

RÉPUBLIQUE DU CONGO

QUINZE ANS DE TRAVAUX ET DE RECHERCHES DANS LES PAYS DU NIARI

LA VÉGÉTATION DES SAVANES DANS LES PAYS DU NIARI



Extrait de l'ouvrage de M. J. KOECHLIN.
"La végétation des savanes dans le sud de
la République du Congo-Brazzaville" 1961

RÉPUBLIQUE DU CONGO

**QUINZE ANS DE TRAVAUX ET DE RECHERCHES
DANS LES PAYS DU NIARI**

1949-1964

LA VÉGÉTATION DES SAVANES
DANS LES PAYS DU NIARI



Extraits de l'ouvrage de M. J. KOEHLIN :
" La végétation des savanes dans le sud de
la République du Congo-Brazzaville " 1961

La collection publiée sous le titre "Quinze ans de travaux et de recherches dans les pays du Niari (1949-1964)", dont la rédaction et l'édition sont financées par le Fonds d'Aide et de Coopération, comprend les douze volumes suivants :

- 1 - Synthèse générale
- 2 à 10 - Synthèses particulières :
 2. station agronomique de Loudima
 3. O.R.S.T.O.M. : pédologie et agropédologie
 4. O.R.S.T.O.M. : végétation
 5. O.R.S.T.O.M. : hydrologie
 6. O.R.S.T.O.M. : sciences humaines
 7. C.T.F.T.
 8. I.F.A.C.
 9. I.R.C.T.
 10. I.R.H.O.
- 11 - Esquisse de développement régional
- 12 - Atlas régional.

AVANT-PROPOS

L'étude présentée sous ce titre est extraite de la thèse publiée en 1961 par M. Jean KOEHLIN, alors Maître de Recherches à l'O.R.S.T.O.M. et Maître-Assistant à la Faculté des Sciences de Paris, sous le titre : "La végétation des savanes dans le sud de la République du Congo (capitale Brazzaville)."

Avec la permission de l'auteur, actuellement professeur à la Faculté des sciences de Yaoundé, nous avons reproduit les chapitres de sa thèse relatifs aux pays du Niari.

Pour que ces chapitres puissent être situés dans l'ensemble de l'ouvrage nous donnons plus loin la table des matières complète, dans laquelle sont soulignés les emprunts faits à la thèse de M. KOEHLIN.

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
<u>Introduction</u>	9
PREMIERE PARTIE	
Les facteurs naturels,	
CHAPITRE I - Géographie physique.	
CHAPITRE II - Géologie et sols.	
1 - La géologie.	
2 - La genèse des sols.	
3 - Les principaux types de sols et leur répartition.	
CHAPITRE III - Hydrographie.	
CHAPITRE IV - Climatologie.	
1 - Les éléments du climat.	
2 - Climat et végétation.	
<u>CHAPITRE V - Facteurs biotiques</u>	11
DEUXIEME PARTIE	
Végétation et Ecologie.	
CHAPITRE VI - Végétation et Ecologie.	
1 - Généralités.	
2 - Méthode d'étude de la végétation.	
3 - Technique écologique.	
4 - Forme biologique des espèces.	
5 - Végétation.	
CHAPITRE VII - La Végétation des sols sableux.	
1 - La savane à <i>Loudetia arundinacea</i> .	
2 - La savane à <i>Loudetia demeusii</i> .	
3 - La savane à <i>Trachypogon thollonii</i> .	
4 - La végétation des fonds de vallées.	
5 - Conclusions du chapitre VII.	
<u>CHAPITRE VIII - La Végétation du Plateau des Cataractes</u>	17
1 - La catena à <i>Aristida dewildemaniai</i> .	
2 - La catena à <i>Setaria restioidea</i> .	
3 - La catena à <i>Pobeguinea arrecta</i> .	
4 - La catena à <i>Loudetia arundinacea</i> et <i>Syzygium macrocarpum</i> .	

5 - <u>La végétation sur le M'Pioka inférieur à l'Ouest de Mindouli</u>	17
6 - <u>Conclusions du chapitre VIII</u>	29
<u>CHAPITRE IX - La Végétation de la Vallée du Niari</u>	31
1 - <u>Les savanes sans <i>Hymenocardia acida</i></u>	34
A - <u>La végétation sur les zones d'affleurements calcaires</u>	34
B - <u>La végétation sur les sols squelettiques et sur les sols profondément érodés</u>	40
C - <u>La végétation sur les sols peu profonds ou mal alimentés en eau et sur certains sols argilo-sableux</u>	42
D - <u>La végétation sur les sols argileux profonds</u>	47
E - <u>La végétation des zones alluviales et des lisières forestières</u>	54
F - <u>La végétation marécageuse</u>	63
2 - <u>Les savanes avec <i>Hymenocardia acida</i></u>	67
A - <u>Les savanes à <i>hymenocardia acida</i> dans les zones de contact Schisto-gréseux - Schisto-calcaire</u>	67
B - <u>Les savanes à <i>Hymenocardia acida</i> sur les alluvions très sableuses de la Vallée du Niari</u>	71
C - <u>Les savanes à <i>Hymenocardia acida</i> sur le plateau de Mouyondzi</u>	73
D - <u>Les savanes à <i>Hymenocardia acida</i> sur les zones de roches silicifiées dans la Vallée du Niari</u>	77
3 - <u>Conclusions du chapitre IX</u>	81
<u>CHAPITRE X - La végétation des savanes sur la périphérie de la Vallée du Niari</u>	89
<u>CHAPITRE XI - Récapitulation des Types de Végétation. Définition des Groupements</u>	95
CHAPITRE XII - Ecologie des Groupements végétaux.	
1 - Forme biologique des espèces.	
2 - Analyse physique du sol.	
3 - Analyse mécanique.	
4 - Morphoscopie des sables.	
CHAPITRE XIII - L'analyse géographique de la Flore.	
CHAPITRE XIV - Chorologie des Groupements.	
TROISIEME PARTIE	
<u>Conclusions</u>	97
<u>CHAPITRE XV - L'équilibre actuel de la végétation et son interprétation</u>	99
1 - <u>L'équilibre actuel de la végétation. Le climax</u>	99
2 - <u>Origines anciennes de l'état de choses actuel</u>	101
<u>CHAPITRE XVI - Les possibilités de développement économique dans les savanes du Sud de la République du Congo (capitale Brazzaville)</u>	105
Bibliographie	107

INTRODUCTION

Allongée sur près de 3 000 km, entre le 24e degré de latitude N. et le 5e degré de latitude S., l'ancienne Afrique Equatoriale Française constitue pour le botaniste un terrain de travail idéal, où sont représentés, depuis le désert jusqu'à la forêt dense, tous les principaux types de végétation.

Venant du N., le voyageur, après avoir parcouru les zones saharienne, sahélienne et soudanienne, traversera la forêt et débouchera enfin, au S. de l'Equateur, dans un paysage de savane bien différent pour le botaniste de celui qu'il aura quitté à la limite septentrionale du massif forestier central. C'est ici que se situe l'objet de ce travail qui s'étendra sur la partie méridionale de la République du Congo (capitale Brazzaville) désignée, le plus souvent, par la suite, sous le nom de Congo.

Cette région, par rapport au Congo (capitale Léopoldville) ou au Sénégal par exemple, n'a pas été favorisée dans l'histoire de la découverte botanique. Si les territoires voisins des Républiques Gabonaise et Centrafricaine ont déjà bénéficié d'importants travaux (on peut citer les noms de KLAINE et PIERRE, 1892-1905 ; de CHEVALLIER, 1912 ; de BERTIN, 1917 ; de LE TESTU, HEITZ, PELLEGRIN, du Révérend Père TISSERANT et de SILLANS) le Congo par contre est beaucoup moins bien connu.

De 1887 à 1895, THOLLON et Jacques de BRAZZA ont récolté d'assez nombreux échantillons d'herbier, puis le Professeur Auguste CHEVALLIER en 1902, 1912 et 1951. A. AUBREVILLE enfin, dont les publications, "Etudes sur les Forêts de l'A.E.F. et du Cameroun" et "Flore Forestière Soudano-Guinéenne" en particulier, sont précieuses.

Il faut attendre la refonte de l'Institut d'Etudes Centrafricaines, en 1947, sous l'égide de l'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer, pour voir des botanistes s'attaquer de façon systématique à l'étude de la Flore : le Professeur TROCHAIN d'abord, Directeur de l'Institut, et moi-même, depuis 1948. C'est dire que la flore est encore très insuffisamment connue, en ce qui concerne la forêt surtout.

A côté des flores de langue française ou anglaise d'Afrique Occidentale, très souvent insuffisantes ici, la lacune est en partie comblée par les remarquables travaux de nos voisins belges : la Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi, en cours de publication, est un instrument de travail magnifique, malheureusement encore inachevé.

Les travaux dont j'étais chargé par l'Institut d'Etudes Centrafricaines, étude générale de la végétation - en liaison avec celle des sols menée par mes camarades pédologues - recherches concernant les pâturages naturels et les plantes fourragères, m'ont amené à parcourir souvent cette région, sur les routes et par les pistes les plus écartées. La multiplicité des problèmes phytogéographiques, écologiques, et par suite économiques, qui s'y posent à tout instant m'a fait adopter comme sujet de travail une zone située le long du Chemin de Fer Congo-Océan, entre Brazzaville et les premiers contreforts du Mayumbe. On y rencontre successivement des paysages variés : à l'E., les contreforts méridionaux des Plateaux Batékés, région souvent boisée de collines sablonneuses. Elles s'appuient sur le Plateau des Cataractes, assez peuplé et assurant le ravitaillement du centre urbain de Brazzaville. Ce Plateau enfin surplombe la "Vallée du Niari" région d'élevage et d'agriculture mécanisée.

De nombreux problèmes d'ordre pratique, que la Botanique pouvait aider à résoudre, se posent dans ces régions et en justifient l'étude approfondie : évolution de la végétation, politique forestière, lutte contre les mauvaises herbes, pâturages, cultures fourragères, etc...

Les diverses méthodes de phytosociologie déjà mises en œuvre en Afrique, par J. TROCHAIN

au Sénégal, J. LEBRUN et P. DUVIGNEAUD, entre autres, au Congo ex-belge, mettent à la disposition des chercheurs des techniques pratiques d'analyse de la végétation et de son écologie.

Ce sera là le but de ce travail : l'analyse de la végétation permettra d'y reconnaître un certain nombre de groupements végétaux, définis par leur composition floristique et leurs caractéristiques écologiques : climat, sol, forme biologique des espèces.

L'étude du dynamisme de la végétation aidera à préciser l'état actuel d'équilibre de la végétation avec les conditions du milieu et l'importance des divers facteurs agissant sur cet équilibre.

Ces éléments permettront de définir le potentiel agricole, pastoral ou forestier de chacun des groupements reconnus.

Une carte de la végétation dans la Vallée du Niari figure à l'Atlas.

CHAPITRE V

FACTEURS BIOTIQUES

L'action des animaux sauvages sur la végétation est très limitée au Congo. La densité du gibier est faible et on ne peut pas dire qu'il ait une action quelconque par piétinement ou broutage.

Les petits animaux et les oiseaux peuvent jouer un rôle plus important en disséminant des semences. On sait par exemple que les graines du Parasolier ne germent qu'après avoir traversé le tube digestif des oiseaux ; il en est probablement de même avec *Chlorophora excelsa*: à la Station forestière de Loudima on n'a pu obtenir de germinations qu'après un trempage préalable des fruits dans l'eau de Javel.

Ce mode de dispersion intervient pour le peuplement des jachères et l'installation en savane d'espèces forestières.

Les graines de certaines Graminées, les *Panicum* en particulier, sont très recherchées par toutes sortes d'animaux, oiseaux, rongeurs, et d'insectes, les fourmis notamment. Ces graines sont non seulement consommées immédiatement, mais souvent amassées en prévision de la mauvaise saison, et peuvent être ainsi dispersées.

Les termites ont certainement une action considérable, mais qu'il est difficile d'évaluer exactement. Ils sont capables en effet d'apporter des modifications importantes aux sols par le triage d'éléments qu'ils font pour édifier les termitières.

Le tableau d'analyse ci-dessous permet de comparer la composition des termitières et du sol sur lequel elles se trouvent :

1 - Sol, entre 0 et 10 cm de profondeur	}	En savane près de Gamboma (N. du Congo)
2 - Termitière champignon		
3 - Termitière cathédrale.		
4 - Sol, entre 0 et 10 cm de profondeur	}	En savane près du Fort-Rousset (N. du Congo)
5 - Termitière champignon		

(Prélèvements J. L. TROCHAIN, analyses laboratoire I. E. C.).

La termitière est donc considérablement enrichie en éléments fins par rapport au sol avoisinant. L'enrichissement porte aussi sur la matière organique, du moins dans le cas des termitières champignons. Les bases échangeables, liées au complexe absorbant, sont également mieux représentées. Dans les zones à forte densité de termites, ce qui est loin d'être rare, des quantités importantes d'éléments fins peuvent ainsi être triées par ces insectes, puis répandues à la surface du sol lors de la destruction des villes termitières.

	1	2	3	4	5
Argile.....	23	53	33	9	37
Limon.....	1,5	4,5	1,5	0,2	2
Sable fin.....	41	19,5	36	66	37
Sable grossier.....	30	15,5	27	23	17
pH.....	4,6	4,3	4,9	5,4	5,5
Bases échangeables meq./100 g :					
CaO.....	0,07	0,37	0,46	0,03	0,22
K O.....	0,09	0,28	0,09	0,05	0,28
Somme B.E.	0,18	0,81	0,63	0,10	0,66
Acide humique mg/100 g.....	37	216	6	43	504

C'est par un tel processus que J. de HEINZELIN (1955) explique, dans l'E. du Congo ex-belge, la présence de nappes de gravats dans les sols. Ces gravats se sont trouvés à une certaine époque répandus à la surface du sol, puis recouverts par les débris des termitières, les éléments de ces constructions ayant été puisés en profondeur.

Mais l'action sur la végétation la plus importante est due à l'homme, à ses défrichements et aux feux qu'il allume. Le peuplement humain est assuré presque uniquement par le groupe des "Kongo nord-occidentaux", à l'exception de quelques "étrangers" que l'on ne trouve guère que dans les villes, ou comme travailleurs dans les entreprises européennes.

M. SORET, en 1964 ⁽¹⁾, a rassemblé les éléments dont on dispose actuellement sur ces populations qui, réparties en une douzaine d'ethnies, représentent environ la moitié de la population totale du pays, sur 15 % de sa superficie.

Les villes et sous-préfectures ont approximativement la population suivante :

Villes et S/Préfectures (limites anciennes)	Nombre d'habitants	Densité au km ²
Ville de Brazzaville	135 500	-
Sous-Préfecture de Brazzaville	29 100	2,3
" Kinkala	40 400	19,2
" Boko	33 300	11,6
" Mayama-Kindamba	23 200	1,6
" Mindouli	24 600	9,4
" <u>Madingou</u> (2)	<u>28 600</u>	7,4
" <u>Mouyondzi</u>	<u>46 200</u>	9,4
Ville de <u>Dolisie</u>	<u>14 000</u>	-
Sous-Préfecture de <u>Dolisie</u>	<u>4 800</u>	2,2
" <u>Loudima</u>	<u>9 600</u>	2,7
" <u>Sibiti</u>	<u>20 500</u>	2,8
" <u>Kimongo</u>	<u>11 600</u>	5,1
Ville de <u>Jacob</u>	<u>12 500</u>	-

soit un total de 435 000 habitants pour la zone des savanes du Sud-Congo, dont 148 000 environ pour les savanes des pays du Niari.

Les densités sont variables, les chiffres les plus forts étant atteints aux environs de Brazzaville.

Ce sont des populations généralement en progression démographique.

