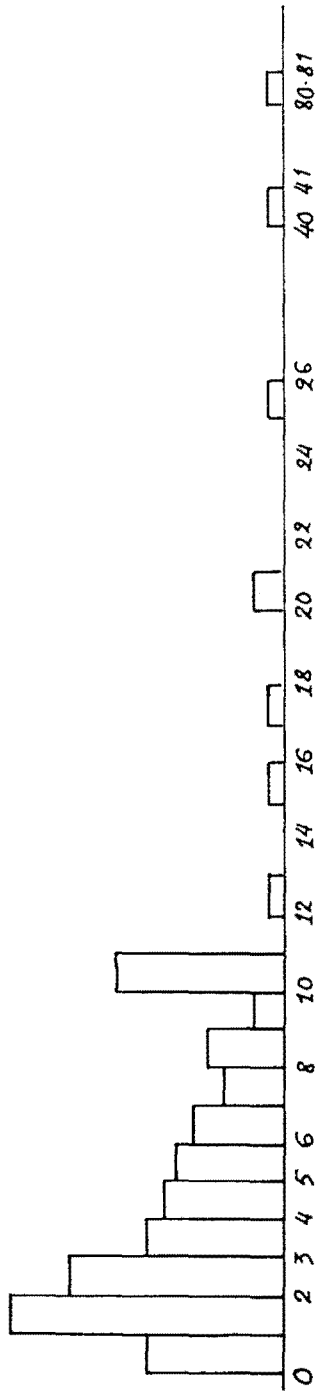


Distance de marche pendant la saison de pluies

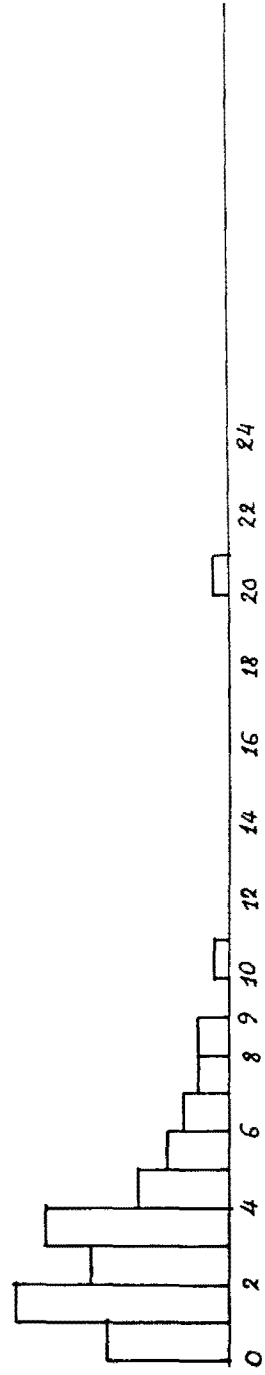


Eloignement pendant la saison sèche

AGRICULTEURS

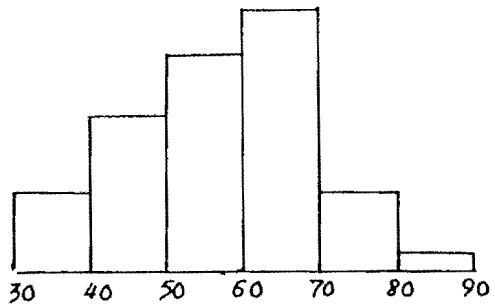


Taille des exploitations

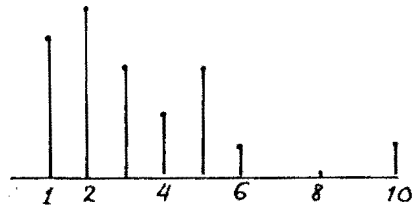


Eloignement des champs

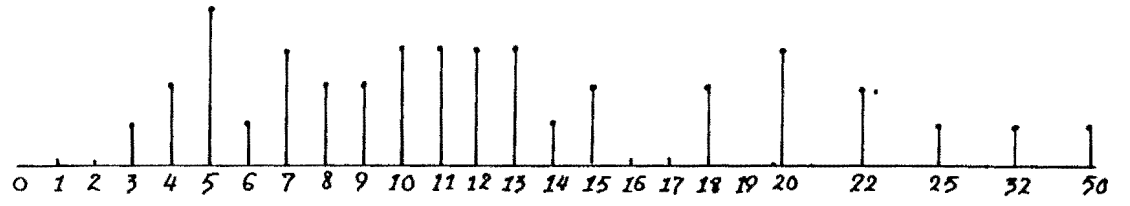
AGRICULTEURS - ELEVEURS



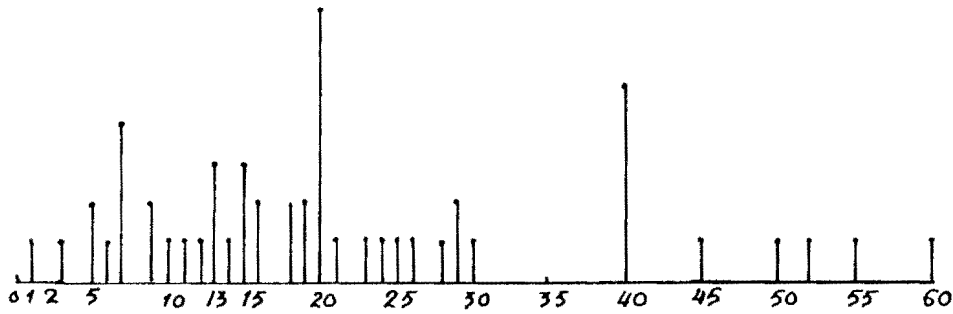
Age



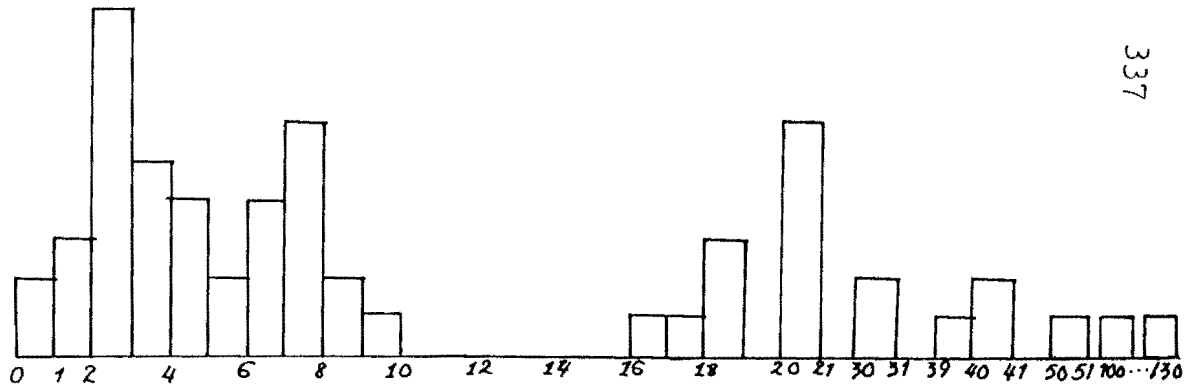
Nombre d'épouses



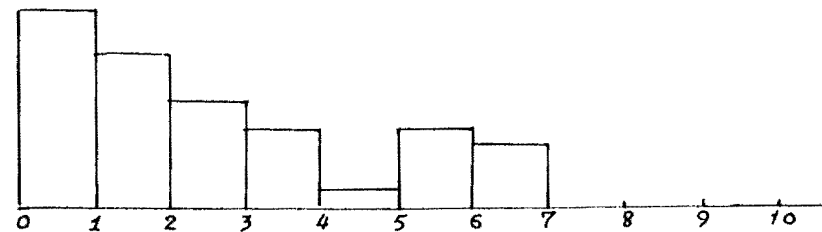
Nombre d'enfants



Taille de la famille



Taille des exploitations



Eloignement des champs

RESULTATS: AGRICULTEURS-ELEVEURS (Effectif = 56)

AGE : F(30-40) = 5 F(40-50) = 10 F(50-60) = 14
 F(60-70) = 17 F(70-80) = 5 F(80-90) = 1

Moyenne = 57 ans environ

SEXE : Masculin = 55 (98,21 %) Féminin = 1 (1,78 %)

ETHNIE : Goun = 10 (17,85%) Tori = 8 (14,28%) Aizo = 8 (14,28%)
 Fon = 8 (14,28%) Adja = 5 (8,92%) Nago = 3 (5,35%)
 Ouéménou = 3 (5,35%) Watchi = 2 (3,57%) Sahouè = 2 (3,57%)
 Mahi = 2 (3,57%) IFE = 2 (3,57%) Pila = 1 (1,78%)
 Adjarra = 1 (1,78%) Setto = 1 (1,78%)

RELIGION : Animiste = 39 (70,90%) Musulman = 3 (5,45%)
 Chrétien = 13 (23,63%)

SITUATION MATRIMONIALE : Marié = 100 %

NOMBRE D'EPOUSES : F(1) = 9 F(2) = 11 F(3) = 7 F(4) = 4
 F(5) = 7 F(6) = 2 F(10) = 2 **Moyenne = 3,2**

NOMBRE D'ENFANTS : F(3) = 1 F(4) = 2 F(5) = 4 F(6) = 1
 F(7) = 3 F(8) = 2 F(9) = 2 F(10) = 3 F(11) = 3
 F(12) = 3 F(13) = 3 F(14) = 1 F(15) = 2 F(18) = 2
 F(20) = 3 F(22) = 2 F(25) = 1 F(32) = 1 F(50) = 1
Moyenne = 13,02

TAILLE DE LA FAMILLE : F(1) = 1 F(3) = 1 F(5) = 2 F(6) = 1
 F(7) = 4 F(10) = 1 F(11) = 1 F(12) = 1 F(13) = 3 F(14) = 1
 F(15) = 3 F(16) = 2 F(18) = 2 F(19) = 2 F(20) = 7 F(21) = 1
 F(23) = 1 F(24) = 1 F(25) = 1 F(26) = 1 F(28) = 1 F(29) = 2
 F(30) = 1 F(40) = 5 F(45) = 1 F(50) = 1 F(52) = 1 F(55) = 1
 F(60) = 1 **Moyenne = 22**

A- SYSTEME FONCIER ET AGRAIRE

1- Parmi les paysans interrogés, 85,71 % cultivent leurs propres terres; ils sont propriétaires contre 8,92 % de non-propriétaires; le reste (5,35 %) travaille des terres qui leur appartiennent en partie.