Ces tribus, vers le début du XVe siècle, n'occupaient que la rive gauche du Congo ; elles ont ensuite progressé vers le N-E, au détriment du groupe Téké. Sur la vallée du Niari, probablement alors vide d'habitants, cette progression ne rencontra pas d'obstacles ; plus à l'E, par contre, la résistance des tribus Tékés fut plus forte et détermina l'accumulation de la population dans la partie orientale du pays.

On sait de façon à peu près certaine que les Kongo arrivèrent aux environs de 1450 à San Salvador, venant du Kasai. A partir de cette date se fait l'éparpillement des tribus, en particulier le long du Congo, sur la rive gauche du fleuve. Le franchissement au niveau du Stanley-Pool n'aurait eu lieu cependant que vers le milieu du XVIIe siècle, l'autre rive étant jusque là solidement tenue par les tribus Tékés.

Cette expansion du groupe Kongo, refoulant peu à peu vers le N, les autres populations, se poursuit actuellement.

En dehors de ces éléments, on ne possède que très peu de renseignements sur l'histoire du peuplement humain dans le S. du Congo. On a retrouvé cependant de très nombreux gisements préhistoriques, surtout grâce aux travaux de DROUX et de BERGÉAUD. Mais les restes d'industrie lithique sont difficiles à dater, leur type étant resté bien individualisé jusqu'à l'âge des métaux qui paraît être intervenu très tardivement en Afrique centrale.

(1) Voir le volume de synthèse "Sciences Humaines".

(2) Actuellement divisée entre la ville de Jacob et les sous-préfectures de Madingou, Jacob, Mfouatiet Boko-Songo.

La fréquence des gisements permet de supposer une occupation très lointaine et générale du pays, mais pas nécessairement très forte. Beaucoup en effet sont des ateliers et n'impliquent pas forcément l'existence à cet endroit d'un groupement important de population.

Par la suite, une ponction notable a certainement été provoquée par la traite des esclaves. On a estimé à 6 ou 8 millions le nombre de personnes déportées à partir de Mayumba, Loango et Cabinda. Un certain nombre il est vrai provenait de fort loin à l'intérieur (Oubangui par exemple).

Dans la Vallée du Niari, les traces d'anciens villages sont fréquentes. Mais il faut rechercher les raisons de leur abandon plus dans le regroupement des villages sur les routes que dans une diminution de la population.

Enfin, celle-ci a subi encore un certain fléchissement, aujourd'hui largement compensé, lors de l'extension de la maladie du sommeil vers les années 1900.

En définitive, il ne semble pas que la population de ces pays ait jamais été beaucoup plus nombreuse qu'aujourd'hui ; des régions comme le Niari en particulier paraissent être longtemps restées relativement vides.

Ces populations peuvent avoir une action directe sur la végétation du fait de leur système de culture, surtout dans les zones boisées où les plantations sont faites sur défrichements forestiers : c'est le cas dans les régions sableuses de Brazzaville-Kinkala et, souvent, sur le Plateau des Cataractes. L'influence est moins profonde là où la culture se fait en savane, comme dans la Vallée du Niari.

Dans les sous-préfectures de Brazzaville, Boko et Kinkala, la population est assez dense et ravitaille la capitale en produits vivriers (manioc essentiellement, fruits, légumes, huile et vin de palme).

La forêt est abattue pendant le mois de juin : on coupe le sous-bois et la plupart des arbres ; les plus gros sont laissés sur pied. Endommagés par le feu, ils périront généralement assez rapidement. Ces abattis sont incendiés en fin de saison sèche, et on plante ou on sème en novembre, avec les premières pluies : manioc, maïs, ignames, patates douces, Calebasses, courges, tabac. Le maïs est récolté en avril, avec les Calebasses et les courges ; le tabac en mai, les patates en juillet. L'arrachage du manioc commence la deuxième année et se poursuit pendant deux ans ; il se fait au fur et à mesure des besoins.

On laisse ensuite le terrain en jachère. Elle sera d'une durée variable, mais qui tend actuellement à se raccourcir avec l'extension des cultures : 6 à 10 ans dans la région argileuse de Boko, 5 à 6 ans seulement dans les zones sableuses où la régénération forestière se fait plus vite.

L'homme est donc la cause d'une intense secondarisation de la forêt.

Exceptionnellement il peut provoquer un boisement de la savane. Ce peut être le cas à l'emplacement d'anciens villages abandonnés : sur un sol enrichi par des déjections de toutes sortes et débarrassé d'herbes, les arbres plantés par les habitants, des boutures accidentelles à partir de piquets de clôture ou de cases et de nouveaux semis peuvent arriver à former des boisements fermés. Ils persisteront ensuite dans la savane, d'autant mieux que ces îlots sont généralement respectés et ne sont pas utilisés pour des cultures nouvelles.

Le cas est fréquent dans la sous-préfecture de Boko où de tels bosquets portent le nom de "Voka". Leur flore est riche et variée, l'ensemencement pouvant se faire de façon satisfaisante à partir des forêts naturelles très proches.

Des boisements ayant la même origine sont également fréquents dans le Niari, mais le peuplement est assuré alors presque uniquement par le Manguier, le *Spondias monbin* et le Fromager (*Ceiba pentandra*).

Le fait est plus rare en pays de sable et le peuplement est alors assuré essentiellement par *Milletia laurentii*. Cette essence est en effet toujours plantée abondamment dans les villages et elle se bouture remarquablement bien.

Au Bas-Congo ex-belge, une ancienne pratique de boisement artificiel, le "N'Kunku" a été remise en honneur ces dernières années sous l'impulsion de l'Administration (BIERNAUX, 1954). Cette coutume consistait en la mise en défens contre les feux de portions de savanes dans le but d'en favoriser le boisement et d'en augmenter les possibilités agricoles. En outre des arbres, fruitier, bois de construction, étaient fréquemment plantés dans le N'Kunku.

Malheureusement, dans le sud du Congo ex-français, cette coutume, si elle a été pratiquée, ne persiste que dans la mémoire des habitants.

Là où la culture se fait en savane, les pratiques agricoles peuvent varier.

Après défriche, sur le Plateau des Cataractes, et dans la région de Mindouli, on plante généralement des arachides, ou du maïs avec des courges, des ignames et divers légumes. Le manioc est souvent mis en place en même temps mais sa récolte ne commencera qu'au bout de 18 mois.

Dans la région de Loudima par contre la première culture est un semis de pois d'angole (*Cajanus Cajan*) seul ou en mélange avec des arachides. Le manioc est mis en place la deuxième année entre les repousses de pois d'angole.

La plantation est parfois préparée par un écobuage sommaire, consistant à rassembler en tas et à brûler les souches de Graminées déterrées à la houe. La culture est faite sur ces buttes.

La jachère dure généralement de 3 à 4 ans ; elle est caractérisée par une forte invasion d'*Imperata cylindrica*.

Les modifications de la végétation sont plus marquées et plus durables dans le cas des jachères succédant aux cultures mécanisées (paysannats, entreprises européennes).

Les possibilités pastorales du S. du Congo sont très inégales et n'ont donné lieu jusqu'ici qu'à des réalisations très localisées. En milieu africain, chèvres, moutons et porcs ne s'écartent guère des villages. L'élevage bovin ne fait que débiter. Par contre il existe dans le Niari un certain nombre d'élevages européens. La modification apportée par le bétail aux pâturages est alors importante mais concerne plus la forme de la végétation que sa composition même.

Toutes ces questions seront exposées avec plus de détail lors de l'étude des groupements végétaux.

L'action la plus marquante que l'homme peut exercer sur la végétation est celle qu'il provoque indirectement en allumant des feux de brousse. Car s'il peut y avoir des incendies accidentels, dus le plus souvent à la foudre, c'est l'homme, presque toujours, qui brûle volontairement la savane. Il le fait pour des raisons nombreuses, pas toujours très bien définies : chasse, préparation des plantations, facilité de circulation ou simplement pour le plaisir de voir les flammes.

Cette question des feux de brousse est à l'origine d'innombrables travaux dans lesquels sont exprimées les opinions les plus diverses ; pour l'Afrique, on peut citer en particulier ceux de LEBRUN (1947), AUBREVILLE (1948 et 1949 entre autres), JEFFREYS (1951), etc.

Par feux de brousse on entend généralement les feux courants de saison sèche dans les formations végétales à tapis graminéen, savanes, steppes ou prairies.

Dans le S. du Congo, à de rares exceptions près, c'est la superficie entière des savanes qui brûle chaque année. La date de ces feux et leur importance sont variables suivant les régions.

Dans les zones sableuses ou sablo-argileuses, sur les formations géologiques batékés ou schisto-gréseuses, le cycle végétatif des Graminées est assez bref et se termine en janvier-février : c'est l'époque des premiers feux ; ils se poursuivront ensuite jusqu'à la fin de la saison sèche, sur des endroits incendiés tardivement ou alimentés par des repousses d'herbe ayant succédé aux premiers feux.

Ces incendies ne sont pas très violents : le tapis herbacé, constitué surtout d'Arundinellées, d'Aristidées et de petites Andropogonées est peu élevé, de l'ordre d'un mètre de haut, et très clairsemé.

Le feu passe rapidement, les flammes ne sont pas assez hautes pour brûler sérieusement les arbustes, mais par contre le tapis herbacé est parfaitement nettoyé, surtout si le feu progresse contre le vent, ce qui ralentit son avance.

Dans les zones plus argileuses, et dans le Niari en particulier, le tapis herbacé est constitué de grandes Andropogonées, *Hyparrhenia* surtout, dont le cycle végétatif se poursuit pendant toute la durée de la saison des pluies jusqu'au mois de mai ou juin : les feux n'interviennent alors que pendant la saison sèche, et ils sont extrêmement violents : les *Hyparrhenia*, très denses, dépassant souvent deux mètres de haut, leur fournissent un aliment abondant et les arbustes souffrent plus que dans le cas précédent. Cependant l'incendie passe rapidement et ne détruit guère que les feuilles

et les restes d'inflorescence des Graminées ; la plupart des chaumes (très robustes et atteignant parfois 1 cm de diamètre à la base) sont respectés. Ils disparaîtront ensuite peu à peu, surtout du fait de l'action des termites.

Les forêts en principe ne brûlent pas. Les lisières peuvent être attaquées sur quelques mètres, le sous-bois marginal et les lianes sont touchés, les feuilles des arbres grillées, mais généralement ils ne meurent pas. Ces lisières sont d'ailleurs protégées de façon efficace par un rideau lianeux et arbustif d'espèces héliophiles sempervirentes. Enfin, au contact même de la forêt, le tapis herbacé, privé de lumière, est réduit. Dans le cas des lisières des forêts sur sables, il est remplacé par une Rubiocée rampante, *Sabicea dubia*, qui ne donnera pas au feu un aliment considérable.

Dans ces régions sableuses, où la forêt présente un caractère semi-caducifolié qui pourrait la prédisposer à l'incendie, les feux de savane sont précoces et peu violents, donc peu redoutables pour la forêt. Le danger vient des feux allumés pour la préparation des plantations : ils sont faits sur abattis de forêt en fin de saison sèche. Certaines années, ils sont capables de se propager à la forêt intacte, en 1956 par exemple, année pendant laquelle la saison sèche a été particulièrement sévère. Mais là encore, seul le sous-bois a brûlé : le tapis de feuilles mortes se consumait lentement, le feu détruisait partiellement la strate inférieure et se communiquait parfois à un amas de lianes desséchées. Après un an toute trace de cet incendie était effacée : on ne peut pas dire que la forêt en ait souffert réellement.

Dans les zones argileuses où la forêt présente un caractère sempervirent plus accentué, l'incendie est encore moins à craindre.

J. LEBRUN (1947) a fort bien étudié l'action du feu sur les plantes et beaucoup des remarques qu'il a faites à propos de la végétation du Parc National Albert peuvent s'appliquer ici.

Les Graminées sont généralement incomplètement brûlées. Ce sont le plus souvent des espèces cespiteuses : les jeunes pousses, logées au milieu de la touffe, sont parfaitement protégées et prennent une élongation rapide dès le passage des feux. J. LEBRUN cite une température maxima de 29°5 pendant un feu de brousse dans une touffe de *Themeda triandra*, à 2 cm au-dessus du niveau du sol, alors que la température de l'air était de 31°9 au même moment.

Il explique ce fait par le mode d'action du feu, qui passe très vite, cisaille les chaumes, les fait tomber et brûler loin de la souche.

C'est ce qui se produit ici dans les savanes à *Loudetia* et à *Aristida*. Dans les peuplements d'*Hyparrhenia*, le processus est un peu différent : le feu passe rapidement et trouve son aliment dans les feuilles et les restes d'inflorescence ; il est beaucoup plus intense dans les strates supérieures de la végétation qu'au niveau du sol.

La plupart des plantes de savane sur sables autres que les Graminées sont des chaméphytes ou des géophytes, généralement sub-ligneux et à racines épaisses, souvent importantes et hors de proportion avec la partie aérienne, donc bien armés pour résister au feu. On a voulu voir parfois dans ce type biologique une adaptation particulière au feu (DE WILDEMAN, 1933). Ce serait le cas pour des plantes comme *Anisophyllea poggei*, *Landolphia thollonii*, *Ochna arenaria*, *Parinari pumila*, *Sonchus elliiationus*, etc... toutes plantes caractéristique des savanes sur sols sableux. Dans les savanes sur les sols argileux, de telles organisations biologiques sont plus rares. Or les feux y sont beaucoup plus violents que dans le cas précédent. Ces formes paraissent donc être une adaptation plutôt au climat, ou plus généralement à une écologie aride, qu'au feu lui-même.

Les plantes ligneuses vivent également bien malgré le feu : après l'incendie les feuilles tombent, des jeunes rameaux ont été détruits, mais l'arbre lui-même a résisté. Comme J. LEBRUN le fait remarquer, on a souvent présenté le rhytidome épais dont sont munies certaines essences comme un excellente protection contre le feu. Il semble qu'il n'en soit pas toujours ainsi et que ce liège desséché soit au contraire capable de brûler et d'infliger ainsi des blessures aux arbres.

Hymenocardia acida, une des essences les plus résistantes, n'a qu'une écorce très mince. Des espèces à rhytidome liégeux épais comme *Annona arenaria* ou *Strychnos pungens* paraissent au contraire se défendre moins bien, et portent très souvent de profondes blessures.

En ce qui concerne l'action des feux sur la reproduction par graines, dans des pâturages, en comparant des zones brûlées et non brûlées j'ai plusieurs fois pu constater la présence de nombreuses germinations de Graminées dans les zones brûlées alors qu'elles manquaient dans les non brûlées. Par ailleurs, dans une exploitation agricole de la Vallée du Niari, des jachères à *Pennisetum*

tum subongustum (plante annuelle) ont été accidentellement incendiées. La végétation avait auparavant été rabattue par le passage d'un instrument agricole : le feu a donc progressé lentement et tout à fait au contact du sol. Cependant dès les premières pluies on a assisté à une abondante germination, trop régulière pour que l'on puisse invoquer un nouvel apport de graines par le vent.

Il semble donc que d'une part le feu favoriserait la germination des Graminées et d'autre part que les semences de ces plantes résistent bien au passage du feu.

Dans les conditions naturelles, en savane, la reproduction par graines intervient peu, le peuplement étant assuré essentiellement par des espèces pérennes.

CHAPITRE VIII

LA VÉGÉTATION DU PLATEAU DES CATARACTES

5 - LA VEGETATION SUR LE M'PIOKA INFERIEUR A L'OUEST DE MINDOULI

A l'W. de Mindouli, les couches supérieures du M'Pioka font défaut et seul l'étage inférieur est représenté, avec un niveau supérieur d'argilites plus ou moins gréseuses ou micacées, un niveau moyen de grès-quartzites feldspathiques et un niveau inférieur d'argilites micacées.

Cette structure apparaît dans le relief : les argiles du niveau inférieur (savanes à *Pobeguinea arrecta*) ne présentent d'affleurements importants que dans la région de Mindouli. Les grès du niveau moyen constituent l'escarpement du Plateau des Cataractes au-dessus du bassin du Niari. La rupture de pente est généralement brutale, marquée parfois par des falaises. Vu de la plaine, ce rebord du Plateau prend l'aspect d'une chaîne montagneuse.

Les argiles du niveau supérieur forment la surface des Plateaux. Surface assez mouvementée d'ailleurs, et entaillée de nombreuses vallées.

Le rebord du Plateau longe la frontière à partir de Mindouli, suivant une direction grossièrement N.-E./S.-W., ce qui correspond à la direction tectonique combienne ; à la hauteur de M' Fouati se produit une inflexion vers le N.-W., dans l'alignement du synclinal du Niari.

Les Plateaux se résolvent alors en un certain nombre de massifs isolés les uns des autres, surplombant le Schisto-calcaire : Massif de Pangala et Plateau de Kissenga au N. et à l'W. de Boko-Songho, Monts de N'Gouédi dominant M'Fouati, Monts de Kinoumbou au-dessus d'Aubeville. Vers le N.-W. enfin, au-delà de la vallée de la Loudima, ils se continuent encore vers le Gabon par le Mont Bélo et la chaîne du Bamba.

L'altitude moyenne de ces plateaux et de ces massifs est comprise entre 600 et 800 m (Monts N'Gouédi 723 m par exemple). Au S.-E. de Boko-Songho certains points dépassent 800 m.

On manque malheureusement de données climatologiques pour ces régions. Etant donné l'influence du relief on ne peut guère extrapoler les résultats recueillis par les postes situés tous dans les vallées.

La pluviométrie serait comprise entre 1 400 et 1 600 mm pour la zone frontière, entre 1 300 et 1 500 mm pour les massifs isolés dominant la Vallée du Niari. De plus, les plateaux sont fréquemment dans les nuages et il y tombe souvent du crachin, surtout en saison sèche.

Enfin, avec des différences d'altitude avec la Vallée de 400 à 600 m les températures sont notablement plus basses.

La différence d'ambiance que l'on ressent lorsqu'on monte de la Vallée du Niari est extrêmement nette. En fin de saison sèche, l'aspect de la végétation, la chaleur, des coups de vent fréquents, donnent dans la Vallée une sensation de grande aridité qu'on ne ressent pas sur le Plateau où la végétation est plus verte et la température plus fraîche. Dans la vallée, les sols sont secs sur une grande épaisseur ; sur le Plateau, à 20 ou 30 cm de profondeur, ils sont encore frais. Ces régions jouissent donc de conditions assez exceptionnelles.

Les sols sont généralement argileux, dépourvus de sables grossiers, profonds, mais chimiquement pauvres.

La population est répartie de façon très inégale. Les massifs de Pangala, de Kissenga et de Kinoumbou sont inhabités. Mais c'est un phénomène récent : les villages sont actuellement groupés dans les vallées le long des routes mais la plupart de leurs plantations sont encore faites sur ces Plateaux. Le long de la frontière (plateau de Kimbenza et plateau au S.-E. de Boko-Songho), la densité est de l'ordre de 13 habitants au km². Depuis peu, des routes ont été ouvertes qui permettent d'y remonter à partir de M'Fouati et de Boko-Songho.

Une huilerie s'est créée qui draine la récolte des palmiers de la région. L'agriculture est orientée vers la production du manioc, des arachides, des haricots.

Chaque village est entouré d'une ceinture de cultures très denses, bananiers, tarots, agrumes, avocats, safoutiers (1). Le sol est enrichi par les déjections des animaux domestiques et par toutes les balayures du village.

L'élevage des bovins de la race des Lagunes s'est implanté il y a quelques années avec des animaux achetés par les habitants au Congo ex-belge. D'autres troupeaux ont été mis en place dans les villages par le Service de l'Elevage et ils donnent toute satisfaction.

Le paysage végétal est mixte : forêt et savane, et un des éléments caractéristiques en est le palmier à huile ; on le rencontre en savane où il a un port élancé : mais gêné par les feux, il est généralement improductif. Il est très abondant dans tous les recrûs secondaires et forme une véritable palmeraie naturelle dans les zones de plantation et sur les jachères.

La forêt est très étendue. Elle occupe presque entièrement les Monts de Kinoumbou qui surplombent Madingou. Ailleurs, on la rencontre à l'état de galeries ou d'îlots plus ou moins importants et généralement très dégradés par les pratiques agricoles. Elle fait preuve cependant d'une grande vitalité, et un peu comme dans les sols sableux, elle se défend avec succès contre les emprises de l'homme, du feu et de la savane. Les jachères gardent longtemps un caractère forestier ; le recrû y est vigoureux. Si des rotations trop fréquentes se succèdent, il finit par laisser la place à un tapis herbacé, mais différent de celui de la savane. On y relève d'abord des espèces franchement forestières comme *Setaria megaphylla*, *Mikania scandens*, *Triumfetta* spp. Puis apparaissent des plantes de jachères ou de sols sub-forestiers : *Andropogon gabonensis*, *Beckeropsis uniseta*, *Pennisetum purpureum*. Ces Graminées, particulièrement les deux dernières, se maintiennent bien et paraissent s'opposer sérieusement à l'invasion des espèces de savane, *Hyparrhenia*, *Andropogon*, etc... Dans toutes ces jachères, on ne trouve pas, ou très rarement, d'essences arbustives de savane.

Sur les lisières, l'équilibre forêt-savane est à peu près stable : il penche légèrement en faveur de la forêt ; celle-ci tend en effet à progresser en avançant sa lisière. Le front est tenu par des Connaracées lianeuses et par des essences comme *Hymenocardia ulmoides*, *Macaranga* spp., *Anthocleista inermis*, *Vernonia conferta*, etc...

Dans des endroits bien protégés des feux, par exemple des portions de savane isolées entre la route et un massif forestier, on peut voir ces espèces s'installer en pleine savane et y prospérer.

Les savanes appartiennent à deux types différents selon qu'elles se trouvent sur le Plateau lui-même ou sur ses flancs.

Sur les flancs, le peuplement arbustif est relativement dense, caractérisé par *Syzygium macrocarpum*. Le tapis est surtout à base d'*Hyparrhenia lecomtei* et d'*Andropogon pseudapricus*.

Sur le Plateau, la strate arbustive est moins dense. Il n'y a pas dominance d'une seule espèce. Le tapis herbacé est serré, atteignant 2 m de haut, avec surtout *Hyparrhenia diplandra*.

Aussi bien sur les pentes que sur le Plateau lui-même on est en présence d'une savane arbustive typique. Les Graminées sont à long cycle : les *Andropogon* fleurissent en avril-mai, les *Hyparrhenia* en mai-juin. Les feux interviennent tardivement, en pleine saison sèche. Après leur passage, on assiste à une repousse des Graminées brûlées, mais peu d'espèces se développent alors : *Costus spectabilis*, *Eupatorium africanum*, *Eulophia pyrophila*, *Sopubia simplex*, *Sporobolus centrifugus* sont pratiquement les seuls.

On rencontre encore sur cette partie des Plateaux des îlots de savane à *Setaria restioides* et à *Loudetia arundinacea* et *Syzygium macrocarpum*.

A) La végétation des Plateaux (Savane arbustive à *Hyparrhenia diplandra*).

a) Sommets

(1) *Pachylobus edulis*, Burséracée, donnant un fruit à consommer cuit, très apprécié localement.

Ils sont toujours très arrondis, assez larges et forment souvent de petits plateaux. Etant donné la couverture du sol, l'érosion y joue peu. Ces sols sont fréquemment cultivés, principalement en arachides.

TABLEAU XXVIII

- 1 - Plateau de Moualou, au-dessus de la gare de Kimbedi, sommet de croupe.
- 2 - Sur les Monts N'Gouédi, sommet de croupe.
- 3 - Sur le Plateau de Kibenza N'Tadi, entre Boko-Songho et Madingou, replat sur le plateau.
- 4 - Massif de Pangala, entre Boko-Songho et Madingou, replat sur le plateau.
- 5 - Plateau de Kimbenza, au-dessus de M'Fouati, ligne de crête.
- 6 - Sommets des Monts de Comba, au-dessus de la gare de Marche.

Forme biol.	TABLEAU XXVIII	1	2	3	4	5	6
	<u>Strate arbustive</u>						
Ph.	<i>Bridelia ferruginea</i>	2	1	2	1	1	1
Ph.	<i>Sarcocephalus esculentus</i>	2	2	1	+	+	1
Ph.	<i>Hymenocardia acida</i>	+	1	+	+	1	2
Ph.	<i>Vitex maditensis</i>	+	+	+	+	+	+
Ph.	<i>Annona arenaria</i>	+	+	+	1	1	+
Ph.	<i>Syzygium macrocarpum</i>		+	+		1	1
Ph.	<i>Gardenia jovis-tonantis</i>	+	+	+	+		
Ph.	<i>Maprounea africana</i>		+	+	+	+	
Ph.	<i>Bauhinia thonningii</i>	+			+		
Ph.	<i>Dichrostachys glomerata</i>		+				+
	<u>Strate herbacée</u>						
H. II	<i>Hyparrhenia diplandra</i>	4	5	5	5	4	4
H. II	<i>Panicum fulgens</i>	1	1	2	1	2	2
H. III	<i>Andropogon schirensis</i>	2	1	1	1	1	1
H. I	<i>Shizachyrium Platyphyllum</i>	3	2	+	1	1	1
H. II	<i>Hyparrhenia familiaris</i>	+	+	1	1	1	+
H. III	<i>Andropogon pseudapricus</i>	1	+	1	+	1	+
H. II	<i>Hyparrhenia lecomtei</i>	1	+	+	1	1	+
H. I	<i>Trichopteryx fruticulosa</i>	+	+	+	+	+	+
H. II	<i>Panicum phragmitoides</i>		+	+	+	+	+
H. I	<i>Hyparrhenia rufa</i>		1	+		+	
H. I	<i>Brachiaria brizantha</i>	+			+		+
G.	<i>Bulbostylis cardiocarpa</i>	2	1	1	1	+	1
G.	<i>Costus spectabilis</i>	+	1	+	1	+	+
Ch.	<i>Cynium camporum</i>	+	+	+	+	+	+
Ch.	<i>Desmodium ramosissimum</i>	+	+	+	+	+	+
Ch.	<i>Eupatorium africanum</i>	+	+	+	+	+	+
Ch.	<i>Oldenlandia globosa</i>	+	+	+	+	+	+
G.	<i>Scleria canaliculato-triquetra</i>	+	+	+	+	+	+
Ch.	<i>Sopubia simplex</i>	+	+	+	+	+	+
Ch.	<i>Eriosema glomeratum</i>	+	+		+	+	+
Ch.	<i>Eriosema psoraloides</i>		+	+	+	+	+
Ch.	<i>Polygala acicularis</i>	+	+	+	+	+	+
G.	<i>Aframomum stipulatum</i>		+	+		+	+
Ph.	<i>Pseudarthria hookeri</i>		+	+	+		+
Th.	<i>Vigna gracilis</i>	+	+		+	+	
Th.	<i>Vigna multinervis</i>		+	+	+	+	+
Th.	<i>Cassia mimosoides</i>			+	+	+	
Th.	<i>Crotalaria amadiensis</i>	+	+		+		
G.	<i>Smilax kraussiana</i>			+		+	+
Ch.	<i>Vernonia guineensis</i>		+		+	+	
Ch.	<i>Abrus canescens</i>			+	+		
Th.	<i>Indigofera microcalyx</i>				+		+
Ch.	<i>Dissotis multiflora</i>		+				
Ch.	<i>Tephrosia elegans</i>			+			
Th.	<i>Uraria picta</i>				+		

SPECTRE BIOLOGIQUE

Graminées						Ensemble de la végétation				
I	II	III	IV	V	VI	Thér.	Géoph.	Cham.	Hémicr	Phan
20	50	20	10	0	0	13,0	10,8	28,2	21,7	26,0

Le peuplement graminéen est très mésophile ; à part *Trichopteryx fruticulosa*, toutes les Graminées xérophiles qui caractérisaient les types de végétation vus jusqu'ici ont disparu. Les hémicryptophytes ne viennent qu'en troisième place après les chaméphytes et les phanérophytes. On notera la part importante prise par les Légumineuses dans le tapis herbacé.

b) Pentes

La végétation des pentes peut prendre deux formes. La première se rencontre sur des pentes faibles, avec érosion peu marquée. C'est une forme appauvrie de la végétation des sommets, avec les espèces groupées selon des proportions différentes. On retrouve en particulier une nette dominance de l'*Hymenocardia acida* dans la strate arbustive.

La deuxième forme colonise les pentes fortes, avec décapage du sol par l'érosion. Le tapis herbacé est plus bas et moins dense ; on y retrouve les mêmes espèces que sur le rebord du Plateau : *Hyparrhenia lecomtei* et *Andropogon pseudapricus* ; dans la strate arbustive, la dominance est assurée non par *Syzygium macrocarpum*, mais par *Crossopteryx febrifuga*.

Lorsque des cultures sont faites en savane sur des pentes très fortes, les horizons superficiels peuvent être entraînés. Le sol est alors recolonisé par *Trichopteryx fruticulosa* ; apparaissent ensuite *Andropogon pseudapricus* et *Hyparrhenia lecomtei*.

Pentes faibles :

Le tapis herbacé reste très dense et assez élevé, couvrant bien le sol. *Hyparrhenia diplandra* domine, *Panicum fulgens* a régressé. Pas de changements notables dans la flore herbacée non graminéenne. La strate arbustive est plus dense, avec dominance d'*Hymenocardia acida*.

TABLEAU XXIX

- 1 - Début de pente en dessous de la station du relevé 1, tableau XXVIII.
- 2 - Début de pente en dessous de la station du relevé 3, tableau XXVIII.
- 3 - Pente faible sur le massif de Pangala, non loin de la station du relevé 4, tableau XXVIII.
- 4 - Début de pente en dessous de la station du relevé 5, tableau XXVIII.

Le tapis graminéen indique encore un caractère très mésophile, un peu moins cependant que dans le cas précédent.

Pentes fortes :

Les branches de *Crossopteryx febrifuga* portent fréquemment des Lichens barbus ; les parties nues du sol sont souvent occupées par des plages de Lichens ou de Cyanophycées terricoles.

TABLEAU XXX

- 1 - Pente forte dans un ravin sur les Monts N'Gouédi, en dessous de la station du relevé 2, tableau XXVIII.
- 2 - Mêmes conditions sur le Plateau de Kimbenza N'Tadi, en dessous de la station du relevé 2, tableau XXIX.
- 3 - Mêmes conditions sur le Plateau de Pangala, en dessous de la station du relevé 3, tableau XXIX.
- 4 - Pente forte, sol érodé, près de la Mission de Kimbenza.

L'influence des conditions stationnelles se fait bien sentir sur le tapis graminéen, dont le spectre est beaucoup moins mésophile que dans les cas précédents. Les hémicryptophytes et les phanérophytes dominent dans l'ensemble de la flore.