2- Les terres ont été acquises de différentes manières : Héritage = 35,95 % Achat = 38,20 % Emprunt = 8,98 %
 Location = 5,61 % Don = 5,61 % Gage = 1,12 %
 Propriété familiale = 4,49 %

3- Pour les superficies des terrains, le tableau suivant résume la distribution :

S(ha)	E	EC	O/OC
0 - 1	1	1	1,78
1 - 2	3	4	7,14
2 - 3	9	13	23,21
3 - 4	5	18	33,14
4 - 5	4	22	39,28
5 - 6	2	24	42,85
6 - 7	4	28	50,00
7 - 8	5	33	58,92
8 - 9	2	35	62,50
9 - 10	1	36	64,28
16 - 17	1	37	66,07
17 - 18	1	38	67,85
18 - 19	3	41	73,21
20 - 21	6	47	83,92
30 - 31	2	49	87,50
39 - 40	1	50	89,28
40 - 41	2	52	92,85
50 - 51	1	53	94,64
100-101	1	54	96,42
132-133	1	55	98,21
200-201	1	56	100,00

Légende :

S = Superficie en hectares

E = Effectif dénombré

EC = Effectif cumulé

O/OC = Pourcentage cumulé

Moyenne = 17,88 hectares

4- 55,35 % pensent avoir suffisamment de terres pour leurs besoins contre 44,64 % d'insatisfaits.

5- Concernant la nature des sols, les types suivants ont été cités :

Sol ferrallitique = 40 % Sol argilo-sableux = 28 %

Sol ferrugineux tropicaux = 2,5 % Sol argileux = 28,75 %

6- a- A la question de savoir si les parcelles sont dispersées, 76,78 % ont répondu par l'affirmative contre 23,21 % de réponses négatives.

b- La distance qui sépare les parcelles est la suivante :

0-500m	--- 7	2km -3km	--- 7	5km -6km	--- 5
0,5-1km	--- 6	3km -4km	--- 5	6km -7km	--- 4
1km-2km	---10	4km -5km	--- 1	Moyenne = 2,54 km	

7- a- Pour 74 %, la distance qui sépare les parcelles ne gêne pas les travaux champêtres; ce n'est pas l'avis des autres (26 %).

b- Parmi ceux qui sont gênés par la dispersion des champs, 66,6% , le sont à cause de la marche (déplacement d'un champ à l'autre). D'autres disent qu'il est difficile de chasser les oiseaux quand les champs sont dispersées (20 %); enfin, le problème de la récolte a été évoqué.

8- a- La pratique de la jachère est assez répandue : 55,35 % affirment avoir des champs en jachère contre 44,64 % qui n'en ont pas.

b- Quant aux plantes que portent les champs en jachère, les paysans citent :

Palmiers : 54,28 % Manguiers : 5,71 %

Teck : 2,85 % Cajanus : 2,85 %

Dans 28,57 % des cas, la jachère ne porte pas de plantes utiles.

9- La fertilité des parcelles est entretenue soit par:

--Les engrais minéraux = 26,21 %	--Jachère naturelle =19,41 %
--Le fumier de porc = 15,53 %	--Fumier de vache =17,47 %
--Les fientes de poulet= 0,97 %	--ordures ménagères = 4,85 %
--Fumier de chèvre = 3,88 %	--Cendres minérales = 2,91 %
--Alluvions = 1,94 %	--Engrais vert = 1,94 %
--Labour = 0,97 %	--Pois d'Angol = 2,91 %
--Rafles de palmier = 0,97 %	

B- LES SYSTEMES CULTURAUX

1- Les paysans cultivent des plantes vivrières : maïs, manioc, niébé, patate, sorgho, igname, auxquelles s'ajoutent des cultures industrielles comme l'arachide et surtout le coton.

2- a- Dans la majorité des cas, les plantes ne sont pas en culture pure (58,18 %). Il s'agit d'une association culturale.

b- Les raisons évoquées pour expliquer l'association culturale sont :

-- Economie d'argent : 6,41 %	Alimentation : 9,67 %
-- Economie de travail : 6,41 %	Sarclage(difficulté): 6,45 %

-- Economie de temps : 3,22 % Manque de terre : 51,61 %
 -- Tradition : 3,22 % Augmentation du *rdt : 12,90 %

3- a- Dans la majorité des cas (53,57 %), les cultures sont faites en lignes. Certains paysans ne pratiquent pas cette méthode (16,07%); d'autres font le billonnage (25 %) et un dernier groupe (5,35 %) pratique ce qu'ils appellent les " lignes controlées ", il s'agit de semis en lignes sans piquetage.

b- Les raisons du refus de faire les cultures en lignes sont :

-- Crainte de voir le sol durcir rapidement : 7,69 %
 -- Manque de temps : 23,07 %
 -- Tradition : 46,15 %
 -- Excès de travail : 23,07 %

4- a- En ce qui concerne le travail du sol avant semis, ceux qui pratiquent le billonnage représentent 50 % contre 35,75 % qui sèment sans billonnage. Il existe un faible pourcentage de paysans (5,35 %) qui font des billons pour certaines cultures (patates, manioc). Le pourcentage de ceux qui labourent la terre avec un attelage est de 8,92 %.

b- Ceux qui ne font pas de billonnage évoquent les raisons ci-après :

-- Le sol est fertile : 47,82 % --Travail difficile : 4,34 %
 -- Tradition, Habitude: 17,39 % --Manque de temps : 4,34 %
 -- Présence de souches: 13,04 % --Abondance de terres: 8,69 %
 -- Manque d'argent : 4,34 %.

5- Les autres façons culturales souvent citées sont :
 Billonnage : 48,14 % Buttage : 48,14 % Labour à plat : 3,70 %

6- a- La grande majorité (75 %) pratique une succession culturale contre 25 % qui ne le fait pas.

b- Les successions culturales varient. On rencontre : Maïs -- Légumineuses -- Maïs ou manioc
 Maïs -- Coton -- Maïs
 Igname--Maïs--Manioc--Sorgho --Arachide--Coton

7- Pendant la saison sèche, la culture principale laissée au champ est le manioc. Il peut être associé à la patate ou à des cultures pérennes comme le palmier, le pois d'Angol, les agrumes, les ananas.

8- Interrogés sur les travaux champêtres les plus pénibles, certains ont dit qu'ils étaient tous pénibles (4,59%); d'autres ont été plus précis :

* rdt=rendement

-Labour : 26,43 % -Défrichage : 39,08 % -Sarclage : 11,49 %
 -Semis : 3,44 % -Transport de la récolte : 2,29 %
 -Récolte: 1,14 % -Chasse aux oiseaux : 1,14 %
 -Billonnage : 2,29 % -Dessouchage : 4,59 % - Buttage : 1,14 %
 -Récolte du coton : 2,29 %

C- UTILISATION DES PRODUITS AGRICOLES

1- a- Les plantes cultivées pour l'alimentation sont principalement : maïs, manioc, niébé, patate, igname, sorgho. S'y ajoutent les condiments : tomates, piments, etc..

b- Les cultures destinées à la vente comprennent : la canne à sucre, l'arachide, le coton, le café, le sésame mais aussi les cultures vivrières précédentes.

2- Le transport des récoltes s'effectue par différents moyens :

- Portage : 52,77% -Auto : 18,05% -Charrette attelée : 8,33%
 -Bicyclette : 12,50% -Pirogue:1,38% -Motocyclette : 6,94%

3- Les résidus de récolte sont utilisés comme suit :

-- Les tiges de maïs sont laissées au champ (74,42 %) ou brûlées (8,92%) ou encore offertes comme litière aux boeufs (12,5 %) et aux porcs (7,14 %).

-- Les fanes d'arachide sont abandonnées dans les sillons (63,04 %) ou données comme fourrage aux boeufs (15,21 %) ou brûlées (6,52 %) ou encore jetées dans les porcheries (4,34 %) ou données aux animaux sans précision.

-- Les fanes de niébé sont brûlées (11,76 %) ou données comme fourrage aux boeufs (20,58 %) ou jetées dans les porcheries (8,82 %) ou abandonnées dans les sillons (58,82 %).

4- Les sous-produits impropres à la consommation sont employés de la manière suivante :

-- Les spathes de maïs sont jetées (28,30 %) ou données comme fourrage aux boeufs (3,77 %) ou aux cabris (1,88 %) ou brûlées (24,52 %) ou laissées dans les sillons (7,54 %). Elles servent aussi à faire du compost (1,88 %) et constituent aussi une litière pour les animaux (7,69 %).

-- Les coques d'arachide sont jetées (71,79 %) ou brûlées (12,82 %) ou encore laissées dans les sillons (7,69 %); enfin, elles peuvent aussi entrer dans la composition de la litière des animaux (7,69 %).

-- Les épluchures de manioc servent de fourrage aux cabris et porcs (77,27 %) ou aux boeufs (4,54 %); elles peuvent être vendues (4,54 %) ou abandonnées dans les sillons (13,63 %).

D- GENERALITES SUR L'ELEVAGE

1- a- Nombreux sont les paysans qui sont propriétaires des boeufs qu'ils élèvent (87,50 %) contre 3,57 % de non-propriétaires; le reste est composé de copropriétaires (8,92 %).

b- Les animaux ont été acquis soit par achat (83,60 %) ou par héritage (3,27 %) ou par don (1,63 %); enfin, dans 11,47 % des cas, les animaux ont été confiés.