Forme biol.	TABLEAU XXIX	1	2	3	4
	<u>Strate arbustive</u>				
Ph.	<i>Hymenocardia acida</i>	2	2	3	2
Ph.	<i>Bridelia ferruginea</i>	1	+	+	+
Ph.	<i>Annona arenaria</i>	+	+	+	÷
Ph.	<i>Sarcocephalus esculentus</i>	+	+	+	+
Ph.	<i>Syzygium macrocarpum</i>		+	+	+
Ph.	<i>Crossopteryx febrifuga</i>	1		1	
Ph.	<i>Vitex madiensis</i>		+		+
Ph.	<i>Maprounea africana</i>	+			
	<u>Strate herbacée</u>				
H. II	<i>Hyparrhenia diplandra</i>	3	4	5	4
H. III	<i>Andropogon schirensis</i>	2	1	1	1
H. II	<i>Hyparrhenia lecomtei</i>	2	+	2	+
H. I	<i>Schizachyrium platyphyllum</i>	+	2	2	+
H. III	<i>Andropogon pseudapricus</i>	+	+	1	1
H. IV	<i>Trichopteryx fruticulosa</i>	+	+	+	1
H. I	<i>Panicum phragmitoides</i>	+	+	+	+
H. II	<i>Hyparrhenia familiaris</i>	+		1	1
H. VI	<i>Scopobolus centrifugus</i>	+	+		+
H. II	<i>Panicum fulgens</i>		1	+	+
H. II	<i>Sorghum bipennatum</i>			+	
G.	<i>Bulbostylis cardiocarpa</i>	1	+	+	2
G.	<i>Costus spectabilis</i>	+	+	+	+
Ch.	<i>Desmodium ramosissimum</i>	+	+	+	+
Ch.	<i>Eupatorium africanum</i>	+	+	+	+
Ch.	<i>Hypoestes cancellata</i>	+	+	+	+
Th.	<i>Oldenlandia globosa</i>	+	+	+	+
Th.	<i>Cassia mimosoides</i>	+	+	+	+
Ch.	<i>Cynium camporum</i>		+	+	+
Ch.	<i>Sopubia simplex</i>		+	+	+
Ch.	<i>Eriosema glomeratum</i>	+		+	
Ch.	<i>Eriosema psoraloides</i>		+		+
Th.	<i>Indigofera procera</i>			+	+
Ch.	<i>Tephrosia elegans</i>		+	+	
Th.	<i>Vigna multinervis</i>	+			+
Ch.	<i>Cryptolepis hensii</i>		+		
Th.	<i>Indigofera congesta</i>			+	
G.	<i>Inula klingii</i>	+			
Ch.	<i>Sopubia ramosa</i>		+		
Th.	<i>Vigna gracilis</i>			+	

SPECTRE BIOLOGIQUE

Graminées						Ensemble de la végétation				
I	II	III	IV	V	VI	Thér.	Géoph.	Cham.	Hémicr.	Phan
18,1	45,4	18,1	9,0	0	9,0	15,7	7,8	26,3	28,9	21,4

Forme biol.	TABLEAU XXX	1	2	3	4
	<u>Strate arbustive</u>				
Ph.	<i>Crossopteryx febrifuga</i>	2	2	2	2
Ph.	<i>Hymenocardia acida</i>	2	1	+	1
Ph.	<i>Annona arenaria</i>	+		+	+
Ph.	<i>Ochna gillettiana</i>	+	+		+
Ph.	<i>Syzygium macrocarpum</i>	+		+	+
Ph.	<i>Camoensia maxima</i>	+			+
Ph.	<i>Psorospermum febrifugum</i>				+
	<u>Strate herbacée</u>				
H. II	<i>Hyparrhenia lecomtei</i>	3	3	4	3
H. III	<i>Andropogon pseudapricus</i>	1	2	2	1
H. IV	<i>Trichopteryx fruticulosa</i>	1	1	1	2
H. II	<i>Hyparrhenia diplandra</i>	1	1	+	1
H. III	<i>Andropogon schirensis</i>	2	+	+	+
H. I	<i>Panicum phragmitoides</i>	+	+	+	+
H. IV	<i>Ctenium newtonii</i>	+		+	+
H. VI	<i>Sporobolus centrifugus</i>		+	+	+
G.	<i>Bulbostylis cardiocarpa</i>	2	1	1	2
G.	<i>Eulophia simplex</i>	+	+	+	+
Ch.	<i>Sopubia simplex</i>	+	+	+	+
G.	<i>Landolphia humilis</i>	+	+	+	+
Th.	<i>Cassytha filiformis</i>	+	+	+	+
Ch.	<i>Desmodium ramosissimum</i>	+	+	+	+
Ch.	<i>Eriosema glomeratum</i>			+	+
Ch.	<i>Hypoestes cancellata</i>	+		+	+
Th.	<i>Indigofera procera</i>	+	+	+	
Ch.	<i>Tephrosia elegans</i>	+		+	
Ch.	<i>Vigna reticulata</i>		+		+

SPECTRE BIOLOGIQUE

Graminées						Ensemble de la végétation				
I	II	III	IV	V	VI	Thér.	Géoph.	Cham.	Hémicr	Phan
12,5	25,0	25,0	25,0	0	12,5	11,1	7,4	22,2	29,6	29,6

c et d) Bas de pentes et fonds de vallées

Etant donné l'étroitesse des vallées et leur pente, ces deux types de végétation sont en général confondus et n'occupent que des surfaces restreintes. Le plus souvent, les vallées sont occupées par une galerie forestière. Sinon, la savane est très proche de celle qui occupe dans les autres catenas des stations comparables. La strate arbustive est bien développée avec des individus atteignant 3 à 4 m de haut. La strate herbacée est dense, avec un étage supérieur de fortes Graminées de 2 à 3 m de haut, entremêlées de nombreuses plantes grimpantes. L'étage inférieur moins serré, comprend encore des Graminées et surtout diverses plantes herbacées. *Nephrolepis cordifolia* avec *Andropogon gabonensis* paraît caractériser ce type de végétation.

TABLEAU XXXI :

- 1 - Fonds de vallée sur le Plateau de Moulou, au-dessus de Kimbedi.
- 2 - Bas de pente en lisière de galerie sur les Monts N'Gouédi.

Forme biol.	TABLEAU XXXI	1	2	3	4
	<u>Strate arbustive</u>				
Ph.	<i>Bridelia ferruginea</i>	1	2	1	1
Ph.	<i>Sarcocephalus esculentus</i>	+	1	1	+
Ph.	<i>Hymenocardia acida</i>	+	+	+	+
Ph.	<i>Milletia versicolor</i>	+	+	+	+
Ph.	<i>Maprounea africana</i>		+	+	+
Ph.	<i>Annona arenaria</i>	+		+	
Ph.	<i>Cussonia angolensis</i>		+		+
Ph.	<i>Bauhinia thonningii</i>				+
	<u>Strate herbacée</u>				
H. II	<i>Andropogon gabonensis</i>	4	3	3	3
H. II	<i>Hyparrhenia diplandra</i>	2	2	3	3
H. I	<i>Schizachyrium platyphyllum</i>	3	2	3	2
H. I	<i>Beckeropsis unisetia</i>	1	2	1	1
H. II	<i>Panicum fulgens</i>	+	1	2	+
H. I	<i>Panicum phragmitoides</i>	+	+	+	+
H. I	<i>Brachiaria brizantha</i>	1	+	+	+
H. II	<i>Hyparrhenia rufa</i>	+		+	+
H. I	<i>Pennisetum purpureum</i>		+		+
Ch.	<i>Desmodium ramosissimum</i>	1	2	1	1
Ch.	<i>Hypoestes cancellata</i>	1	1	1	1
Ch.	<i>Eriosema psoraloides</i>	+	+	+	+
Ch.	<i>Pseudarthria hockeri</i>	+	+	+	+
Ph.	<i>Desmodium lasiocarpum</i>	+	+	+	+
G.	<i>Costus spectabilis</i>	+	+	+	+
G.	<i>Nephrolepis cordifolia</i>	1	+	1	+
G.	<i>Aframomum stipulatum</i>	+	+		+
H.	<i>Fimbristylis dichotoma</i>	+	+	+	
G.	<i>Smilax kraussiana</i>	+		+	+
G.	<i>Pteridium aquilinum var caudatum</i>	+	+		+
G.	<i>Cyperus zollingeri</i>		+	+	
Th.	<i>Laggera alata</i>	+			+
Th.	<i>Lactuca capensis</i>	+		+	
G.	<i>Tacca involucreta</i>		+		+
G.	<i>Crinum ornatum</i>	+		+	
Th.	<i>Vigna reticulata</i>	+	+	+	
Th.	<i>Vigna gracilis</i>		+	+	+
Th.	<i>Uraria picta</i>	+			+
Ph.	<i>Cissus rubiginosa</i>	+	+	+	

SPECTRE BIOLOGIQUE

Graminées						Ensemble de la végétation				
I	II	III	IV	V	VI	Thér.	Géoph.	Gam.	Hémicr.	Phan
55,5	44,4	0	0	0	0	13,5	21,6	7,6	27,0	29,7

3 - Fonds de vallée sur le Plateau de Kimbenza, à proximité de la Mission.

4 - Situation analogue, Plateau au S. de Boko-Songho.

Le tapis graminéen est très fortement mésophile, avec dominance d'espèces du groupe I.

B) La végétation du rebord des Plateaux (Savane arbustive à *Hyparrhenia lecomtei*, forme à *Syzygium macrocarpum*)

Ce type de végétation forme une frange étroite tout le long de la partie occidentale du Plateau des Cataractes. Il fait la transition entre la végétation de ces Plateaux et celle des vallées sur soubassement calcaire. Il occupe des superficies restreintes sur les affleurements des niveaux moyens et inférieurs du M'Pioka inférieur. Ces derniers (argilites), sont très souvent masqués par des colluvions provenant des niveaux supérieurs et la savane à *Pobeguinea arrecta* fait alors défaut.

Topographiquement, cette végétation des rebords du Plateau se trouve donc localisée sur des pentes fortes, parfois sur des buttes témoins lorsque le niveau supérieur du M'Pioka inférieur a disparu : c'est le cas par exemple sur les collines qui séparent les Monts de N'Gouédi du reste des Plateaux et que traverse la route M'Fouati-Boko-Songho. Sur ces pentes, l'érosion est souvent forte, mais joue en nappe plus qu'en ravinement. Les sols sont argilo-sableux, compacts, généralement peu profonds et caillouteux.

La végétation est une savane arbustive typique, caractérisée par une forte dominance de *Syzygium macrocarpum* ; le tapis herbacé est très proche de celui des pentes du Plateau lui-même. Il s'agit en somme d'un faciès à *Syzygium* de la savane des Plateaux.

TABLEAUX XXXII

1 - Au-dessus de la Mission de N'Gouédi, en montant sur le Plateau, Savane arbustive assez dense, arbustes de 2 à 3 m de haut, tapis herbacé couvrant bien le sol, d'environ 1 m de haut ; érosion marquée par un léger déchaussement des souches des arbustes et des touffes herbacées.

2 - Flanc du Plateau, au S. de Boko-Songho, conditions analogues à celles trouvées dans le cas du relevé précédent.

3 - Collines témoins sur la route de M'Fouati à Boko-Songho, érosion beaucoup plus accentuée déterminant un micro-relief en terrasses. Végétation très clairsemée dans toutes les strates.

4 - Rebord du Plateau, entre Boko-Songho et Hidi, au-dessus du village de Kimbenza N'Tadi. Conditions semblables à celles trouvées dans le cas des deux premiers relevés.

5 - Collines témoins entre Boko-Songho et Madingou, avant le col de Boma. Arbustes de plus grande taille, de 3 à 4 m, tapis herbacé bien développé.

6 - Dans la même zone, rebord des Monts de Pangala, conditions semblables à celles trouvées dans le cas des deux premiers relevés.

7 - Sommet du Mont-Bélo, entre Loudima et Dolisie. Sur ce petit massif, le niveau supérieur du M'Pioka, qui forme normalement la surface du plateau, a disparu et, au-dessus du soubassement schisto-calcaire on ne trouve plus que la forme à *Syzygium* de la savane des Plateaux. L'érosion est forte et provoque le creusement de ravines qui restent dénudées, ou bien sont colonisées par *Trichopteryx fruticulosa*. Entre ces ravines, qui intéressent surtout la ligne de contact avec le Schisto-calcaire, la savane est assez dense, proche de celle faisant l'objet des relevés précédents.

Malgré des conditions écologiques défavorables : pente, sol peu profond, le peuplement graminéen est encore relativement mésophile, avec dominance des espèces du groupe II.

Ecologie

Si ces plateaux jouissent de conditions climatiques assez favorables, les sols, par contre, ne présentent pas de caractéristiques exceptionnelles sinon, généralement, leur profondeur, et leur humidité qui se maintient au cours de la saison sèche. Ils proviennent de la décomposition d'éléments du Schisto-gréseux inférieur : du point de vue morphoscopique, leurs sables appartiennent donc à 100 % au type N.U. Ce sont des sables fins en très grande majorité.

Forme biol.	TABLEAU XXXII	1	2	3	4	5	6	7.
	<u>Strate arbustive</u>							
Ph.	<i>Syzygium macrocarpum</i>	3	3	2	2	3	3	2
Ph.	<i>Hymenocardia acida</i>	1	2	+	2	1	+	+
Ph.	<i>Annona arenaria</i>	1	+	1	+	+		+
Ph.	<i>Bridelia ferruginea</i>			1	+	+	+	+
Ph.	<i>Vitex madiensis</i>		+		+	+		1
Ph.	<i>Crossopteryx febrifuga</i>	+	+	+	+	+	1	+
Ph.	<i>Sarcocephalus esculentus</i>			+	+			
	<u>Strate herbacée</u>							
H. II	<i>Hyparrhenia lecomtei</i>	3	3	1	3	4	3	4
H. III	<i>Andropogon pseudapricus</i>	3	2	1	2	1	3	3
H. III	<i>Andropogon schirensis</i>	1	2	1	1	1	1	1
H. II	<i>Hyparrhenia diplandra</i>	1	+	1	1	1	+	+
H. IV	<i>Trichopteryx fruticulosa</i>	1	+	2	+	+	1	+
H. I	<i>Panicum phragmitoides</i>	+	+	+	+	+	+	+
H. II	<i>Panicum fulgens</i>	+	2		2	2		1
H. II	<i>Hyparrhenia familiaris</i>		1	1	1	+	+	
H. I	<i>Schizachyrium platyphyllum</i>				2		+	
H. III	<i>Digitaria uniqlumis var. major</i>		+			1		
G.	<i>Bulbostylis cardiocarpa</i>	1	1	+	1	1	2	1
Ch.	<i>Desmodium ramosissimum</i>	+	1	+	+	1	+	+
Ch.	<i>Hypoestes cancellata</i>	+	+	+	+	+	+	1
G.	<i>Eulophia pyrophila</i>	+	+	+	+	+	+	+
Ch.	<i>Eriosema glomeratum</i>	+	+		+	+	+	+
Ch.	<i>Eupatorium africanum</i>	+	+		+	+	+	+
Ch.	<i>Oldenlandia globosa</i>	+	+		+	+	+	+
G.	<i>Costus spectabilis</i>	+		+	+	+		+
Ch.	<i>Polygala actularis</i>	+	+	+	+		+	
Ch.	<i>Sopubia simplex</i>	+	+		+	+		+
Ch.	<i>Cynium comporum</i>	+	+		+		+	
Ch.	<i>Vernonia smithiana</i>		+		+			+
Th.	<i>Cassia mimosoides</i>			+		+	+	
Ch.	<i>Tephrosia elegans</i>				+		+	
Th.	<i>Vigna reticulata</i>	+	+					
Th.	<i>Cassytha filiformis</i>			+	+			
Ch.	<i>Eriosema psoraloides</i>				+			
Th.	<i>Indigofera congesta</i>	+						
Th.	<i>Vigna multinervis</i>					+		

SPECTRE BIOLOGIQUE

Graminées						Ensemble de la végétation				
I	II	III	IV	V	VI	Thér.	Géoph.	Cham.	Hémicr.	Phan
20	40	30	10	0	0	13,5	8,1	32,4	27,0	18,9

Les résultats analytiques ont été rassemblés dans les tableaux ci-après.

ANALYSES MECANIQUES

Prél.	Prof.	Argile	Limon	S. fins	S. gross.
71	0-10	40	5	55	0,5
72	40-50	50	4	44	0,5
73	80-100	52	5	41	0,5
81	0-10	34	6	53	4
82	40-50	46	7	41	4
83	80-100	54	7	35	3
CEA 21	0-10	32,6	6,9	50,5	5,5
CEA 22	20-30	37,3	6,4	48,4	6,8
CEA 23	60-70	44,3	5,8	42,8	5,8

ANALYSES PHYSIQUES

Echant.	Prof.	T. air	T. eau	T. solide	p.r.m. air	p.r.M. eau
1	0-10	13.1	36.3	50.6	45.5	3.8
2	40-50	9.8	34.0	56.2	41.5	2.2
3	0-10	12.0	35.5	52.5	44.7	2.8
4	40-50	11.3	34.1	54.6	41.8	3.6
9	0-10	31.5	23.1	45.2	3.3	51.4
10	40-50	8.9	38.7	52.3	2.9	44.6
11	0-10	29.9	25.0	45.0	3.3	51.7
12	40-50	8.2	38.2	53.5	2.9	43.5
5	0-10	13.4	35.8	50.8	2.8	46.4
6	40-50	9.6	38.5	51.9	3.5	44.6
7	0-10	13.8	34.9	51.3	3.6	45.0
8	40-50	8.5	39.3	52.2	3.3	44.5
13	0-10	23.1	28.1	48.7	2.9	48.2
14	40-50	9.9	38.4	51.5	4.5	43.8

Analyses mécaniques

- Profil n° 7 : Sommet du Mont de Comba, savane arbustive à tapis graminéen dense, dominance d'*Hyparrhenta diplandra* :

0 à 10 cm : Horizon humifère, brun foncé, sablo-argileux.

10 à 50 cm : Sol brun, plus argileux, avec infiltrations d'humus, compact.

50 à 100 cm : Couleur passant au rouge, sol très compact, structure plus ou moins polyédrique.

- Profil n° 8: Sur les pentes des Monts de Comba, savane arbustive à dominance de *Syzygium macrocarpum*, tapis herbacé assez dense, mais ne dépassant pas 1 m de haut :

0 à 10 cm : Sol brun-rouge, moins humifère que dans le cas précédent, argilo-sableux.

10 à 40 cm : Brun-rouge compact, avec cailloux et gravillons.

40 à 100 cm : Sol rouge, plus argileux, avec quelques débris de grès et des gravillons.

- Profil A (J.-M. BRUGIERE non publié) : Sur le Plateau de Boko-Songho, à 10 km de la bifurcation des routes : Madingou, Boko-Songho, en direction de Kimbenza.

Sol sur pente, savane peu arbustive.

0 à 10 - 15 cm : Horizon très noir, argilo-sableux, à sables fins, riches en racines, peu structuré.

10 - 15 à 35 cm : Horizon brun-rouge plus argileux à pénétration d'humus ; cet horizon est

nettement séparé du précédent. Porosité faible. Structure grumeleuse grossière.

35 cm : Horizon argileux rouge, compact, polyédrique, fissuré, quelques racines encore jusqu'à 100 cm.

Prélèvements : CEA 21 (0-10 cm), C E A 22 (20-30 cm), C E A 23 (60-70 cm).

Analyses physiques

1°) Monts de Comba

a) Sommet, savane des plateaux à *Hyparrhenia diplandra* :

1 - en superficie de 0 à 10 cm,

2 - entre 40 et 50 cm de profondeur.

(Même endroit que les prélèvements du profil n° 7).

Une deuxième série d'analyses a été effectuée dans la même zone, à une centaine de mètres de la première :

3 - entre 0 et 10 cm de profondeur.

4 - entre 40 et 50 cm de profondeur.

b) Pentes, facies à *Syzygium macrocarpum* du précédent :

5 - entre 0 et 10 cm de profondeur,

6 - entre 40 et 50 cm de profondeur.

(Même endroit que les prélèvements du profil n° 8).

Une autre série d'analyses a été effectuée dans la même zone, à une centaine de mètres de la première, plus bas sur la pente :

7 - entre 0 et 10 cm de profondeur,

8 - entre 40 et 50 cm de profondeur.

2°) Plateaux au S. de Boko-Songho

a) Sommet du plateau, savane à *Hyparrhenia diplandra* près du village de Kimbaoka :

9 - entre 0 et 10 cm de profondeur,

10 - entre 40 et 50 cm de profondeur.

b) Pente légère, en dessous de la station précédente, facies de pente faible, du type précédent, *Hyparrhenia diplandra*, *Andropogon schirensis*, etc...

11 - entre 0 et 10 cm de profondeur,

12 - entre 40 et 50 cm de profondeur.

c) Rebord du Plateau, dominant la cuvette de Boko-Songho, facies à *Syzygium macrocarpum* :

13 - entre 0 et 10 cm de profondeur,

14 - entre 40 et 50 cm de profondeur.

Les analyses physiques 1 à 8 ont été effectuées en saison des pluies, au mois de janvier ; les analyses 9 à 14 en début de saison sèche, au mois de juin.

Dans le premier cas, on note que la teneur en eau est toujours supérieure à la teneur en air.

Dans le deuxième cas, par contre, la teneur en air reste en général légèrement supérieure à la teneur en eau dans les horizons supérieurs. En profondeur, la teneur en eau est toujours supérieure à la teneur en air. Les p. r. M. eau sont dans tous les cas plus élevés en surface qu'en profondeur. En moyenne, ils sont plus faibles dans la première série d'analyses ; ceci s'explique par des différences dans l'analyse mécanique.

Ces valeurs de p. r. M. eau sont de l'ordre de 50 % : ces chiffres sont nettement plus forts que ceux obtenus jusqu'ici (sauf dans le cas des savanes à *Pobeguinea* ; ils se rapprochent par contre de ceux que l'on obtiendra par la suite dans les sols du Niari. Ces fortes valeurs sont à mettre en relation avec le caractère beaucoup plus argileux de ces sols.

Comme conséquences pour la végétation, on note une augmentation de l'importance des hémicryptophytes et surtout le caractère beaucoup plus mésophile du tapis graminéen.

Etant donné les formes du relief, la végétation marécageuse herbacée fait totalement défaut sur ces plateaux. Tout au plus pourra-t-on trouver des galeries forestières inondées.

Conclusions. Possibilités économiques

Tant du point de vue floristique qu'écologique, ces savanes de plateau à *Hyparrhenia diplandra* et, à un degré moindre, leur faciès de pente, présentent un certain nombre de caractères particuliers.

La végétation en effet se rapproche, par sa composition et ses formes biologiques, de celle des sols colluviaux de bas de pente passés en revue jusqu'ici : le tapis herbacé est dense, formé essentiellement de Graminées à long cycle végétatif et appartenant à des formes mésophiles. Les conditions écologiques sont cependant différentes : les sols sont plus argileux et moins bien pourvus en matière organique. La végétation est très semblable dans la Vallée du Niari, sur les sols argileux profonds, avec un fort p.r.M. eau, mais dans des conditions climatiques plus sévères.

A diverses combinaisons de conditions écologiques, la végétation peut donc répondre de la même façon, et indiquer ainsi un potentiel agricole analogue pour des régions apparemment très différentes.

Les possibilités d'évolution de la végétation des savanes sur ces plateaux sont uniquement fonction de l'importance de l'érosion sur les pentes, qui détermine l'existence d'un certain nombre de formes. Le stade extrême est atteint avec la dénudation du sol ; celui-ci peut être recolonisé par *Trichopteryx fruticosus* et si l'érosion se fait moins intense on assistera à une évolution en sens inverse.

Sur les Plateaux les formations forestières sont fréquentes et le climax est nettement forestier. La moins grande sévérité de la saison sèche, l'humidité permanente des sols sont certainement des facteurs prépondérants pour expliquer ces faits.

Actuellement, l'équilibre forêt-savane paraît à peu près stable : la transformation en savane de jachères forestières est extrêmement lente et pourrait être facilement évitée par l'adoption de rotations assez longues, de l'ordre d'une quinzaine d'années. Si les forêts tendent à gagner par leurs lisières sur les savanes, l'avance ainsi réalisée est en fait très réduite et ne peut jouer vraiment que dans des cas particuliers où la protection contre les feux est réalisée pendant plusieurs années consécutives.

Comme dans la région de Boko, l'abondance en savane de grands palmiers *Elaeis* au port élancé semblerait témoigner que l'équilibre n'a pas toujours été d'une telle stabilité et que la forêt a pu subir récemment une régression importante. Certains de ces palmiers, dispersés sur le flanc des vallées pourraient être les témoins d'anciennes plantations établies sur défriches forestières avant l'époque du développement de la maladie du sommeil et du regroupement des villages le long des routes.

Ces régions constituent certainement la zone la plus intéressante du Plateau des Cataractes au Congo ; sols, climat, végétation sont autant de facteurs qui se présentent sous un jour relativement favorable.

Les cultures sont faites soit sur défriches forestières, soit en savane. Le manioc est planté principalement en forêt selon les méthodes habituelles. Les cultures de savane sont surtout pratiquées pour l'arachide ; la plantation est faite sur de petites buttes généralement non écobuées.

Des essais de caféiculture ont été mis en place par le Service de l'Agriculture. On rencontre quelques *Coffea arabica* plantés autour des villages.

Mais comme partout sur le Plateau des Cataractes et encore plus ici, la spéculation qui paraît la plus prometteuse est la culture du palmier à huile. Il se développe naturellement sur toutes les défriches forestières. Il trouve son terrain d'élection dans les vallées lorsque le recrû forestier le protège des feux. Il serait certainement d'un très grand intérêt de densifier et d'améliorer la palmeraie naturelle par l'introduction de variétés nouvelles.

Les premiers essais d'élevage bovin en milieu africain ont été couronnés de succès ; le caractère mésophile des espèces graminéennes des savanes est en effet la preuve de leur valeur en tant que pâturage. En outre, deux espèces fréquentes dans les jachères, *Pennisetum purpureum* et *Melinis minutiflora* ont une excellente résistance à la saison sèche et sont susceptibles de fournir du fourrage vert pendant toute la durée de celle-ci.

Il est donc certain que l'élevage pourrait être développé. Il faudra cependant se limiter à

l'introduction de bétail trypano-résistant ou tolérant, tel que celui de la race des Lagunes. La forêt, (donc les Glossines), n'est en effet jamais très éloignée et elle est presque toujours présente autour des points d'abreuvement.

Les possibilités forestières enfin sont réduites : une grande partie des boisements existants est secondarisée ; les forêts remaniées à *Terminalia superba* sont déjà en grande partie exploitées.

6 - CONCLUSIONS DU CHAPITRE VIII

A la lumière de l'analyse de la végétation faite dans ce chapitre, il est possible d'établir pour le Plateau des Cataractes une division phytogéographique en trois zones :

A) La zone des grès de l'Inkisi caractérisée par une catena à *Aristida dewildemanni* ; la transition avec la végétation des sols sableux se fait progressivement vers le N.-E., le manteau sableux se trouvant peu à peu disséqué par l'érosion. Le même type de végétation se retrouve au S. de Boko, sur des affleurements gréseux du M'Pioka supérieur.

Dans la même région, des affleurements d'argilites portent une savane à *Pobeguinea arrecta*.

B) La zone suivante comporte des affleurements de l'ensemble du M'Pioka et du Continental Intercalaire. Elle s'étend sur une bande allongée le long de la frontière, en direction S.-W./N.E., entre M'Passa-Mine et Mayama. On y distingue trois types de végétation :

- une catena à *Setaria restioides*, dans la région de Marchand et le long de la frontière, à la hauteur de Kimbédi, puis au S. de Boko-Songho ;

- une catena à *Loudetia arundinacea* et *Syzygium macrocarpum* qui fait la transition entre la végétation des Plateaux et celle de la Vallée du Niari dans la région de Mindouli ;

- la catena à *Pobeguinea arrecta* se retrouve, très localisée, aux environs de Mindouli.

C) La dernière zone est représentée par les Plateaux le long de la frontière à l'E. de M'Passa et par les massifs situés entre Madingou et Hidi, plus au S. Ils sont occupés par une savane à *Hyparrhenia diplandra*, avec un facies à *Syzygium macrocarpum* sur leur rebord.

La confrontation de ces catenas permet déjà d'entrevoir une répartition de la végétation en ensembles auxquels il sera possible de donner la valeur de groupements végétaux, et une signification écologique déterminée (ces définitions seront précisées après l'étude du Schisto-calcaire).

En effet, certains facteurs physiques importants : profondeur du sol, alimentation en eau, richesse en matière organique, sont responsables de la division de la végétation en trois types de groupements végétaux :

- groupements mésophiles de fonds de vallées sur sols profonds, frais, bien pourvus en matières organiques ;

- groupements moins mésophiles de sommets et de bas de pentes, sur sols assez profonds, humifères dans les horizons superficiels ;

- groupements xérophiles de pentes sur sols érodés et superficiellement décapés.

Des facteurs secondaires, sans doute d'ordre mécanique ou chimique, et liés à la nature de la roche-mère, sont responsables des distinctions entre les différents types de catena. Ils se marquent par la présence d'espèces caractéristiques (*Aristida dewildemanni*, *Pobeguinea arrecta*, etc...), particulièrement dans les groupements végétaux des pentes où l'influence de la roche-mère est la plus sensible.

L'existence d'un même groupement implique naturellement pour les sols qui le portent des potentialités agricoles du même ordre ; ceci montre une fois de plus l'intérêt pratique des études de phytosociologie.

Les tendances évolutives de la végétation peuvent également être considérées selon deux points de vue :

- A l'échelon de la catena, c'est l'équilibre des groupements végétaux les uns par rapport aux autres qui est en jeu, le groupement des pentes prenant par exemple de l'extension si les phénomènes d'érosion s'accroissent.

- Au sein du groupement végétal, par contre, la tendance serait l'aboutissement à un "pédoclimax", l'évolution visant à effacer les différences entre les catena. En pratique ce sont dans les groupements mésophiles que cette tendance est la plus marquée.

Le climax est forestier, mais il ne pourra être atteint que par une suppression totale des feux pendant de longues périodes, conditions actuellement irréalisables.

Les conditions naturelles, sol, relief, forme de la végétation des savanes sont d'ailleurs peu favorables à une progression forestière.

Au contraire, l'existence de nombreux palmiers *Elaeis* isolés en savane, serait l'indice de déboisements importants relativement récents.

Des boisements nouveaux peuvent cependant prendre naissance à la faveur de l'érosion en s'implantant dans les zones de ravinement. Ce phénomène prend une importance considérable là où se manifeste une reprise active d'un cycle d'érosion (surtout le pourtour du Plateau des Cataractes par exemple).

L'intérêt économique du Plateau des Cataractes est inégal. Il peut revêtir trois aspects, correspondant aux divisions phytogéographiques que j'ai établies :

A) La région de Kinkala et Boko présente une grande importance économique. C'est sur elle en effet que repose en grande partie le ravitaillement de Brazzaville en produits vivriers. Mais une partie de la production agricole n'est possible que grâce à l'existence des massifs boisés sur sols sableux. Les plantations de savane ne peuvent être faites que dans des conditions particulières : sommets, terrasses ou fonds de vallée et ces superficies sont très limitées.

Une extension de l'agriculture dans ces régions ne serait possible qu'à longue échéance grâce à la récupération de terres nouvelles pour l'agriculture sur des pentes faibles. On y parviendrait avec un arrêt total des feux de savane et quelques travaux anti-érosifs.

La vocation pastorale de cette région est pratiquement nulle.

B) L'intérêt agricole des zones couvertes par les catena à *Setaria restioida*, *Loudetia arundinacea* et *Pobeguinea arrecta* est très réduit. L'agriculture doit se contenter de terrains de bas de pente ou de vallée dont la superficie est faible.