2- Les motifs qui poussent les paysans à faire l'élevage sont :

-- Vente du croît	: 74,28 %	-- Culture attelée	: 8,57 %
-- Cérémonie	: 14,28 %	-- Fumure	: 2,85 %

3- Les modes d'élevage sont de 3 ordres :

-- Conduite en troupeau au pâturage	: 30,35 %
-- Mise à la corde	: 67,85 %
-- Animaux en liberté	: 1,78 %

4- La surveillance des animaux est assurée par :

-- Enfants	: 50 %	Propriétaires mêmes	: 30,55 %
-- Bergers peul	: 12,50 %	Autres personnes	: 5,55 %

5- a- Pendant la saison des pluies, les pâturages sont constitués par :

-- Jachère	: 83,33%	-- Bas-fond	: 3,70%	--Palmeraie	: 12,96%
------------	----------	-------------	---------	-------------	----------

b- Pendant la saison sèche, on trouve :

-Champ, jachère	: 64,58%	-Bas-fond	: 27,08%	-Palmeraie	: 8,33%
-----------------	----------	-----------	----------	------------	---------

6- a- Les plantes broutées de préférence pendant la saison des pluies sont : Panicum maximum, Digitaria horizontalis, Dactyloctenium aegyptium, Echinochloa pyramidalis, Andropogon gayanus.

b- Pendant la saison sèche, les plantes sont :

Imperata cylindrica, feuilles de palmiers, feuilles de manioc, Calopogonium mucunoides, Pterocarpus erinaceus.

7- a- Pour 89,28 % de paysans, les animaux éprouvent des difficultés à se nourrir pendant une période particulière de l'année.

b- Dans 90,38 % des cas, cette période difficile correspond à la saison sèche; dans 7,69 % des cas, elle correspond à la saison des pluies; enfin, dans 1,92 % des cas, c'est la crue.

c- Les difficultés sont dues aux causes ci-après :

-Rareté de l'herbe	= 93,87%	-Extension des cultures	= 2,04%
-Culture dans les bas-fonds	= 2,04%	-Inondation	= 2,04%

8- a- Pendant la période difficile, 47,27 % des paysans apportent des compléments à l'alimentation des animaux contre 52,72 % qui n'apportent rien.

b- Les compléments apportés sont très divers :

-- Fanes d'arachide	: 18,91%	--Fanes de niébé	: 8,10%
-- Feuilles de palmiers:	35,13%	--Epluchures de manioc:	5,40%
		(non toxique)	
-- Epluchures de niébé:	5,40%	-- Graines de coton	: 8,10%
-- Feuilles de manioc	: 2,70%	-- Mil hatif	: 2,70%
-- Ipomoea aquatica	: 2,70%	-- Sel de cuisine	: 5,40%
-- Feuilles de <i>Pterocarpus erinaceus</i>	: 5,40%		

9- Le problème d'abreuvement est résolu de différentes manières :

-- Puits	: 50 %	-- Citerne	: 7,57 %	-- Cours d'eau	: 10,60 %
-Bas-fonds, Marigots	: 22,72%	-Forage	: 1,51%	-Retenue	: 1,51%
-Eau de ruissellement:	1,51%	-Canaux	: 1,51%	-Pompe	: 3.,03

E- RELATIONS AGRICULTURE-ELEVAGE

1- a- Un peu plus de la moitié des paysans (57,14 %) donne des résidus de récolte aux bovins contre 42,85 % qui ne le font pas.

b- Les résidus les plus cités sont :

- Feuilles de patate	: 22,44 %	- Feuilles de manioc	: 6,12 %
- Feuilles de niébé	: 32,65 %	- Fanes d'arachide	: 32,65 %
- Tiges vertes de maïs	: 6,12 %		

c- Pour ceux qui n'utilisent pas les résidus, les raisons évoquées sont les suivantes :

- Ignorance : ils ignorent que les boeufs peuvent consommer ces résidus (25 %).
- Crainte de réflexes acquis chez les animaux : ceux-ci habitués peuvent aller détruire les champs (25 %).
- Habitude : Ordinairement, ces résidus ne sont pas donnés aux animaux (25 %)
- Fanes trop sèches (8,33 %).
- Manque de temps (4,16 %)
- Troupeau confié à des peul (8,33 %)
- Pâturage abondant, donc complément inutile (4,16 %)
- Refus des animaux (4,16 %)
- Résidus utilisés pour fertiliser les sols (4,16 %)
- Refus de certains paysans de laisser ces résidus (4,16 %)
- Crainte d'empoisonnement des animaux (insecticides) : 4,16 %

2- a- Il y a égalité entre les pratiquants et les non-pratiquants de l'utilisation des sous-produits agricoles dans l'alimentation du bétail.

b- Les sous-produits utilisés sont :

- Epluchures de manioc non toxiques : 50 %
- Spathes de maïs : 42,50 % - Feuilles de manioc : 5 %
- Epluchures de niébé : 2,50 %

c- Ceux qui n'utilisent pas les résidus avancent les raisons suivantes :

- Crainte des réflexes : 25,00 %
- Animaux non habitués : 12,50 %
- Troupeau éloigné (peul) : 12,50 %
- Ignorance des propriétaires : 12,50 %
- Pâturage abondant : 8,33 %
- Traditions, habitudes : 8,33 %
- Résidus vendus : 4,16 %

3- a- Pour 80 % des paysans, il leur est possible de conduire les animaux sur les jachères d'autrui.

b- Ceux qui ne peuvent pas le faire (20 %) évoquent les raisons ci-après :

- Crainte des dégâts : 26,66 % - Jalousie : 26,66 %
- Peur de compactage du sol: 26,66 % - Manque d'espace:6,66 %
- Ignorance des propriétaires des jachères des avantages du fumier : 13,33 %

4- a- Le bétail passe la nuit dans les endroits suivants :

- enclos : 25 % - cour : 19,64 %
- arrière-cour : 16,07 % - case ou chambre :17,85 %
- Parc de nuit : 10,71 % - hangar : 1,78 %
- Plantations (caféier, cocotier, palmier, fruitiers): 8,92 %

b- Pour 66,08 % des paysans, cet endroit est nettoyé régulièrement. Les 17,85 % autres font un nettoyage irrégulier. Quant aux 16,07 % restants, il n'y a pas de nettoyage du tout.

c- Pour ceux qui ne nettoient pas les parcs, certains évoquent le manque de temps (22,22 %), d'autres la topographie (accumulation d'eau suite au creusement, 33,33 %), ou l'utilisation des anciens parcs comme champs de maïs; c'est surtout le cas des bergers peul (33 %); enfin, certains ignorent qu'il est indispensable de nettoyer les parcs. (11,11%).

d- Lorsque les déjections des boeufs sont ramassées ou accumulées sur place, elles peuvent être brûlées (5,35 %) ou servir à fumer des champs (44,64 %) ou fumer des pépinières (3,57 %) ou des plantations (7,14 %); enfin, elles sont utilisées par les femmes pour le crépissage des cases (5,35 %). Dans le reste des cas, les déjections ne servent à rien (33,92 %).

5- a- Presque tous les paysans connaissent ou ont entendu parler de l'utilité du fumier (96,42 %); un faible pourcentage déclare l'ignorer(3,58 %).

b- Ceux qui n'utilisent pas le fumier l'expliquent ainsi :-

Transport difficile	: 23,80 %
- Ignorance de l'utilité, habitude	: 19,04 %
- Paresse	: 9,52 %
- Sol fertile, donc fumure inutile	: 9,52 %
- Manque de temps	: 4,76 %
- Faible quantité de fumier, petit cheptel:	4,76 %
- Manque d'eau pour jardinage	: 4,76 %
- Disponibilité foncière suffisante	: 4,76 %

6- a- Pour 41,07 % de paysans, il leur est possible de faire séjourner leurs animaux sur leurs propres jachères contre 58,92 % qui ne peuvent le faire.

b- Les raisons pour lesquelles ce séjour est impossible sont :

- Crainte de vol	: 68,75 %	- Crainte de dégâts	: 6,25 %
- Absence de jachère	: 9,37 %	- Absence d'eau	: 3,12 %
- Espace insuffisant	: 3,12 %	- Peur du compactage:	3,12 %
		du sol	
- Animaux confiés aux bergers peul			: 6,25 %

7- a- Nombreux sont les paysans qui ont entendu parler des charrettes attelées (98,21 %).

b- Les sources d'information sont la radio nationale (5,35 %) ou divers organismes d'encadrement : Centre d'Action Régionale pour le Développement Rural (CARDER): 50 %; Société Nationale pour le Développement Rural (SONADER) : 7,14 %. Nombreux sont ceux qui ont observé des charrettes attelées dans d'autres localités ou sur place (37,50 %).

c- Pour 55,35 %, les boeufs doivent travailler pour les aider; ce n'est pas l'avis des 41,07 %; il y a 3,57 % qui n'ont pas donné de réponse franche; pour ces derniers, ils souhaitent voir d'abord avant de se prononcer.

Parmi les paysans qui ont souhaité que leurs boeufs travaillent pour les aider, il y en a qui ont souligné qu'un apprentissage est nécessaire (35,29 %).

D'autres ont mentionné que les Lagunaires n'ont pas la force nécessaire (23,52 %); d'autres ont souhaité faire d'abord un essai (11,76 %); d'autres ont fait remarquer qu'il faut acheter la charrette même si l'on possède déjà des boeufs; certains ont souligné la difficulté de faire travailler les vaches (5,88 %); enfin, il a été question de sols argileux peu propices aux déplacements pendant la saison des pluies.

d- Pour ceux qui ne désirent pas que leurs animaux travaillent pour eux, les raisons avancées sont diverses :

- pour la majorité, leurs animaux ne sont pas habitués à travailler (31,57 %);
- pour d'autres, la reproduction est l'objectif premier (21,05 %);
- pour d'autres encore, les animaux n'ont pas la force de traction nécessaire (10,52 %);
- certains préfèrent conserver leurs habitudes (10,52 %);
- dans certains cas, c'est l'absence de piste qui est évoquée (10,52 %) ou bien le fait que le sol soit argileux (5,26 %).