Par contre la vocation pastorale est plus nette. Les pâturages à *Loudetia arundinacea* et à *Pobeguinea arrecta* ont déjà fait leurs preuves ; les savanes à *Setaria restioida* sont moins intéressantes. C'est dans cette voie, plus que dans un avenir agricole, que l'on pourra envisager le développement de cette zone.

C) La région des plateaux située le long de la frontière et entre Hidi et Madingou, est plus intéressante.

Ceci est dû à la nature plus argileuse des sols, généralement profonds, et à un climat plus favorable.

Ces savanes sont susceptibles de donner de bons pâturages et les jachères naturelles sont riches en plantes fourragères de valeur : *Pennisetum purpureum* et *Melinis minutiflora* par exemple.

Enfin, sur presque tout l'ensemble des Plateaux, les conditions sont extrêmement favorables au palmier à huile. Le peuplement naturel est déjà très dense dans la région de Kinkala et sur les Plateaux de Boko-Songho, mais il aurait besoin d'être rajeuni. La palmeraie pourrait être étendue dans les vallées et sur certaines pentes en profitant des défrichements faits pour les cultures vivrières : la protection contre les feux serait ainsi automatiquement réalisée pendant les deux ou trois premières années.

L'arboriculture fruitière, celle des agrumes en particulier, réussit bien. Elle est actuellement localisée aux alentours des villages ; elle pourrait prendre une certaine extension.

Le café semble n'avoir de chances de réussites suffisantes que sur les plateaux de la région du Boko-Songho.

CHAPITRE IX

LA VÉGÉTATION DE LA VALLÉE DU NIARI

Le terme de Vallée du Niari définit pratiquement la partie moyenne du bassin de ce fleuve située sur les affleurements géologiques schisto-calcaires.

La vallée a été creusée par l'érosion à travers une ancienne pénéplaine dont les témoins subsistent de part et d'autre : Plateau des Cataractes au S., Plateau de Mouyondzi-Sibiti au N. Un nouveau cycle d'érosion se poursuit actuellement, imposant au relief un rajeunissement important. Le creusement, facilité par la nature des roches, a joué sur des épaisseurs considérables et l'altitude de la Vallée est actuellement 300 à 400 m plus bas que celle des témoins de l'ancienne pénéplaine.

Le relief est encore relativement accidenté, avec des buttes nombreuses. Sur la rive gauche, un certain nombre de surfaces planes sont séparées par des vallées encaissées. La rive droite est plus accidentée, formée d'un ensemble de collines étalées entre le fleuve et le plateau, profondément découpées par le réseau hydrographique.

Les sols du Niari ont fait l'objet d'une étude très complète de J.-M. BRUGIERE (1952) (1). Leur origine est complexe et il s'agit en fait le plus souvent de formations superficielles anciennes déjà très évoluées et profondément remaniées. Outre les produits de décalcification, la participation d'apports étrangers importants (schisto-gréseux en particulier) est indubitable et peut être décelée par l'examen morphoscopique des sables. Ceci explique la relative homogénéité des grands ensembles de sols dans le Niari : il n'est pas possible en effet de relier un type de sol à chacun des facies lithologiques sous-jacents.

A part certaines zones alluviales ou colluviales, les sols du Niari sont généralement plus argileux que ceux dont il a été question jusqu'ici. Mais malgré des pourcentages d'argile de l'ordre de 60 à 70 %, ces sols gardent une bonne structure et une bonne perméabilité.

Le lessivage de l'argile est relativement faible et ne joue que sur les horizons superficiels. Ce phénomène est accentué par la destruction superficielle de la structure. Il peut prendre une certaine importance dans le cas des terrains dégradés par la culture mécanisée. La structure de ces sols explique également que l'érosion n'intervienne que sur les pentes les plus fortes. Cependant elle ne prendra jamais le même développement que sur le Plateau des Cataractes et elle n'intéresse que des surfaces limitées, localisées pour la plupart le long du Niari.

Alors que les régions naturelles voisines ont une végétation nettement forestière : Plateaux Schisto-gréseux, Plateau de Mouyondzi-Sibiti (en grande partie sur Bouenzi), premiers chaînons du Mayumbe (sur le système des Monts Bamba), la Vallée du Niari est avant tout un pays de savane.

Ce fait a été bien mis en évidence par A. AUBREVILLE (1948) dans son étude sur les forêts de l'A.E.F. : une carte fait apparaître la coïncidence presque exacte de la lisière forestière actuelle avec les limites de la Vallée du Niari telle qu'elle est comprise ici. Il ne serait pas absolument exact de dire que le Schisto-calcaire est une région de savane, mais plutôt que les sols d'une région localisée approximativement au Schisto-calcaire sont occupés par de la savane.

Des facteurs autres que géologiques peuvent être avancés pour expliquer cette répartition : climat et altitude en particulier.

Actuellement, dans la Vallée du Niari, la forêt est limitée à d'étroites galeries, à quelques boqueteaux d'origine humaine à base essentiellement de manguiers, et à un certain nombre d'îlots

(1) Mise à jour par les travaux de G. Martin et de Boissezon, voir la synthèse pédologique et agropédologique.

forestiers plus importants situés sur la rive droite du fleuve, comme des diverticules isolés du grand massif forestier septentrional. Ces flots sont surtout des forêts remaniées à *Terminalia superba* (Limba).

La définition de la savane arbustive s'applique très exactement à celles de la Vallée du Niari :

- Strate arbustive de densité variable, mais le plus souvent faible, formée d'individus de hauteur médiocre (1 à 3 m généralement).
- Tapis herbacé formé presque uniquement de Graminées cespitueuses de forte taille, avec quelques rares chaméphytes ou géophytes, et un certain nombre de thérophytes souvent grimpants, des Légumineuses surtout.

Ce tapis forme au-dessus du sol une masse extrêmement dense, pouvant atteindre 3 à 4 m de hauteur dans les terrains les plus favorables. Au niveau du sol par contre, la couverture est très faible, les différentes touffes étant nettement séparées et écartées les unes des autres. Ce fait est particulièrement net dans les cas des espèces les plus robustes végétant dans les sols profonds. Sur les sols squelettiques par contre, colonisés par des graminées plus fines, la densité au niveau du sol est plus forte. Les figures 21 et 22 exécutées à propos d'une étude des pâturages dans la Vallée du Niari donneront une idée précise de ces faits.

La plupart des espèces sont à cycle long et ne fleurissent que vers les mois de mai ou juin. Les incendies de savane commencent vers le mois de juillet. A cette époque, ils ne sont pas encore violents et passent rapidement en ne brûlant qu'une partie des feuilles des herbes. En septembre par contre, le tapis graminéen bien sec fournit un aliment très abondant au feu qui atteint une violence extraordinaire. Après son passage, il ne reste que quelques chaumes à moitié calcinés. Toutes les feuilles et les jeunes rameaux des arbustes ont été détruits.

Il n'y a pas de deuxième cycle de végétation succédant au feu ; seules quelques plantes se développent alors : *Pulbostylis* spp., *Vernonia smithiana*, *Vernonia guineensis*, *Eupatorium africanum*, *Asparagus africanus*.

On assiste, même avant les premières pluies, à un démarrage de la végétation dans la strate arbustive et à une repousse graminéenne.

Le relief de la Vallée du Niari est bien différent de celui du Plateau des Cataractes. L'importance du mode particulier de décomposition des roches, la fréquence des éléments concrétionnés ferrugineux et des zones d'alluvionnement déterminent l'existence d'unités géomorphologiques d'assez grande envergure. On ne retrouve plus cette répétition des formes de relief à petite échelle (vallées creusées dans une ancienne pénéplaine) qui caractérisait le pays schisto-gréseux.

Les différents types de végétation des savanes du Niari se présentent cependant toujours comme les termes d'une catena, avec des groupements de sommet, de pente, de bas de pente et de vallée. Certains chafnons peuvent occuper des superficies importantes : Plateau de Télémine, Plaines alluviales de la Loamba, par exemple.

Un caractère particulier des savanes sur soubassement calcaire réside en l'absence d'*Hymenocardia acida* dans la strate arbustive.

Cette règle souffre cependant un certain nombre d'exceptions qu'il sera possible d'expliquer par des considérations d'ordre édaphique. J'aborderai donc l'étude de ces savanes du Niari selon le plan suivant :

1 - LES SAVANES SANS *Hymenocardia acida*

- A - La végétation sur les zones d'affleurements calcaires.
- B - La végétation sur les sols squelettiques, caillouteux ou ferrugineux et sur les sols profondément érodés.
- C - La végétation sur les sols peu profonds, ou en position topographique haute, leur assurant une mauvaise alimentation en eau, ou sur certaines sols sablo-argileux.
- D - La végétation sur sols argileux profonds, et sur colluvions de bas de pente.
- E - La végétation des zones alluviales.
- F - Les zones marécageuses.

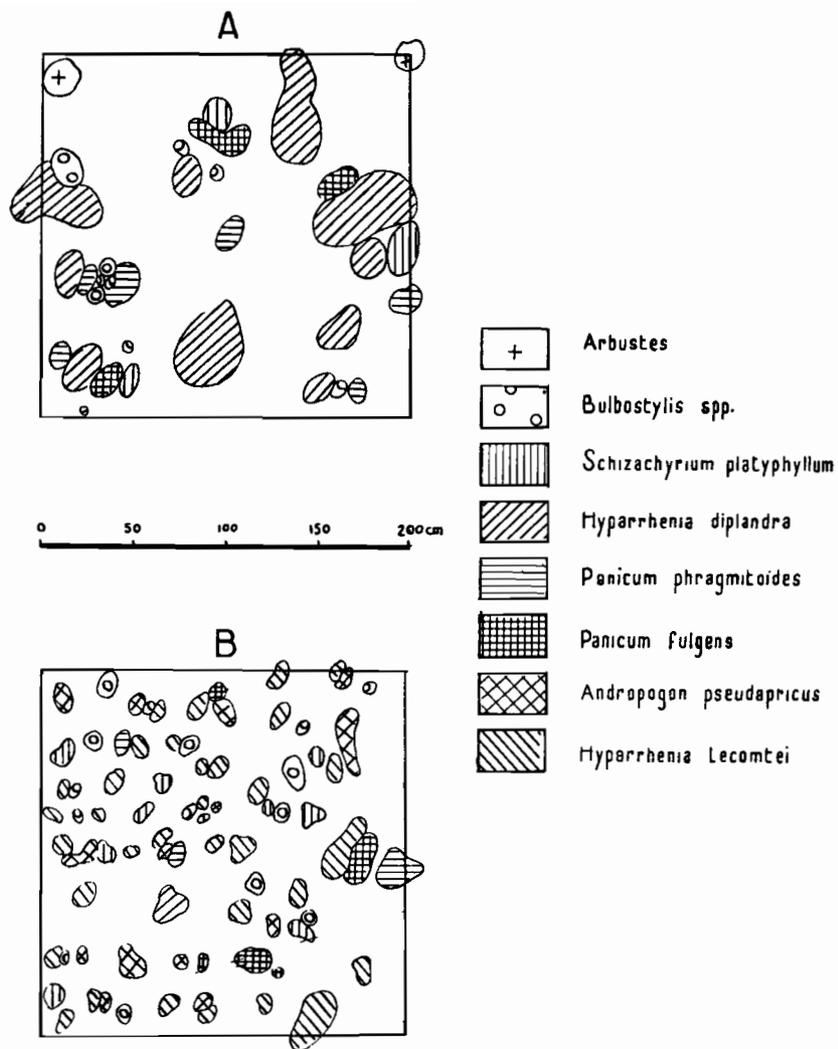


Fig. 21 - Recouvrement de la végétation spontanée au niveau du sol.
 A - Dans le cas d'une zone de plateau à *Hyparrhenia diplandra* dominant.
 B - Dans le cas d'une zone de collines à *Andropogon pseudapricus* et *Hyparrhenia lecomtei*.

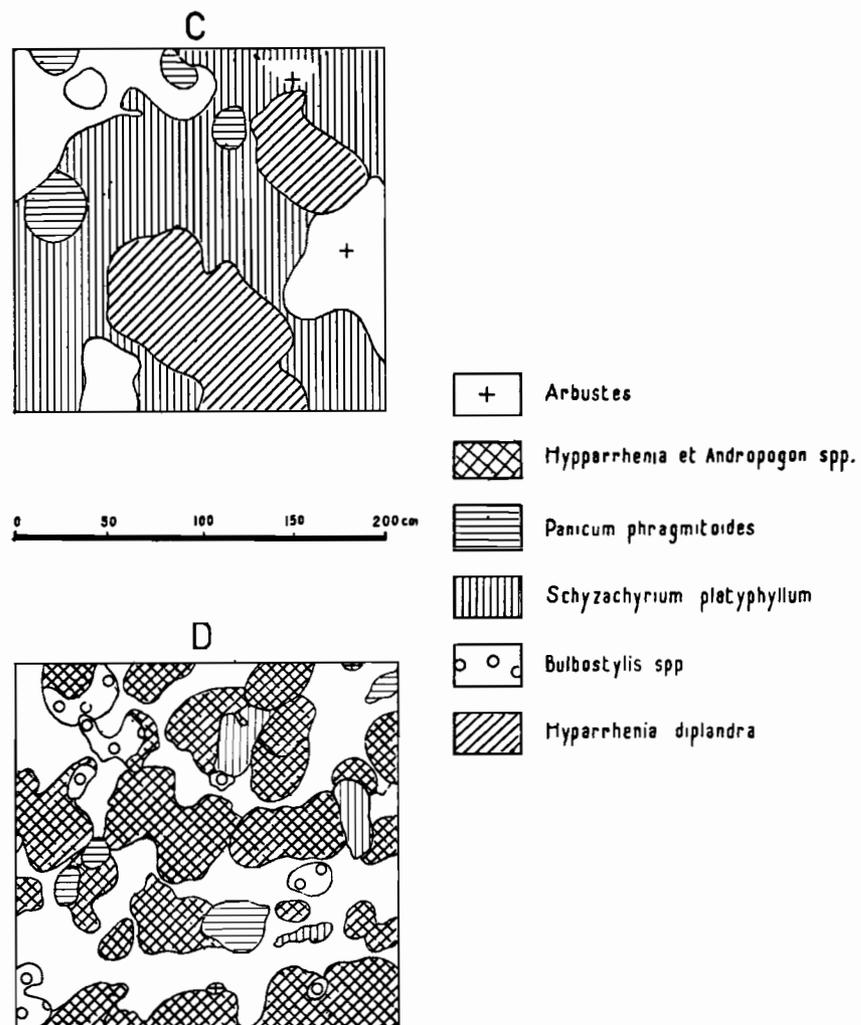


Fig. 22 - Recouvrement de la végétation au niveau du sol après un an de pâturages.
 C - Dans le cas d'une zone de plateau à *Hyparrhenia diplandra* dominant.
 D - Dans le cas d'une zone de collines caillouteuses.

2 - LES SAVANES A *Hymenocardia acida*

- A - Influence dans le sol d'éléments originaires des Plateaux schisto-gréseux.
- B - Cas des alluvions sableuses du Niari.
- C - Cas des zones à affleurements de roches silicifiées dans le Schisto-calcaire moyen.
- D - Cas du Plateau de Mouyondzi avec cuirasse ferrugineuse en profondeur.

I - LES SAVANES SANS *HYMENOCARDIA ACIDA*

A - LA VEGETATION SUR LES ZONES D'AFFLEUREMENTS CALCAIRES

Les affleurements rocheux les plus caractéristiques se rencontrent dans les calcaires supérieurs et constituent le soubassement des massifs schisto-gréseux. Il s'agit essentiellement de roches dolomitiques comportant localement des niveaux fétides noirs. Ces affleurements prennent une certaine extension sur le pourtour des massifs gréseux situés entre Madingou et la haute Loudima et forment soit les contreforts du Plateau, soit des massifs isolés en forme de pains de sucre.

Une autre série d'affleurements de calcaires oolithiques se rencontre sur la rive droite du Niari, généralement sous la forme de massifs isolés de faible importance. Les roches prennent souvent un aspect ruiniforme. Ces calcaires appartiennent au niveau supérieur des couches inférieures du Schisto-calcaire (SC₁^c).

Dans les interstices des affleurements se forment des sols grossiers, riches en débris rocheux. Ce sont essentiellement des résidus siliceux de la décomposition des calcaires. On y rencontre cependant des particules réagissant encore à l'acide chlorhydrique. Ce seront donc des sols bien pourvus en éléments minéraux. Ils ne seront jamais très profonds et renferment une assez forte accumulation de matières organiques.

Il existe encore dans le Niari deux autres types d'affleurements, mais très différents des premiers.

En premier lieu, les calcaires marneux en plaquettes, gris-bleu ou lie de vin du niveau SC₁^b. Ils occupent des superficies importantes sur le rebord du Plateau de Mouyondzi (rive droite du Niari). Ce sont des régions de collines au relief relativement doux. Les sols sont argileux, peu profonds, et encore riches en plaquettes non décomposées.

En deuxième lieu, les calcaires des couches moyennes SCII, riches en silice, qui libèrent en se décomposant des blocs siliceux à facies gréseux ou quartziteux plus ou moins meulés. Ces blocs peuvent atteindre plusieurs mètres cubes. Ils forment des amoncellements, jalonnant les affleurements de la roche dont ils sont issus. On les rencontre dans la Vallée de la Louvakou ; ils coupent la route fédérale entre Loudima et Dolisie et se retrouvent encore au S. de la Loudima à la hauteur de Hidi. Ces affleurements sont caractérisés par une savane à *Hymenocardia acida*.

La végétation dans les zones d'affleurement des calcaires dolomitiques (SCIII et SC₁^c) est très caractéristique et nettement distincte de celle des autres savanes de la Vallée. Par contre, sur les affleurements des calcaires limoneux, le peuplement est très analogue à celui que l'on pourra rencontrer ailleurs, sur les sols argileux profonds de la région de Loudima par exemple.

a) La végétation dans les zones d'affleurement des calcaires dolomitiques

Il faut distinguer deux facies. L'un, le plus répandu, couvre les pentes des collines calcaires, sur des sols très caillouteux, et constamment alimentés en produits de décomposition de la roche. Ce type de végétation est essentiellement caractérisé par une Graminée, qui généralement y domine : *Hyparrhenia chrysarogyrea*.

Le deuxième facies occupe des stations très réduites : les trous et les failles dans la roche, les espaces étroits entre les bancs calcaires. Le volume de sol mis à la disposition des plantes dans ces conditions est réduit, mais ce fait est compensé par une grande richesse chimique. On retrouve là une végétation très semblable à celles des bas-fonds alluviaux, avec *Andropogon gabonensis*, *Beckeropsis unisetata*, etc....

DUVIGNEAUD (1958) rapporte des faits analogues à propos de la végétation du Kantaga : les espèces des savanes alluviales à *Acacia* se retrouvent sur les grandes termitières, milieu très xérique du fait de leur compacité et de leur teneur en argile, mais milieu chimiquement riche et à pH élevé (environ 7).

1) La savane à *Hyparrhenia chrysargyrea*

La strate arbustive est réduite et formée d'individus de petite taille. *Peucedanum fraxinifolium*, présent dans les relevés, se rencontrera surtout dans les anfractuosités des rochers.

Le tapis herbacé n'a pas une grande densité ; la couverture est bien assurée dans la strate supérieure ; elle reste assez bonne au niveau du sol grâce à une bonne répartition des touffes graminéennes. Les herbes atteignent 1,5 m de haut en moyenne. La strate inférieure est peu fournie, composée essentiellement d'espèces non graminéennes.

TABLEAU XXXIII

- 1 - Colline à affleurements de calcaires supérieurs, dans la vallée de la Loutété, près de M'Fouati.
- 2 - Soubassement calcaire du Massif de N'Gouédi, au-dessus de M'Fouati, pente à affleurements calcaires, surmontés par les grès du M'Pioka.
- 3 - Aubeville, base du Mont Hakou, mêmes conditions que dans le relevé ci-dessus.
- 4 - Base du Mont Bélo, entre Loudima et Dolisie, affleurements de calcaires supérieurs.
- 5 - Collines calcaires dans la plaine de la Loamba, au S. de la S.I.A.N., calcaires supérieurs.
- 6 - Au-dessus de la Mission de N'Gouédi, pentes avec affleurements calcaires surmontés par le grès du M'Pioka.
- 7 - Concession de la S.A.F.E.L., zone d'affleurements des calcaires inférieurs (SC) dans la vallée de la Moussengé.
- 8 - Concession de la S.A.F.E.L., affleurements de même nature que ci-dessus, le long de la route de Chavannes-Mouyondzi.

On observe dans la flore une nette prépondérance des hémicryptophytes, et parmi ceux-ci une dominance de formes graminéennes mésophiles. Le type biologique de ces savanes est donc assez proche de celui des peuplements à *Hyparrhenia diplandra* sur M'Pioka inférieur. On notera cependant l'apparition d'un certain nombre d'éléments floristiques nouveaux : *Peucedanum fraxinifolium*, divers *Hyparrhenia*, *Euclasta condylotricha*, *Curculigo pilosa*, *Gladiolus quartinianus*, etc...

2) Faïlles rocheuses à *Andropogon gabonensis*, *Beckeropsis unisetata*, etc...

Il est difficile de définir nettement un type de végétation. Les stations occupent des superficies réduites et ne comportent parfois qu'un seul individu d'une seule espèce.

Ces espèces appartiennent essentiellement à la végétation des zones basses alluviales, et au type de savane précédemment décrit. Contrairement à ce que l'on constate souvent dans de nombreuses régions, il n'y a pas sur ces affleurements rocheux de végétation calcicole bien caractérisée : toutes les espèces que l'on y rencontre sont banales et se retrouvent dans d'autres stations.

Certains de ces affleurements, de faible importance il est vrai, comportent des minéralisations de cuivre, à Moubiri par exemple, au pied des Monts de Comba : il n'y a pas, là non plus, de végétation particulière telle que celle qui a été décrite au Katanga par DUVIGNEAUD (1958).

Je citerai, par ordre de fréquence décroissante, les espèces que j'ai pu relever dans ces stations :

<u>ARBUSTES :</u>	<i>Ficus capensis</i>
	<i>Peucedanum fraxinifolium</i>
	<i>Bridelia ferruginea</i>
	<i>Sarcocephalus esculentus</i>
	<i>Bauhinia thonningii</i>
	<i>Vitex madiensis</i>

Forme biol.	TABLEAU XXXIII	1	2	3	4	5	6	7	8
	<u>Strate arbustive</u>								
Ph.	<i>Bridelia ferruginea</i>	1	1	1	1	+	+	1	1
Ph.	<i>Sarcocephalus esculentus</i>	+	+	+	+			+	1
Ph.	<i>Annona arenaria</i>	1		1	+		1		+
Ph.	<i>Peucedanum fraxinifolium</i>	+	+			+	+		
Ph.	<i>Ficus capensis</i>	+	+		+				
Ph.	<i>Vitex madiensis</i>				+				
	<u>Strate herbacée</u>								
H. II	<i>Hyparrhenia chrysargyrea</i>	3	3	4	4	4	5	4	3
H. I	<i>Schizachyrium platyphyllum</i>	3	2	3	2	1	2	2	2
H. II	<i>Hyparrhenia diplandra</i>	3	3	1	1	2	1	+	3
H. II	<i>Hyparrhenia rufa</i>	1	2	+	+	1	+	1	1
H. II	<i>Hyparrhenia cyanescens</i>	+	1	1	2		1	2	2
H. II	<i>Panicum fulgens</i>	+	+		+	+	+	+	+
H. II	<i>Hyparrhenia lecomtei</i>			+				1	+
H. III	<i>Digitaria unguiculata</i> var.		+	+		+			
G.	<i>Imperata cylindrica</i>	+		+	+	+			
H. III	<i>Andropogon pseudapricus</i>				+	1		+	
H. II	<i>Hyparrhenia welwitschii</i>	1	+		+				
H. II	<i>Andropogon gabonensis</i>	+		+			+		
H. I	<i>Beckeropsis uniseta</i>		+	+	+				
H. I	<i>Euclasta condylotricha</i>			+				+	
H. I	<i>Panicum phragmitoides</i>		+	+					
H. II	<i>Sorghum bipennatum</i>	+	+						
H. I	<i>Pennisetum purpureum</i>					+			
Ch.	<i>Desmodium ramosissimum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
Th.	<i>Indigofera microcalyx</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
Th.	<i>Indigofera procera</i>	+	+	+				+	+
G.	<i>Bulbostylis cardiocarpa</i>	+		+	+		+		+
Ph.	<i>Desmodium lasiocarpum</i>		+	+	+		+	+	
G.	<i>Nephrolepis cordifolia</i>	+	+	+		+		+	
Ph.	<i>Pseudarthria hookeri</i>	+		+		+	+		+
Ch.	<i>Tephrosia elegans</i>	+	+	+		+			+
H.	<i>Fimbristylis dichotoma</i>	+		+		+			+
Th.	<i>Hypoestes cancellata</i>		+		+			+	
Ch.	<i>Lippia adoensis</i>	+		+		+	+		
G.	<i>Scleria canaliculato-triquetra</i>	+		+			+		+
Ch.	<i>Cassytha filiformis</i>			+			+	+	
G.	<i>Curliço pilosa</i>		+	+			+		
G.	<i>Gladiolus quartinianus</i>				+	+	+		
Ch.	<i>Inula klingii</i>	+						+	+
G.	<i>Smilax kraussiana</i>	+			+	+			
G.	<i>Tacca involucrata</i>		+		+	+			
G.	<i>Urginea altissima</i>			+				+	+
Th.	<i>Vigna multinervis</i>		+	+	+				
Ch.	<i>Abrus canescens</i>					+	+		
Ch.	<i>Sopubia ramosa</i>			+			+		

SPECTRE BIOLOGIQUE

Graminées							Ensemble de la végétation				
I	II	III	IV	V	VI	Géoph	Thér.	Géoph.	Cham.	Hémicr	Phan
29,5	53,1	11,8	0	0	0	5,9	8,8	15,9	15,5	37,7	37,7

HERBACEES :

<i>Beckeropsis uniseta</i>	<i>Euclasta condylotricha</i>	<i>Eriosema psoraloides</i>
<i>Hyparrhenia chrysargyrea</i>	<i>Acrocephalus hensii</i>	<i>Urginea altissima</i>
<i>Schizachyrium platyphyllum</i>	<i>Tacca involucrata</i>	<i>Abrus canescens</i>
<i>Hyparrhenia diplandra</i>	<i>Lippia adoensis</i>	<i>Aloe congolensis</i>
<i>Andropogon gabonensis</i>	<i>Tephrosia elegans</i>	<i>Eriosema glomeratum</i>
<i>Hyparrhenia rufa</i>	<i>Desmodium ramosissimum</i>	<i>Asparagus africanus</i>
<i>Imperata cylindrica</i>	<i>Desmodium lasiocarpum</i>	<i>Crinum ornatum</i>
<i>Panicum phragmitoides</i>	<i>Pseudarthria hookeri</i>	
<i>Hyparrhenia cyanescens</i>	<i>Cissus rubiginosa</i>	

b) La végétation dans les zones d'affleurement des calcaires limoneux en plaquettes

Les sols, sur ces affleurements, sont toujours peu profonds et la proportion de terre fine est faible, les éléments grossiers, très abondants, étant représentés par des débris rocheux. Néanmoins, la décomposition argileuse de la roche se poursuit en profondeur souvent jusqu'à un mètre et plus et les racines pénètrent très loin dans cette masse caillouteuse. Ceci explique que dans de telles stations, même sur pentes fortes, la végétation se rapproche plus de celle des sols argileux profonds que de celle des sols squelettiques caillouteux.

TABLEAU XXXIV :

- 1 - Flancs de la vallée de la Loango, rive droite du Niari, au N.-E. de Jacob, sol squelettique à plaquettes calcaires.
- 2 - Route Le Briz-Mouyondzi, à 15 km du bac, flanc de vallée, sol comme ci-dessus.
- 3 - Concession de la S.A.F.E.L., vallée de la Moussengé, pente forte, sol comme ci-dessus.

Forme biol.	TABLEAU XXXIV	1	2	3
	<u>Strate arbustive</u>			
Ph.	<i>Bridelia ferruginea</i>	1	1	1
Ph.	<i>Sarcocephalus esculentus</i>	+	1	+
Ph.	<i>Annona arenaria</i>	+	+	+
Ph.	<i>Vitex madiensis</i>	+	+	+
Ph.	<i>Syzygium macrocarpum</i>			
	<u>Strate herbacée</u>			
H. II	<i>Hyparrhenia diplandra</i>	4	4	4
H. I	<i>Schizachyrium platyphyllum</i>	2	3	2
H. II	<i>Hyparrhenia lecomtei</i>	1	+	1
H. II	<i>Panicum fulgens</i>	1	+	1
H. II	<i>Hyparrhenia cyanescens</i>	+	1	+
H. III	<i>Andropogon pseudapricus</i>	+	+	+
H. I	<i>Panicum phragmitoides</i>	+	+	+
H. I	<i>Hyparrhenia chrysargyrea</i>		1	+
H. I	<i>Beckeropsis uniseta</i>		+	+
H. II	<i>Hyparrhenia rufa</i>	+		+
H. III	<i>Andropogon schirensis</i>	+		
Ch.	<i>Desmodium ramosissimum</i>	+	1	+
Th.	<i>Indigofera procera</i>	+	+	+
G.	<i>Bulbostylis cardiocarpa</i>	+	+	+
Th.	<i>Hypoestes cancellata</i>	+	+	+
Ch.	<i>Tephrosia elegans</i>	+	+	+
H.	<i>Fimbristylis dichotoma</i>		+	+
Th.	<i>Indigofera microcalyx</i>	+		+
Ph.	<i>Desmodium lasiocarpum</i>	+		+
G.	<i>Tacca involucrata</i>		+	
Ch.	<i>Inula klingii</i>			+
Ch.	<i>Acrocephalus hensii</i>	+		

SPECTRE BIOLOGIQUE

Graminées						Ensemble de la végétation				
I	II	III	IV	V	VI	Thér.	Géoph.	Cham.	Hémicr.	Phan
27,2	54,5	18,1	0	0	0	11,1	7,4	14,8	44,4	22,2

Le spectre est très proche de celui de la savane à *Hyparrhenia chrysargyrea*. Grâce à la proximité et à l'influence directe de la roche-mère, et malgré la structure physique peu favorable du sol, la végétation est d'un type très mésophile.

Ecologie

La présence dans le sol d'éléments caillouteux rend difficile le prélèvement d'échantillons pour analyse physique, particulièrement dans le cas des calcaires en plaquettes.

On trouvera ci-dessous des chiffres concernant trois stations, toutes sur des sols de décomposition de calcaires dolomitiques supérieurs :

- III, 11 - Environs de Mindouli, de 0 à 10 cm de profondeur.
- III, 12 - Environs de Mindouli, de 40 à 50 cm de profondeur.
- V, 9 - Base du Mont Bélo, près de Loudima, de 0 à 10 cm de profondeur.
- V, 10 - Base du Mont Bélo, près de Loudima, de 40 à 50 cm de profondeur.
- V, 11 - Collines calcaires dans la plaine de la Loamba, au S. de la S.I.A.N., de 0 à 10 cm de profondeur.
- V, 12 - Idem, de 40 à 50 cm de profondeur.