8- a- Il y a 62,74 % qui se déclarent intéressés par l'innovation et qui pourraient l'adopter contre 37,26 % d'opinion contraire (refus de la charrette attelée)
Il faut mentionner que, même parmi les paysans qui sont intéressés, certains ont souligné qu'ils n'avaient pas l'argent nécessaire (7,84 %).

b- Quant à ceux qui ne sont pas intéressés, les raisons avancées sont les suivantes :

- Absence de chemins adéquats : 40 %
- Coût de l'innovation : 10 %
- Rentabilité : 40 %
- Habitude ou tradition : 10 %

9- a- Tous les paysans ont entendu parler ou vu la culture attelée.

b- Les sources d'information: beaucoup ont observé dans une localité autre que la leur (11,11 %) ou auprès des missions religieuses (2,22 %). Certains ont été informés par la radio (11,11 %) ou par la SONADER (15,55 %) ou le CARDER (57,77 %).

c- Il y a 64,28 % des paysans qui sont intéressés par la culture attelée; dans cette proportion, il y a 12,50 % qui ont émis des réserves; en effet, pour 7,14 %, il faut un essai préalable; pour le reste, il faut d'abord un champ ou connaître le coût de l'innovation; certains se demandent si on peut accomplir tous les travaux agricoles avec l'attelage (1,78 %).

d- Pour les paysans qui ne sont pas intéressés (35,71 %), les raisons sont diverses :

- Insuffisance de terres cultivables = 8,92 %
- Présence de palmiers sur les terres = 8,92 %
- Présence de souches = 7,14 %
- Tradition = 3,57 %
- Dureté du sol = 1,78 %
- Pitié envers les animaux = 1,78 %

- Préférence pour la culture motorisée= 1,78 %
- Imperfection du travail fait par l'attelage = 1,78 %
- Animaux non assurés 1,78%

10- a- La présence de culture attelée a été signalée dans 12 villages, soit 21,42 % des localités.

b- Dans 9 villages, il y a un seul attelage.

Dans 1 village, il y en a 2

Dans un autre village, il y en a 3 au total
dans un autre encore, il y en a 5 au total

11- Parmi les obstacles pouvant empêcher l'adoption de la culture attelée, les paysans ont évoqué :

- Problème du dessouchage = 31,11 %
- Présence de palmiers = 26,66 %
- Manque d'argent = 22,22 %
- Insuffisance de terre cultivable = 15,55 %
- Nature du sol (sol argileux) = 2,22 %
- Présence de trous à poisson = 2,22 %

12- a- Il y a 55,35 % des paysans qui reconnaissent qu'il y a des conflits entre eux et leurs voisins à cause des animaux.

b- Ces conflits sont dûs en grande partie à des dégâts occasionnés par les animaux (96,77 %); dans de rares cas (3,92 %), c'est dû au compactage du sol (ou piétinement).

c- Les conflits sont réglés soit à l'amiable (59,37 %) ou devant le chef du village (12,50 %), le maire (9,37 %); dans d'autres cas, c'est le chef de la circonscription administrative (district) qui règle les conflits (9,37 %); enfin, la gendarmerie intervient aussi (9,37 %).

13- a- La moitié des paysans a entendu parler de culture fourragère.

b- Ceux qui en ont eu connaissance, l'ont appris par les CARDER (70,83 %), par la Radio (12,5 %) ou par les agents des fermes d'Etat (4,16 %), par le lycée agricole (8,33 %) ou enfin par la SONADER (4,16 %).

c- Une partie (54 %) des paysans aimerait faire des cultures fourragères contre 46 % qui ne le désire pas.

d- Parmi les réponses négatives, une grande partie est liée à l'insuffisance de terres cultivables (56 %); d'autres (15,38 %) estiment que l'abondance d'herbe rend inutile les cultures fourragères; certains font intervenir les inondations périodiques (1,92 %) ou le manque d'argent (1,92 %).

14- a- La plupart des paysans élèvent d'autres animaux : 93,61 % ont répondu par l'affirmative.

b- Les espèces élevées sont :

-- chèvres = 37,19 % -- moutons = 13,22 %
 -- Porcs = 23,14 % -- volailles = 26,44 %

c- Les animaux sont élevés pour les objectifs suivants : -- Vente = 52,27 % Cérémonies = 15,90 %
 -- Don = 2,27 % Alimentation = 29,54 %

d- Les modes d'élevage sont :

-- Liberté = 27,27 % -- Enclos = 27,27 %
 -- semi-liberté (pendant la saison des cultures, les animaux sont dans les enclos) = 45,45 %

e- Quant à l'utilisation des déjections des animaux, il y a 39,53 % qui n'en font rien contre 60,46 % qui déclarent les utiliser. Pour ceux qui les utilisent, le plus souvent c'est pour fumer leurs champs (84,61 %), plus rarement pour les pépinières (7,69 %) ou le jardinage (3,84 %); une partie sert à faire du compost (3,84 %)

15- a- Pour 30,35 % des paysans, l'agriculture est "supérieure" à l'élevage; pour 14,28 %, c'est le contraire. Pour la majorité (55,35 %), les deux activités se complètent.

b- Les paysans qui ont privilégié l'agriculture par rapport à l'élevage ont avancé la raison suivante : l'agriculture est la base de l'alimentation; pour eux, il faut se nourrir d'abord avant de faire l'élevage; de plus, il n'est pas possible de vendre des animaux à tout moment; un paysan a cité l'exemple de son père qui a pu s'acheter un camion grâce aux revenus tirés de l'agriculture.

Au contraire, ceux qui ont privilégié l'élevage disent que les recettes obtenues lors de la vente des animaux sont largement supérieures à celles tirées de la vente de produits vivriers.

16- Pour la plupart des paysans (83,63 %), il est possible de rapprocher l'agriculture à l'élevage. Pour ce faire, certains ont proposé d'éviter les dégâts causés aux cultures ou d'éloigner les champs.

17- Un grand nombre (81,81 %) a souhaité que leurs voisins qui n'ont pas encore de troupeaux fassent les deux spéculations; certains (13,63 %) ont souhaité que leurs voisins soient patients; pour un faible pourcentage (4,54 %), il faut éviter de planter du manioc.

PLAN DE L'ENTRETIEN AVEC LES R.D.R.**A- GENERALITES SUR LA CIRCONSCRIPTION AGRICOLE**

- 1- Superficie physique
- 2- Climat (pluviométrie, saisons)- Relief-
Hydrographie
- 3- Végétation naturelle
- 4- Différents types de sols
- 5- Population et différentes ethnies

B- SYSTEMES AGRAIRES

- 1- Population agricole
- 2- Superficie cultivable, cultivée- Taille des
exploitations
- 3- Plantes cultivées
- 4- Techniques culturales- Sont-elles en rapport avec
la nature
du sol ou dépendent-elles de l'appartenance
ethnique ?
- 5- Etat de la fertilité des sols- Méthodes de
fertilisation
utilisées
- 6- Durée de la jachère
- 7- Disposition des champs par rapport aux
habitations- Les
champs présentent-ils une organisation
particulière ?
- 8- Problèmes : foncier ? autosuffisance alimentaire ?

C- SYSTEMES D'ELEVAGE

- 1- Effectif bovin- Races bovines
- 2- Les propriétaires de boeufs : profession,
objectifs visés.
- 3- Modes d'élevage
- 4- Zones de concentration des troupeaux
- 5- Pâturages : localisation- superficie-
- 6- Abreuvement et soins
- 7- Association agriculture-élevage: utilisation du
fumier, des
résidus de récolte, culture attelée, culture
fourragère, etc...
- 8- Rentabilité de l'élevage bovin dans la
circonscription
- 9- Petit élevage
- 10- Problèmes généraux de l'élevage

VALEUR FOURRAGERE DES PATURAGES DU SUD-BENIN

A partir des coupes anatomiques

<u>Pâturages de la pelouse littorale</u> *	<u>Pâturages sous cocoterales</u>	<u>Pâturages à Paspalum vaginatum</u>
Brachiaria distachya	Stylosanthes erecta	Paspalum vaginatum 7(*5)
Brachiaria distichophylla	Cassia rotundifolia	Cyperus articulatus
Dactyloctenium aegyptium	Dolichos argenteus	Eleocharis mutata
Cenchrus biflorus	Aristida adscensionis 1(*6)	TPM = 7,00
Anthephora cristata	Heteropogon contortus	<u>Bons pâturages</u>
Alysicarpus vaginalis	Hyperthelia dissoluta 5	<u>Pâturages à Borreria verticillata</u>
Centrosema pubescens	Andropogon gayanus var. bisquamulatus 5	Schizachyrium sanguineum 4
Cassia rotundifolia	Sporobolus pyramidalis 7	Vetiveria nigritana 2(*3)
Stylosanthes erecta	Anadelphia afzeliana 5(*2)	Andropogon gayanus var. gayanus 5
Commelina erecta	Andropogon tectorum 5(*2)	Setaria anceps 6**
Ipomoea stolonifera	Perotis indica	Anadelphia afzeliana 5(*2)
	Perotis hildebrandtii	Panicum repens 7(*2)
	Brachiaria distachya	Paspalum scrobiculatum
	Panicum repens 7	Cyperus denudatus
	Fagara zanthoxyloides	Eragrostis namaquensis
	TPM = 3,57	TPM = 4,50
	<u>Pâturages médiocres</u>	<u>Pâturages médiocres</u>

*Aucune information n'a été trouvée sur l'anatomie des feuilles des graminées recensées sur ce type de pâturages.

VALEUR FOURRAGERE DES PATURAGES DU SUD-BENIN

A partir des coupes anatomiques (Suite)

<u>Jachères pâturées sur sols sablonneux ou sablo-argileux</u>	<u>Pâturages à Ctenium</u>	<u>Pâturages des milieux humides d'eau douce</u>
Andropogon gayanus var. gayanus 5(*2)	* Forêt claire à Lophira Ctenium canescens	* Savanes arbustives Vetiveria nigritana 2
Anadelphia afzeliana 5(*2)	Ctenium newtonii 3	Eragrostis namaquensis
Imperata cylindrica	Schizachyrium sanguineum 4	Sporobolus pyramidalis 7
Sporobolus pyramidalis 7(*4)	Setaria pallide-fusca	Andropogon gayanus var. gayanus 5
Brachiaria jubata	Kyllinga erecta var. erecta TM = 3,50	TM = 4,66
Hyparrhenia cyanescens	<u>Pâturage médiocre</u>	<u>Pâturage moyen</u>
Setaria anceps 6**	* Jachères à Ctenium Ctenium canescens	* Prairies aquatiques Cynodon dactylon 3
Hyperthelia dissoluta 5	Ctenium newtonii 3(*3)	Echinochloa pyramidalis 8
Schizachyrium sanguineum 4	Schizachyrium sanguineum 4	Brachiaria mutica 8
TPM = 5,72	Anadelphia afzeliana 5(*2) 4	Vossia cuspidata
<u>Pâturages moyens</u>	Hyperthelia dissoluta 5	Leersia hexandra
	Setaria pallide-fusca	Aeschynomene cristata
	Cassia rotundifolia	Vetiveria nigritana 2
	Calopogonium mucunoides	TM = 6,16
	Stylosanthes erecta	<u>Bons pâturages</u>
	Dolichos argenteus TPM = 4,00	
	<u>Pâturage moyen</u>	

VALEUR FOURRAGERE DES PATURAGES DU SUD-BENIN

A partir des coupes anatomiques (Suite)

<u>Pâturages des milieux humides d'eau douce (suite)</u>	<u>Pâturages sur sols ferrallitiques drainés (suite)</u>	
		TPM = 6,57
		<u>Bon pâturage</u>
		<u>Jachères pâturées sur sols argileux</u>
* Jachères	* Pâturages sous palmeraies d'Etat	Panicum maximum 8
Imperata cylindrica	Panicum maximum 8(*2)	Andropogon tectorum 5
Sporobolus pyramidalis 7	Pueraria phaseoloides	Andropogon gayanus var. gayanus 5(*2)
Andropogon gayanus var. bisquamulatus 5	Sporobolus pyramidalis 7	Cymbopogon giganteus
Paspalum scrobiculatum	Centrosema pubescens	Schizachyrium sanguineum 4
Setaria anceps 6**	Calopogonium mucunoides	Imperata cylindrica
Andropogon tectorum 5	TPM = 7,66	Sporobolus pyramidalis 7
TPM = 5,75	<u>Pâturage excellent</u>	Pennisetum polystachion 8
<u>Pâturage moyen</u>	* Jachères arbustives pâturées	Calopogonium mucunoides
<u>Pâturages sur sols ferrallitiques drainés</u>	Andropogon gayanus var. bisquamulatus	Centrosema pubescens
* Pâturages sous palmeraies paysannes	Imperata cylindrica	TPM = 6,00
Eragrostis ciliaris	Hyperthelia dissoluta 5	<u>Bon pâturage</u>
Celosia trigyna	Centrosema pubescens	
Ipomoea involucrata	Andropogon fastigiatus 5	
Bracharia deflexa	Calopogonium mucunoides	
Rottboellia exaltata 6(*4)	Panicum maximum 8(*3)	
TPM = 6,00	Sporobolus pyramidalis 7	
<u>Pâturage moyen</u>	Dactyloctenium aegyptium	
	Rhynchelytrum roseum	

VALEUR FOURRAGERE DES PATURAGES DU SUD-BENIN

A partir des coupes anatomiques (Suite)

<u>Pâturages sur sols ferrugineux tropicaux</u>		
* Savanes boisées		
Andropogon tectorum	5(*8)	
Hyparrhenia subplumosa	5(*8)	
Andropogon macrophyllus	6(*2)	
Andropogon gayanus var. bisquamulatus	5(*4)	
TPM = 5,09 - Pâturage moyen		
* Savanes arborées		
Hyparrhenia subplumosa	4(*10)	
Hyparrhenia rufa	5	
Andropogon fastigiatus	5	
Andropogon schirensis	4**	
Monocymbium ceresii forme	6**	
Pandiaka heudelotii		
Cassia mimosoides		
Andropogon tectorum	5	
Andropogon gayanus var. bisquamulatus	5	
TPM = 4,37		
<u>Pâturage moyen</u>		
* Savanes arbustives		
		Hyparrhenia subplumosa 5(*2)
		Andropogon gayanus var. bisquamulatus 5
		Cassia mimosoides
		TPM = 5,00
		<u>Pâturage moyen</u>
		* Jachères pâturées
		Hyparrhenia rufa 5
		Hyperthelia dissoluta 5
		Pennisetum polystachion 8
		Imperata cylindrica
		Rhynchelytrum roseum
		Heteropogon contortus
		Andropogon fastigiatus 5(*3)
		Rottboellia exaltata 6
		TPM = 5,57
		<u>Pâturage moyen</u>
		Légende
		** Cote attribuée d'après les données trouvées dans la littérature
		TM = Total Moyen ou Moyenne arithmétique
		TPM = Total Pondéré moyen
		Les coefficients de pondération sont indiqués entre parenthèses

Pâturages de la pelouse littorale	Pâturages sous cocoterales	Pâturages à Paspalum vaginatum
<p><i>Brachiaria distachya</i> M(L) <i>Brachiaria distichophylla</i> <i>Dactyloctenium aegyptium</i> M(L) <i>Cenchrus biflorus</i> B(L) <i>Anthephora cristata</i> B(L) <i>Alysicarpus vaginalis</i> B(L) <i>Centrosema pubescens</i> E(L) <i>Cassia rotundifolia</i> E <i>Stylosanthes erecta</i> E <i>Ipomoea stolonifera</i> <u>Valeur fourragère moyenne</u></p>	<p><i>Stylosanthes erecta</i> E <i>Cassia rotundifolia</i> E <i>Calopogonium mucunoides</i> B(L) <i>Dolichos argenteus</i> B(L)</p> <p><i>Aristida adscensionis</i> m(L) <i>Alysicarpus vaginalis</i> B(L) <i>Heteropogon contortus</i> M(L) <i>Hyperthelia dissoluta</i> M(L) <i>Andropogon gayanus</i> var. <i>bisquamulatus</i> M à B <i>Sporobolus pyramidalis</i> M <i>Anadelphia afzeliana</i> M <i>Andropogon tectorum</i> B <i>Perotis indica</i> m(L) <i>Perotis indica</i> m(L) <i>Perotis hildebrandtii</i> m(L) <i>Brachiaria distachya</i> M(L) <i>Panicum repens</i> E(L) <i>Fagara zanthoxyloides</i> E <u>Valeur fourragère médiocre à moyenne</u></p>	<p><i>Paspalum vaginatum</i> B <i>Cyperus articulatus</i> <i>Eleocharis mutata</i> <u>Valeur fourragère bonne</u></p> <p><u>Pâturages à <i>Borreria verticillata</i></u> <i>Schizachyrium sanguineum</i> B <i>Vetiveria nigriflora</i> M à B <i>Andropogon gayanus</i> var. <i>gayanus</i> M(L) <i>Setaria anceps</i> M(L) <i>Anadelphia afzeliana</i> M <i>Panicum repens</i> E(L) <i>Paspalum scrobiculatum</i> M(L) <i>Cyperus denudatus</i> m(L) <i>Eragrostis namaquensis</i> <u>valeur fourragère moyenne</u></p>
Jachères pâturées sur sols sablonneux ou sablo-argileux	Pâturages à <i>Ctenium</i>	Pâturages des milieux humides d'eau douce
<p><i>Andropogon gayanus</i> var. <i>gayanus</i> M(L) <i>Anadelphia afzeliana</i> M <i>Imperata cylindrica</i> m(L) <i>Sporobolus pyramidalis</i> M <i>Brachiaria jubata</i> M(L) <i>Hyparrhenia cyanescens</i> B(L) <i>Setaria anceps</i> M(L) <i>Hyperthelia dissoluta</i> M(L) <i>Schizachyrium sanguineum</i> M(L) <u>Valeur fourragère moyenne</u></p>	<p>*Forêt claire à <i>Lophira</i> <i>Ctenium canescens</i> m(L) <i>Ctenium newtonii</i> - m(L) <i>Schizachyrium sanguineum</i> M(L) <i>Setaria pallide-fusca</i> m(L) <i>Kyllinga erecta</i> var. <i>erecta</i> m(L) <u>Valeur fourragère médiocre</u></p> <p>*Jachères à <i>Ctenium</i> <i>Ctenium canescens</i> m(L) <i>Ctenium newtonii</i> m(L) <i>Schizachyrium sanguineum</i> M <i>Anadelphia afzeliana</i> M <i>Hyperthelia dissoluta</i> M(L) <i>Setaria pallide-fusca</i> m(L) <i>Cassia rotundifolia</i> E <i>Calopogonium mucunoides</i> B(L) <i>Stylosanthes erecta</i> E <i>Dolichos argenteus</i> B(L) <u>Valeur fourragère moyenne</u></p>	<p>*Savanes arbustives <i>Vetiveria nigriflora</i> M à B(L) <i>Eragrostis namaquensis</i> <i>Sporobolus pyramidalis</i> M <i>Andropogon gayanus</i> var. <i>gayanus</i> M(L) <u>Valeur fourragère moyenne</u></p> <p>*Prairies aquatiques <i>Cynodon dactylon</i> m à M(L) <i>Echinochloa pyramidalis</i> B <i>Brachiaria mutica</i> <i>Vossia cuspidata</i> E(L) <i>Leersia hexandra</i> M(L) <i>Aeschynomene cristata</i> E(L) <i>Vetiveria nigriflora</i> M à B(L) <u>Valeur fourragère bonne à excellente</u></p> <p>*Jachères pâturées <i>Imperata cylindrica</i> m(L) <i>Sporobolus pyramidalis</i> <i>Andropogon gayanus</i> var. <i>bisquamulatus</i> M à B <i>Paspalum scrobiculatum</i> M(L) <i>Setaria anceps</i> M(L) <i>Andropogon tectorum</i> B <u>valeur fourragère moyenne</u></p>
Pâturages sur sols ferrallitiques drainés	Jachères pâturées sur sols argileux	Pâturages sur sols ferrugineux tropicaux
<p>*Sous palmeraies paysannes <i>Eragrostis ciliaris</i> <i>Celosia trigyna</i> <i>Ipomoea involucrata</i> <i>Brachiaria deflexa</i> M(L) <i>Rottboellia exaltata</i> B <u>Valeur fourragère moyenne</u></p> <p>*Sous palmeraies d'Etat <i>Panicum maximum</i> B <i>Pueraria phaseoloides</i> E(L) <i>Sporobolus pyramidalis</i> M <i>Centrosema pubescens</i> E(L) <i>Calopogonium mucunoides</i> B(L) <u>Valeur fourragère bonne</u></p> <p>*Jachères arbustives pâturées <i>Andropogon gayanus</i> var. <i>bisquamulatus</i> <i>Imperata cylindrica</i> m(L) <i>Hyperthelia dissoluta</i> M(L) <i>Centrosema pubescens</i> E(L) <i>Andropogon fastigiatus</i> M <i>Calopogonium mucunoides</i> B(L) <i>Panicum maximum</i> B <i>Sporobolus pyramidalis</i> M <i>Dactyloctenium aegyptium</i> M(L)</p>	<p><i>Panicum maximum</i> B <i>Andropogon tectorum</i> B <i>Andropogon gayanus</i> var. <i>gayanus</i> M à B <i>Cymbopogon giganteus</i> m(L) <i>Schizachyrium sanguineum</i> M <i>Imperata cylindrica</i> m(L) <i>Sporobolus pyramidalis</i> M <i>Pennisetum polystachion</i> M(L) <i>Calopogonium mucunoides</i> B(L) <i>Centrosema pubescens</i> E(L) <u>Valeur fourragère moyenne</u></p>	<p>*Savanes boisées <i>Andropogon tectorum</i> B <i>Hyparrhenia subplumosa</i> M <i>Andropogon macrophyllus</i> M <i>Andropogon gayanus</i> var. <i>bisquamulatus</i> M à B <u>Valeur fourragère moyenne</u></p> <p>*Savanes arborées <i>Hyparrhenia subplumosa</i> M <i>Hyparrhenia rufa</i> B(L) <i>Andropogon fastigiatus</i> M <i>Andropogon schirensis</i> m(L) <i>Monocymbium cerasiforme</i> <i>Pandiaka heudelotii</i> <i>Cassia mimosoides</i> E(L) <i>Andropogon tectorum</i> B <i>Andropogon gayanus</i> var. <i>bisquamulatus</i> M à B <u>Valeur fourragère moyenne</u></p> <p>*Savanes arbustives <i>Hyparrhenia subplumosa</i> M <i>Andropogon gayanus</i> var. <i>bisquamulatus</i> M à B <i>Cassia mimosoides</i> E(L) <u>Valeur fourragère moyenne</u></p>

Rhynchelytrum roseum m(L)
Valeur fourragère moyenne

LEGENDE

E = Excellent
 B = bon
 M = Moyen
 m = médiocre
 (L) = appréciation d'après la littérature

* Jachères pâturées
 Hyparrhenia rufa B(L)
 Hyperthelia dissoluta M(L)
 Pennisetum polystachion M(L)
 Imperata cylindrica m(L)
 Rhynchelytrum roseum m(L)
 Heteropogon contortus M(L)
 Andropogon fastigiatus M
 Rottboellia exaltata B
Valeur fourragère moyenne

TABLEAU SUR LES POURCENTAGES DE MATIERES SECHES

Espèces fourragères	Lieu de récolte	Date de récolte	Poids frais prélevé	% de matiè. sèche
<i>Afzelia africana</i>	Iwessou(Kétou)	09/09/89	1000g	43,8
<i>Anadelphia afzeliana</i>	Djrègbé(Sèmè-Podji)	29/11/88	1000g	47,8
<i>Anadelphia afzeliana</i> (repousse 20 jrs)	PK 16,5-Côté mer Sèmè-Podji	14/12/88	1000g	27,1
<i>Andropogon fastigiatus</i>	Akon(Savè)	23/09/88	1000g	37,3
<i>Andropogon fastigiatus</i>	Kédounou(Klouékanmè)	04/11/89	1000g	49,4
<i>Andropogon gayanus</i> var. <i>bisquamulatus</i>	Akon(Savè)	23/09/88	1000g	26,7
<i>Andropogon gayanus</i> var. <i>bisquamulatus</i>	Ouèdo(Abomey-Calavi)	26/06/89	1000g	25,5
<i>Andropogon gayanus</i> var. <i>bisquamulatus</i>	Ferme PDPV(Kétou)	07/09/89	1000g	26,0
<i>Andropogon gayanus</i> var. <i>gayanus</i>	Ekpè(Sèmè-Podji)	19/07/89	1000g	26,6
<i>Andropogon gayanus</i> var. <i>gayanus</i>	Kpinnou(Athiémé)	16/10/89	1000g	35,4
<i>Andropogon macrophyllus</i>	Akon(Savè)	23/09/88	1000g	26,5
<i>Andropogon schirensis</i>	OFIA(Kétou)	08/09/89	1000g	38,5
<i>Andropogon tectorum</i>	Akon(Savè)	23/09/88	1000g	24,0
<i>Andropogon tectorum</i>	PK17,3 côté mer (Sèmè-Podji)	24/11/88	1000g	37,5
<i>Aristida adscensionis</i>	PK11 Côté mer (Sèmè-Podji)	24/11/88	1000g	56,7
<i>Ctenium newtonii</i>	Djrègbé (Sèmè-Podji)	02/12/88	1000g	59,1
<i>Ctenium newtonii</i> (repousse 20 jrs)	Djrègbé (Sèmè-Podji)	23/12/88	1000g	47,0
<i>Cynodon nlemfuensis</i>	Kpinnou(Athiémé)	16/10/89	1000g	28,7
<i>Dalbergia setifera</i>	PK18 Côté mer (Sèmè-Podji)	18/07/89	1000g	43,5
<i>Eragrostis namaquensis</i>	PK9,5 Côté mer (Sèmè-Podji)	29/11/88	1000g	47,8
<i>Heteropogon contortus</i>	PK13,5 Côté lagune (Sèmè-Podji)	24/11/88	1000g	44,1
<i>Hyparrhenia subplumosa</i>	Akon(Savè)	23/09/88	1000g	31,0
<i>Imperata cylindrica</i>	Malanwi(Adjarra)	29/07/89	1000g	37,5
<i>Lonchocarpus sericeus</i>	Avakpa(Allada)	28/06/89	1000g	31,0
<i>Panicum maximum</i>	Tori-Bossito	09/05/89	1000g	17,8
<i>Panicum maximum</i>	PK11 Route d'Adjohon (Dangbo)	17/08/89	1000g	24,2
<i>Panicum maximum</i>	Hinvi(Allada)	27/04/89	1000g	18,7
<i>Panicum maximum</i>	Kpinnou(Athiémé)	16/10/89	1000g	28,2
<i>Panicum maximum</i>	Attogon(Allada)	28/06/89	1000g	22,5
<i>Panicum repens</i>	Kraké(Sèmè-Podji)	01/12/88	1000g	44,0
<i>Paspalum vaginatum</i>	Sô-Ava	28/03/89	1000g	32,7
<i>Paspalum vaginatum</i>	Avihindji(S. Podji)	06/12/88	1000g	20,6
<i>Paspalum vaginatum</i> (repousse 3 mois)	Ahouango(Kpomassè)	20/05/89	1000g	24,4
<i>Pterocarpus erinaceus</i>	Sodji(Kétou)	08/09/89	1000g	38,1
<i>Rottboellia exaltata</i>	Malanwi(Adjarra)	29/07/89	1000g	23,6
<i>Schizachyrium sanguineum</i>	Sékandji(S.-Podji)	25/11/88	1000g	48,2
<i>Setaria anceps</i>	Sékandji(S.-Podji)	25/11/88	1000g	31,3
<i>Sporobolus pyramidalis</i>	Ahouango(Kpomassè)	20/05/89	1000g	45,2
<i>Vetiveria nigritana</i>	Sô-Ava	28/03/89	1000g	34,0
<i>Vetiveria nigritana</i>	PK8 Côté mer(S.Podji)	28/11/88	1000g	42,5
<i>Vetiveria nigritana</i> (repousse de 20 jrs)	Sékandji(S. Podji)	14/12/88	1000g	22,6

TABLE DE COMPOSITION DES RESSOURCES AGRO - INDUSTRIELLES

DESIGNATION	MS	MPB	Cell.	MG	ENA	MM	Ins.chlo. ryd	Ca	P	Mg	K	MAD	U.F
Pailles de riz	92,30	3,2	38,0	1,2	39,9	17,7	13,6	0,19	0,08	0,12	2,07	0	0,42
Son de riz	90,80	7,2	25,1	5,5	45,2	17,0	13,8	0,08	0,44	0,25	0,66	3,3	0,27
Son de maïs	86,50	13,1	9,8	10,1	61,7	5,3	0,97	0,04	0,90	0,36	1,01	8,6	1,02
Epluchures d'ignames	19,30	12,2	7,9	1,1	70,1	8,7	1,72	0,13	0,21				
Epluchures de manioc	27,30	5,2	13,3	1,2	75,9	4,4	0,97	0,34	0,13			1,0	0,60
Fanes de voandzou	94,30	7,7	20,8	1,1	57,0	13,4	7,9	0,88	0,13	0,36	1,08	-	-
Graines de coton non délintées	91,90	16,3	36,7	12,8	29,6	4,6	0,44	0,16	0,48	0,31	1,35	9,1	0,79
Graines de coton partiellement délintées	92,90	18,9	26,0	22,2	28,5	4,4	0,36	0,15	0,60	0,39	0,97	11,9	1,15
Tourteaux de coprah	86,90	24,1	16,8	1,5	50,4	7,2		0,19	0,67	0,33	2,41	20,5	0,93
Tourteaux de palme	91,30	5,8	25,0	9,5	54,3	5,4	3,11	0,33	0,05	0,21	1,18	0,6	0,68
Drèches fraîches égouttées	19,20	24,2	19,2	7,6	44,5	4,5	2,09	0,26	0,41	0,22	0,05	17,9	0,80
Drèches séchées	91,30	26,9	19,6	5,8	41,7	6,0	3,22	0,30	0,50	0,19	0,13	19,1	0,73
Drèches de maïs séchées	91,10	16,1	11,8	7,0	61,7	3,4	1,67	0,03	0,26	-	-	11,8	0,81
Bouts blancs de canne à sucre	24,10	4,3	33,2	1,3	52,6	8,6	4,70	0,28	0,12	0,16	1,87	2,1	0,55
Mélasse riche en azote	77,00	7,0	-	-	82,3	10,7	0,53	1,40	0,03	0,42	2,94	4,0	1,06
Mélasse moins riche en azote	83,30	3,3	-	-	88,8	7,9	0,18	1,49	0,03	0,20	1,73	0,9	1,04
Fanes d'arachides stockées	89,80	8,6	43,3	2,0	36,8	9,3	3,64	0,80	0,12	0,46	1,30	3,4	0,30
Feuilles vertes d'igname	24,10	12,0	25,3	2,3	52,5	7,9		0,95	0,16	-		4,8	0,60
Pailles de maïs	85,90	3,8	38,6	0,8	52,5	4,3	14,3	0,20	0,12	0,11	0,17	1,4	0,27
Feuilles de manioc	27,30	15,6	21,5	7,5	49,2	6,2	-	0,92	0,51	0,31	1,02	9,4	0,64
Fanes sèches de niébé	89,00	14,0	34,8	2,8	40,4	8,0	-	0,64	0,29	-	-	9,2	0,60
Cosses séchées de niébé	89,30	8,8	44,9	0,9	3,9	-	0,49	-	-	-	-	-	-

Source : Rivière, 1978

MPB = Matières protéiques brutes

Ins. chlorhyd = Insoluble chlorhydrique = silice

TABLEAU RECAPITULATIF DE LA COMPOSITION DES ECHANTILLONS ANALYSES pour 100 g de matière sèche

DENOMINATION	Cendres %	Cellulose brute %	Protéine brute (x625)	Matière grasse	extraitif non azoté	Calcium %	Phosphore Total %	Potas- sium %	Sodium %	Magne- sium g/kg	Cuivre mg/ kg	Fer mg/ kg	Manga- nèse mg/ kg	Zinc mg/ kg	Ener- gie en UF/kg
Anadelphia afzeliana repousse 3 mois	4,14	35,08	6,68	2,84	51,25	0,21	0,10	0,46	0,01	1,64	2,62	172,3	65,43	13,09	0,79
Andropogon fastigiatus	7,95	37,58	5,72	1,20	47,55	0,47	0,10	1,22	0,02	2,61	3,27	90,41	150,33	17,43	0,72
Andropogon guyanensis var. bisquamulatus (sois ferrallitiques)	6,19	34,33	7,47	0,32	51,69	0,29	0,10	0,52	0,01	3,95	3,20	96,05	234,79	25,19	0,73
Andropogon guyanensis var. bisquamulatus (sois ferrugineux)	7,90	38,79	6,63	1,08	45,60	0,30	0,39	1,49	0,01	1,41	3,46	108,23	58,44	23,81	0,71
Andropogon macrophyllus	9,33	34,89	6,65	1,08	48,05	0,43	0,29	1,54	0,01	2,06	4,56	86,77	101,95	26,03	0,72
Andropogon lectorum	8,39	34,31	9,53	1,53	46,24	0,41	0,23	1,63	0,01	1,74	5,45	132,9	74,07	30,5	0,75
Brachiaria mutica	9,61	32,21	11,78	2,43	43,97	0,20	0,24	2,29	0,24	4,01	10,56	173,18	105,6	34,64	0,77
Cenium newtonii repousse 20 jours	5,75	33,26	7,59	1,30	52,09	0,38	0,05	0,29	0,01	1,41	2,60	149,67	86,77	30,61	0,77
Echinochloa pyramidalis n°1	10,91	33,19	9,27	1,27	45,36	0,25	0,22	1,06	0,22	4,03	4,24	166,3	150,42	23,73	0,72
Echinochloa pyramidalis n°2	10,93	35,21	10,68	2,34	40,84	0,29	0,19	1,73	0,12	-	-	-	-	-	0,51
Hyparrhenia subplumosa	11,84	36,37	5,76	1,21	44,82	0,55	0,23	1,04	0,01	3,84	2,85	114,04	93,20	27,41	0,69
Panicum maximum	10,00	35,64	10,01	1,91	42,44	0,4	0,22	2,79	0,02	3,83	6,60	159,57	59,57	41,70	0,73
Paspalum vaginatum repousse 3 mois	11,99	29,7	8,51	1,19	48,62	0,3	0,23	2,03	1,05	2,38	4,97	226,78	101,51	31,32	0,73
Paspalum vaginatum n°1	8,97	33,34	9,46	1,30	46,93	0,24	0,15	1,32	1,43	4,11	5,41	167,57	52,97	16,43	0,75
Paspalum vaginatum n°2	4,42	32,11	6,91	1,26	55,31	0,24	0,05	0,83	0,16	1,16	3,79	194,74	69,47	13,05	0,78
Rottboellia galata	9,21	33,73	8,44	1,82	46,81	0,42	0,25	0,61	0,03	4,07	3,85	177,73	55,67	39,83	0,75
Schizachyrium sanguineum repousse de 20 jours	8,70	34,97	7,61	1,09	47,64	0,41	0,05	0,95	0,01	3,26	3,26	150,00	152,17	19,57	0,73
Schizachyrium sanguineum repousse de saison sèche	5,27	35,30	7,38	1,58	50,47	0,40	0,24	0,42	0,02	2,32	4,21	192,83	101,16	19,39	0,75
Sporobolus pyramidalis	8,00	28,6	6,22	1,05	56,13	0,32	0,22	1,03	0,01	1,37	2,95	267,37	35,79	25,26	0,77
Valiveria nigritana repousse de saison sèche	5,47	35,62	8,53	1,16	49,22	0,45	0,24	0,87	0,06	1,89	6,53	175,79	33,68	17,26	0,75
Azelia africana	6,81	33,51	13,03	1,28	45,37	1,56	0,22	0,73	0,01	2,34	9,15	459,57	36,17	17,02	0,77
Albizia adanthifolia	3,06	37,10	27,63	4,22	27,99	0,21	0,34	0,52	0,02	-	-	-	-	-	0,56
Cassia rotundifolia	5,01	36,09	13,33	2,83	42,74	0,87	0,52	0,47	0,01	3,05	6,96	243,74	82,70	31,56	0,81
Chrysobalanus icaco var. orbicularis	6,12	23,05	9,92	1,93	58,98	0,5	0,16	0,61	0,16	-	-	-	-	-	0,92
Dalbergia setifera	3,4	27,84	20,48	3,09	45,19	0,56	0,24	0,34	0,02	2,77	4,26	251,06	172,34	23,4	0,87
Fagara zanthoxyloides	6,65	19,5	13,14	3,13	57,28	1,28	0,19	0,63	0,1	-	-	-	-	-	0,97
Lonchocarpus sericeus	5,66	32,59	23,38	0,85	37,52	0,59	0,32	0,90	0,01	2,99	4,7	237,18	79,06	19,23	0,80
Malacantha alnifolia	8,12	29,37	12,24	8,33	41,94	1,67	0,19	0,36	0,03	-	-	-	-	-	0,72
Mallotus oppositifolius	12,53	21,24	16,39	8,57	41,27	1,75	0,25	0,37	0,06	-	-	-	-	-	0,86
Morinda lucida	6,77	20,97	20,35	7,72	44,19	0,98	0,24	0,4	0,02	-	-	-	-	-	0,94
Phyllanthus discoideus	7,65	17,78	20,27	10,78	43,52	1,22	0,15	0,37	0,02	-	-	-	-	-	1,00
Polygonum pulchrum	8,57	19,88	16,40	2,14	53,01	1,39	0,25	0,90	0,03	-	-	-	-	-	0,94
Pterocarpus erinaceus	7,57	31,45	21,92	2,99	36,08	1,75	0,15	0,75	0,01	7,04	8,1	174,84	108,74	15,99	0,83
Stylosanthes erecta	8,59	29,56	17,35	2,31	42,19	1,65	0,18	0,57	0,25	4,3	8,37	220,26	176,21	79,3	0,81

LISTE DES ANNEXES

	PAGES
Résultats des enquêtes au niveau des pasteurs	312
Récapitulation : AGRICULTEURS	318
Questionnaire du groupe cible N° 1: Agriculteurs	320
Questionnaire du groupe cible N° 2: Pasteurs	330
Questionnaire du groupe cible N° 3: Agriculteurs-Éleveurs	332
Graphiques	334
Résultats des enquêtes au niveau des agriculteurs-éleveurs	338
Plan de l'entretien avec les RDR	350
Valeur fourragère des pâturages d'après les coupes anatomiques	351
Valeur fourragère des pâturages d'après les analyses fourragères	355
Tableau sur les pourcentages de matières sèches	357
Table de composition des ressources agro-alimentaires	358
Table de composition des échantillons analysés	359

LISTE DES FIGURES

Figure	PAGES
1 Diagrammes ombrothermiques de quelques stations	20
2 Variations de l'évapotranspiration	24
3 Diagramme du bilan hydrique (principe)	26
4 Bilan hydrique - Station de Cotonou	27
5 Bilan hydrique - Station de Bohicon	28
6 Bilan hydrique - Station de Niaouli	29
7 Bilan hydrique - Station de Savè	33
8 Pyramides des âges dans les 4 provinces du Sud-Bénin	67
9 Pyramide des âges de la population active du Bénin	70
10 Calendrier cultural (Mono)	94
11 Evolution de quelques productions dans le Sud-Bénin	103
12 a - Transects de la végétation à AGBLANGANDAN et DJEFFA..	153
12 b - Transects de la végétation HOUNKPOKPOE et AKON...	154
13 a-b-c - Résultats de la première A.F.C.	156-158
14 a-b-c - Résultats de la deuxième A.F.C.	160-162
15 Groupement écologique des Graminées suivant leur structure anatomique	189
16-17 Anatomie de feuilles de Graminées	190-191
18 Anatomie de feuilles de Graminées	193
19-20 Droites de régression	204-205
21 Diminution de la superficie de la forêt de la Lama par action humaine	226
22 a - Interactions entre agriculture et élevage au sein d'une même exploitation	270
22 b- Contrat - type entre Agriculteurs et Pasteurs	270

LISTE DES CARTES ET PHOTOS AERIENNES.

Carte	PAGES
1 Situation géographique de la République du Bénin en Afrique Occidentale	10
2 Localisation du domaine d'étude	10
3 Isohyètes des moyennes annuelles	17
4 Schéma géologique du Bénin, de la Côte Atlantique à la latitude de Savè	36
5 Géomorphologie de la région	38
6 Hydrographie	40
7 Schéma pédologique de la région	42
8 Grands types de la végétation du Bénin et des pays voisins . .	52
9 Esquisse des zones écologiques du Sud-Bénin	57
10 Esquisse de la carte des ethnies	61
11 Carte administrative de la République du Bénin	63
12 Localisation des zones prospectées et principaux circuits	77
Photo aérienne	
1 Type de parcelles au Nord du plateau d'Allada (1965)	99

LISTE DES TABLEAUX

Tableau	PAGES
1 Données sur les températures	15
2 Données sur la pluviométrie	19
3 Données sur l'évapotranspiration	21
4 Caractères analytiques des sols	22
5 Extension des différents types de sols dans la zone étudiée ..	50
6 Division administrative du Bénin	50
7 Répartition de la population selon les grandes subdivisions administratives - Population au recensement 1979	64
8 Répartition géographique de la population	65
9 Répartition de la population par zone d'habitat et par sexe selon la province (en %)	68
10 Distribution de la population selon les nationalités (ethnies) et par province (en %)	68
11 Répartition de la population par sexe et par grands groupes d'âge selon la province (en %) en 1979	71
12 Répartition de la population active selon la profession et les provinces (en %).	71
13 Répartition des ménages selon la taille du ménage, la province et la ville (en %)	72
14 Superficie et rendement de quelques cultures	101
15 Production de quelques cultures	105
16 Effectifs estimés du cheptel par province	121
17 Effectifs estimés du cheptel national (de 1985 à 1989)	121
18 Performances comparées des races bovines Lagunaire et Borgou	125
19 Bilan des besoins et consommations en protéines animales de la population de la République du Bénin	131
20 Indications sur l'occupation du sol	131
21 Ressources agro-industrielles	137
22 Résultats de pesées de bouses de vache et analyse	137
23 Tableau récapitulatif sur la fumure des parcs	143
24 Résultats des mesures de biomasse de <u>Dalbergia setifera</u>	143
25 Récapitulation sur la végétation et la dynamique des pâturages décrits	183
26 Exploitation des résultats d'analyse bromatologique	185
27 Tableau des différents types de pâturages avec leur production..	198
28 Capacité de charge des différents types de pâturages	200

29	Tableau récapitulatif sur les pâturages du Sud-Bénin	202
30	Gamme de matériel agricole disponible à la COBEMAG et évolution des prix de cession selon les campagnes	202
31	Nombre de paires en activité et superficies agricoles à la campagne 84-85	202
32	Prix de cession et durées d'utilisation de la paire de boeufs, du matériel de labour et des pièces usuelles acquis à crédit...	248
33	Prestations de service possible pour le paysan de culture attelée..	248
34	Coût annuel d'entretien d'un attelage	250
35	Modèle d'attelages possibles suivant la gamme du matériel agricole	253

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION GENERALE	P 7
PREMIERE PARTIE : LES MILIEUX NATURELS ET LES SYSTEMES DE PRODUCTION	12
PREMIER CHAPITRE : LES MILIEUX NATURELS	13
<i>I. CONDITIONS CLIMATIQUES</i>	13
A. Zone climatique de type subéquatorial	14
B. Zone climatique de type tropical humide de transition	30
Conclusion	34
<i>II. CONDITIONS EDAPHIQUES</i>	35
A. Géologie - Géomorphologie et Hydrographie	35
B. Les sols	41
Conclusion	49
<i>III. LA VEGETATION NATURELLE</i>	51
A. Les grands types de végétation	51
B. Dynamique de la couverture végétale	55
<i>IV. CONCLUSION SUR LES MILIEUX NATURELS : TYPOLOGIE DES ZONES ECOLOGIQUES DU SUD-BENIN</i>	56
A. Sous-région à climat subéquatorial	56
B. Sous-région à climat tropical de transition	58
DEUXIEME CHAPITRE : LE MILIEU HUMAIN	59
<i>I. DONNEES HISTORIQUES SUR LES ETHNIES OU GROUPES SOCIO-CULTURELS DU SUD-BENIN</i>	59
A. Mise en place du groupe ADJA	59
B. Mise en place du groupe YORUBA	60
Conclusion	60
<i>II. CARACTERISTIQUES GENERALES DE LA POPULATION</i>	62
A. Organisation politico-administrative	62
B. Répartition de la population	62
C. Structure par âge et par sexe	66
D. Autres données statistiques	69
TROISIEME CHAPITRE : LES SYSTEMES TRADITIONNELS DE PRODUCTION	74
<i>I. METHODE D'ETUDE</i>	74
A. Généralités	74
B. Stratification de l'espace étudié	76

C. Les enquêtes	P 76
D. Compléments bibliographiques	78
Conclusion	79
<i>II. LES SYSTEMES AGRAIRES</i>	79
A. Les écosystèmes cultivés	80
B. Les sociétés agraires	81
C. Les objectifs visés par les producteurs	83
D. Les moyens de production	83
Conclusion	91
E. Mode et techniques d'exploitation	91
Conclusion	98
F. Organisation des terroirs	98
G. Les productions agricoles	100
H. Balance production - consommation	107
Conclusion sur les systèmes agraires	108
<i>III. LES SYSTEMES D'ELEVAGE</i>	109
A. Les éleveurs	109
B. Les espèces animales élevées	119
C. Les ressources	132
Conclusion	139
<i>IV. RELATIONS ENTRE L'AGRICULTURE ET L'ELEVAGE</i>	139
A. Elevage libre	140
B. L'élevage sous la conduite du berger peul	140
Conclusion	145
C. Elevage villageois	145
Conclusion sur les relations entre l'agriculture et l'élevage	147
QUATRIEME CHAPITRE : LES PATURAGES NATURELS	149
<i>I. METHODE D'ETUDE</i>	149
A. Plan d'échantillonnage	149
B. Exécution des relevés	152
C. Transects	155
D. Interprétation statistique des relevés	155
E. Biomasse	164
F. Valeur fourragère	165
Conclusion	167

II. VEGETATION ET FLORE DES PATURAGES.....	P 168
A. La pelouse littorale	168
B. Pâturages sous cocoteraies	169
C. Pâturages à <i>Paspalum vaginatum</i>	172
D. Pâturages à <i>Borreria verticillata</i>	173
E. Jachères pâturées sur sols sablonneux ou sablo-argileux	174
F. Pâturages à <i>Ctenium</i> sur sols sableux ou sablo-argileux	174
G. Pâturages des milieux humides d'eau douce	176
H. Pâturages sur sols ferrallitiques drainés	178
I. Jachères pâturées sur sols argileux	180
J. Pâturages sur sols ferrugineux drainés	181
Conclusion	182
III. VALEUR FOURRAGERE DES PATURAGES	184
A. Analyse fourragère	184
B. Coupes anatomiques	188
Conclusion	195
IV. ETUDE DE LA BIOMASSE	195
A. Biomasse herbacée	195
B. Biomasse de <i>Dalbergia setifera</i>	201
V. GESTION TRADITIONNELLE DES PATURAGES NATURELS	206
Conclusion sur l'étude des pâturages	207
DEUXIEME PARTIE : DYNAMIQUE DES SYSTEMES AGRO-PASTORAUX DU SUD-BENIN	209
PREMIER CHAPITRE : CAUSES DE LA DYNAMIQUE DES SYSTEMES AGRO-PASTORAUX	211
I. PERIODE PRECOLONIALE (avant 1894)	211
II. PERIODE COLONIALE	213
A. L'entrée de tous les secteurs de production dans l'économie marchande	214
B. L'amélioration des infrastructures de transport	214
C. La croissance globale de la population	214
D. La croissance urbaine	216
E. Instauration de la propriété privée	216
F. Tentatives d'organisation des forces productives : les coopératives	216
G. Introduction de cultures nouvelles	218
H. Diffusion de la technique de distillation du vin de palme	218
Conclusion	218
III. APRES L'INDEPENDANCE (1960)	218
A. Croissance démographique	218
B. Approvisionnement du marché urbain	219
C. Influence de facteurs économiques	220
D. Organisation des forces productives	221

E. La campagne annuelle de production nationale	P 223
F. Rôle socio-économique de l'élevage dans le Sud-Bénin	223
Conclusion	224
DEUXIEME CHAPITRE : CONSEQUENCES SUR L'ENVIRONNEMENT	225
I. <i>EFFETS SUR LA VEGETATION</i>	225
A. Végétation du littoral et de la mangrove	225
B. Les forêts	227
C. Les savanes	227
II. <i>DETERIORATION DES SOLS</i>	228
A. Sols dégradés du Sud-Bénin	228
B. Explication	229
Conclusion	229
TROISIEME PARTIE : LES APPROCHES DE SOLUTIONS	230
PREMIER CHAPITRE : QUELQUES INNOVATIONS ACTUELLES ET LEURS EFFETS	230
I. <i>AMELIORATION DE LA STRUCTURE DU SOL PAR LA TECHNIQUE DES BILLONS ET DES BUTTES</i>	231
A. La technique des billons ou billonnage	231
B. La technique des buttes	231
II. <i>AMELIORATION DE LA COUVERTURE DU SOL PAR DU MATERIEL VEGETAL : LE PAILLAGE</i>	232
III. <i>CREATION D'UN MILIEU ECOLOGIQUE DIVERSIFIE PAR LA PRATIQUE DE CULTURES MIXTES</i>	232
IV. <i>CULTURE DE LEGUMINEUSES ET PLANTATION D'ARBRES</i>	233
A. Culture de légumineuses	233
B. Plantation d'arbres	233
V. <i>EMPLOI DE FOYERS AMELIORES</i>	235
VI. <i>UTILISATION DE MATERIEL SELECTIONNE</i>	236
VII. <i>UTILISATION D'ENGRAIS MINERAUX ET DE PESTICIDES</i>	236
A. L'utilisation des engrais	236
B. L'emploi des insecticides et des pesticides	237
VIII. <i>LA CULTURE ATTELEE</i>	237
A. Historique	237
B. Situation actuelle	241
C. Difficultés actuelles de la culture attelée	254
D. Approches de solutions	255
Conclusion	257
DEUXIEME CHAPITRE : NOS PROPOSITIONS	258
I. <i>POTENTIALITES ET CONTRAINTES DANS LA ZONE ETUDIEE</i>	258
A. Facteurs favorables	258

B. CONTRAINTES	P 26I
C. Bilan	264
II. NOS PROPOSITIONS	265
A. Les actions possibles	265
B. Actions prioritaires et études à réaliser	274
CONCLUSION GENERALE	276
BIBLIOGRAPHIE	283
PLANCHES	302
ANNEXES	3II
Liste des annexes	360
Liste des figures	36I
Liste des cartes	362
Listes des tableaux	363
Table des matières	365