Echant.	Prof.	T. air	T. eau	T. sol	p. r. m. air	p. r. M. eau
III, 11	0-10	15,2	28,2	56,6	3,6	39,7
III, 12	40-50	32,2	26,2	41,6	5,5	52,8
V, 9	0-10	36,4	19,3	44,3	2,4	53,2
V, 10	40-50	32,2	25,9	41,9	2,9	55,1
V, 11	0-10	35,5	20,6	43,9	3,8	52,2
V, 12	40-50	35,7	24,4	39,9	3,1	56,9

Les teneurs en matières solides sont relativement faibles et le p. r. M. eau élevé, supérieur aux valeurs obtenues sur le Schisto-gréseux.

On trouvera ci-dessous :

1°) *L'analyse d'un sol superficiel* pris dans une anfractuosité de roches calcaires, Environs de Mindouli, sol noir, structure grumeleuse, réagissant à l'acide chlorhydrique (K. 304).

2°) *L'analyse et la description d'un sol squelettique calcaire* prélevé par J.-M. BRUGIERE (1952). Savane à *H. chrysargyrea*, pente de 23 %, nombreux pointements rocheux. Tranchée du Chemin de Fer aux environs de Loudima (profil MB2) :

- 0 - 30 cm : Horizon sablo-argileux gris clair humifère, rares éléments ferrugineux, structure grumeleuse. Un lit de cailloux décalcifiés à la base.
- 30 - 120 cm : Horizon ocre-jaune plus argileux, à infiltrations humifères très légères.
- 120 - 250 cm : Horizon argileux, sorte de nougat à masses jaunes et rouges. Pas de réaction à HCl.
- 250 - 300 cm : Bancs de dolomie isolés par des lits de terre de même nature l'horizon supérieur.

Echant.	Prof.	Humid.	Argile	Limon	S. fin	S. gros	pH	B. T. S. Méq.	B. E. S. Méq.	P. au feu
K. 304	5-15		49	15	15,5	8	7,7		38,88	
MB 21	0-10	2,6	32,5	22,4	26,5	13,4		26,4	4,03	2,2
MB 22	250	4,6	51,8	19,5	7,3	16,8		27,9	5,32	

L'échantillon K. 304 se caractérise par une richesse chimique et un pH très élevé.

L'analyse fait apparaître une teneur en carbonate de calcium de 10 %, et, pour les bases échangeables, en milliéquivalents :

CaO	36,3
MgO	2,05
K ₂ O	0,40
Na ₂ O	: 0,13
	<u>38,88</u>

Il faut noter cependant que la séparation granulométrique au tamis de 2 mm est peu précise du fait de la dureté comparable des agrégats terreux et des particules calcaires dont certaines, écrasées, ont pu traverser le tamis. La terre fine est également mélangée de nombreuses particules calcaires de moins de 2 mm de diamètre. Ce sol est assez bien pourvu en matière organique : 8,2 %.

Morphoscopie des sables

Je donnerai quelques comptages effectués sur des sables aux dimensions de 0,5 et 0,3 mm.

162 - Collines à affleurements calcaires, près de la gare de Marche (calcaires supérieurs). Savane à *Hyparrhenia chrysargyrea*.

194 - Rive droite du Niari, affleurements de calcaires en plaquettes, vallée de la Loango. Savane à *Hyparrhenia diplandra*.

195 - Conditions analogues, sur la route Loudima-Sibiti.

210 - Conditions analogues, sur la route Le Briz-Mouyondzi.

	0,5 mm			0,3 mm		
	N. U.	E. L.	R. M.	N. U.	E. L.	R. M.
162	99	0	1	99	1	0
194	50	8	2	96	4	0
195	51	9	40	90	2	8
210	20	50	30	65	35	0

Les sables N.U. dominant largement dans les produits de décompositions des calcaires supérieurs ; on peut estimer qu'il n'y a pas d'apport étranger. Par contre, dans les sols sur calcaires en plaquettes, les chiffres obtenus sont des plus variables, et font penser à un mélange. Les conditions de relief permettent de penser que c'est dans l'échantillon 194 qu'il y a le moins de risques d'apport. Les sables N.U. dominant encore. Ils sont beaucoup plus fins que dans le cas précédent. Dans l'échantillon 195, les R.M. sont du type "Tillite" : gros et profondément dépolis. Dans l'échantillon 210, la distinction des différents types est assez difficile, les formes n'étant pas nettes et rappelant celles que l'on trouve dans les sols sur Bouenzien.

Conclusions. Possibilités économiques

Dans certains des types de végétation qui viennent d'être passés en revue, la roche-mère a donc une action analogue à celle que procurerait un sol profond ou bien alimenté en eau. Ce fait doit être attribué à la libération continue et à la mise à la disposition des plantes d'éléments chimiques plus abondants. Ailleurs, cette richesse chimique est à l'origine d'une flore particulière. Les pentes étant généralement fortes dans les zones d'affleurement, les produits de décomposition sont régulièrement entraînés par l'érosion et se renouvellent constamment, assurant la persistance du même type de végétation.

Lorsqu'ils sont assez profonds, ces sols sur affleurements calcaires sont recherchés par les agriculteurs. C'est le cas par exemple sur la route de Mouyondzi et aux environs de Mindouli, où, même sur pentes fortes, ils sont activement cultivés.

Pour l'élevage, ces zones présentent un très grand intérêt. Il n'a pas été possible encore de faire des analyses fourragères systématiques, mais on peut s'attendre à trouver un bon équilibre minéral dans ces herbages. Le type écomorphologique moyen des Graminées est très mésophile,

même sur pentes fortes et sols caillouteux. Enfin, le tapis herbacé sur les zones d'affleurement des calcaires en plaquettes a un excellent comportement en saison sèche et reste vert plus longtemps qu'ailleurs ; ce fait est dû probablement à la structure caillouteuse et litée du sol, favorable à la rétention de l'eau.

Les zones d'affleurements calcaires, tant en plaquettes que dolomitiques, occupent une grande partie de la rive droite du Niari qui constitue ainsi une excellente région d'élevage : la preuve en a été donnée avec la réussite de l'élevage de la S. A. F. E. L.

B - LA VEGETATION SUR LES SOLS SQUELETTIQUES ET SUR LES SOLS PROFONDEMENT ERODES

La décomposition des calcaires laisse fréquemment dans le sol des résidus silicifiés sous la forme de cailloux de tailles diverses. L'érosion, en emportant la terre fine, amène une concentration parfois importante de ces éléments à la surface du sol. Le phénomène est fréquent dans tout le Niari, dès que le relief devient sensible. Lorsque la roche-mère est située trop profondément pour faire sentir directement son influence, ces terrains portent une savane très pauvre à tapis herbacé bas et clairsemé.

Les affleurements de blocs ou de gravillons ferrugineux sont également fréquents. Ils sont souvent mélangés aux éléments caillouteux décrits ci-dessus et, seuls ou en mélange, portent le même type de végétation. Le fer joue un rôle important dans les sols du Niari, dont il assure la coloration. La présence de "sables ferrugineux" (BRUGIERE, 1952) est à peu près constante. En outre, il semble que l'on trouve partout, à des profondeurs variables, un horizon gravillonnaire ferrugineux, surmontant le plus souvent une cuirasse continue. Ces couches ferrugineuses peuvent être mises à nu et les gravillons s'accumuler en surface lorsque l'érosion prend une certaine ampleur.

La végétation sur ces sols squelettiques est caractérisée essentiellement par deux Graminées : *Andropogon pseudapricus* et *Hyparrhenia lecomtei*. Elles forment un tapis bas, ne dépassant guère un mètre de haut. Il est clairsemé et ne couvre qu'imparfaitement le sol. Ces deux espèces sont relativement précoces et fleurissent en avril-mai, venant à maturité environ un mois avant celles des stations plus mésophiles comme *Hyparrhenia diplandra*. Dès le début de la saison sèche, le tapis se flétrit rapidement et la repousse est quasi-inexistante. Il faut attendre que les pluies soient bien installées pour le voir reverdir.

La strate arbustive est également pauvre ; sur les sols caillouteux on peut rencontrer diverses essences, et en particulier *Vitex madiensis*, *Annona arenaria*, *Crossopteryx febrifuga*. Sur les gravillons ne pousse guère que cette dernière espèce.

Sur certaines pentes l'érosion peut déterminer un ravinement en nappe considérable, avec un décapage continu des horizons superficiels, aboutissant à des formes de relief comparables à celles rencontrées sur les argilites du M'Pioka. Les formes de végétation sont aussi du même type : déchaussement des arbustes, qui sont couverts de Lichens ; Graminées par touffes isolées, peu à peu arrachées et se reformant sur de petites terrasses momentanément stabilisées.

La flore est apparentée à celle des sols squelettiques, mais très appauvrie. Dans les cas extrêmes on ne rencontre plus que les espèces suivantes :

Strate Arbustive :

Crossopteryx febrifuga (avec ses branches souvent chargées d'Usnées barbues), d'autres Lichens et parfois des filaments de *Cassytha filiformis* et, accessoirement : *Dichrostachys glomerata*, *Vitex madiensis*, *Annona arenaria*, *Syzygium macrocarpum*.

Strate Herbacée :

Dominance et présence constante d'*Andropogon pseudapricus*, avec en outre : *Hyparrhenia lecomtei*, *Andropogon schirensis*, *Panicum phragmitoides*, *Bulbostylis cardiocarpa*, *Sopubia simplex*, *Alvesia Rosmarinifolia*, *Hypoestes cancellata*.

Les relevés du tableau XXXV concernent la végétation de ces sols squelettiques, caillouteux ou ferrugineux :

- 1 - Rive droite du Niari, concession de M. JOFFRE, colline essentiellement caillouteuse, avec quelques gravillons.

Forme biol.	TABLEAU XXXV	1	2	3	4	5	6	7	8
	<u>Strate arbustive</u>								
Ph.	<i>Vitex madiensis</i>	+	1	1	+	+	+	+	+
Ph.	<i>Annona arenaria</i>	1	+	+	+	+	+	+	+
Ph.	<i>Crossopteryx febrifuga</i>		+		+	+	1	+	2
Ph.	<i>Bridelia ferruginea</i>	+	+	1	+		+	+	
Ph.	<i>Syzygium macrocarpum</i>	+			+	1	+	+	
Ph.	<i>Dichrostachys glomerata</i>		+			+	+	+	+
Ph.	<i>Gardenia jovis-tonantis</i>	+		+			+		
Ph.	<i>Psorospermum febrifugum</i>				+			+	
Ph.	<i>Sarcocephalus esculentus</i>	+							
	<u>Strate herbacée</u>								
H. III	<i>Andropogon pseudapricus</i>	3	2	2	3	4	4	3	4
H. II	<i>Hyparrhenia lecomtei</i>	3	4	3	3	3	2	3	2
H. III	<i>Andropogon schirensis</i>	+	1	+	1	+	+	+	1
H. II	<i>Hyparrhenia diplandra</i>	+	1	+	+	1	1	+	+
H. I	<i>Panicum phragmitoides</i>	+	+	1	1	+	+	+	1
H. I	<i>Schizachyrium platyphyllum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
H. II	<i>Hyparrhenia chrysargyrea</i>	+	+	+		+			
H. II	<i>Hyparrhenia cyanescens</i>		+	+			+		
H. II	<i>Panicum fulgens</i>	+			+		+		
H. II	<i>Hyparrhenia rufa</i>		+			+			
H. I	<i>Beckeropsis unisetia</i>		+						
H. II	<i>Sorghum bipennatum</i>								+
G.	<i>Bulbostylis cardiocarpa</i>	+	1	+	+	1	1	+	2
Ch.	<i>Desmodium ramosissimum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
Ch.	<i>Eriosema glomeratum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
Th.	<i>Hypoestes cancellata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
Ch.	<i>Vernonia smithiana</i>	1	+	+		1	+	+	
Ch.	<i>Fimbristylis dichtoma</i>	+		1	+		+	+	+
Ch.	<i>Ipomea blepharophylla</i>	+	+	+	+		+	+	+
Ch.	<i>Cycnium camporum</i>	+	+		+	+			+
Th.	<i>Lagetta alata</i>	+		+	+			+	+
Th.	<i>Vigna multinervis</i>	+		+	+	+	+		
Ch.	<i>Eupatorium africanum</i>	+		+		+		+	
Ch.	<i>Tephrosia elegans</i>	+	+	-	+	+			
Th.	<i>Uraria picta</i>		+	+		+	+		
Ch.	<i>Vernonia guineensis</i>		+			+	+	+	
Ch.	<i>Alvesia rosmarinifolia</i>	+		+			+		
Ph.	<i>Camoensia maxima</i>	+	+						+
Ch.	<i>Cassytha filiformis</i>						+	+	+
G.	<i>Costus spectabilis</i>		+				+		+
Ch.	<i>Desmodium dimorphum</i>		+			+	+		
Th.	<i>Indigofera congesta</i>			+	+		+		
Th.	<i>Indigofera microcalyx</i>		+			+		+	
G.	<i>Scleria canaliculato-triquetra</i>			+		+		+	
G.	<i>Smilax kraussiana</i>		+			+	+		
G.	<i>Asclepias lineolata</i>			+		+			
G.	<i>Asparagus africanus</i>				+		+		
Ph.	<i>Desmodium lasiocarpum</i>	+							
Ch.	<i>Eriosema psoraloides</i>		+						
Th.	<i>Oldenlandia globosa</i>								+
Th.	<i>Vigna racemosa</i>	+	+		+				+

- 2 - Base du Mont Hakou, au-dessus de Madingou, sol caillouteux.
- 3 - Collines dans la zone accidentée située au S. de la S.I.A.N. sur la rive gauche de la Loamba ; sol caillouteux.
- 4 - Collines entre Dolisie et la Louvakou, sur la route de Loudima ; sol recouvert d'un mélange de gravillons et de cailloux.
- 5 - Rebord du plateau à la descente sur le Niari, Concession de l'I.R.C.T. à Madingou, sol essentiellement gravillonnaire, avec quelques cailloux.
- 6 - Elevage de la S.A.F.E.L., colline à sol gravillonnaire sur la route dorsale.
- 7 - Rebord du Plateau de Mouyondzi, entre Yamba et la S.A.F.E.L. ; sol gravillonnaire et parsemé de débris de cuirasse.
- 8 - Colline à sol recouvert de gravillons et de blocs de cuirasse, ferme de Mindouli, au-dessus de la vallée de la Comba.

SPECTRE BIOLOGIQUE

Graminées						Ensemble de la végétation				
I	II	III	IV	V	VI	Thér.	Géoph.	Cham.	Hémicr.	Phan.
25, 2	58, 8	16, 6	0	0	0	16	12	24	26	22

Le spectre graminéen est toujours mésophile, cependant, les espèces du groupe III occupent une place plus importante que dans la végétation sur sols à affleurements calcaires.

Il n'a pas été possible de procéder à des mesures physiques sur ces sols squelettiques. Ils sont extrêmement compacts et durs. En saison sèche on les attaque difficilement à la pioche. Ils sont imperméables et l'eau y ruisselle, ne laissant en superficie que les éléments caillouteux.

Leur utilisation agricole est nulle, mais ils occupent des surfaces importantes dans les zones d'élevage. Ce type de végétation à *Andropogon pseudapricus* et *Hyparrhenia lecomtei* est susceptible de fournir pendant la saison des pluies un bon pâturage. Il est en tout cas recherché par les animaux qui préfèrent ces herbes plus fines, en petites touffes, à la végétation plus drue des zones à sol profond. *Andropogon pseudapricus* est certainement une des Graminées du Niari les mieux appréciées.

Le danger d'érosion est grand. Etant donné la faible densité de la végétation, elle est vite rasée par le bétail. Les pluies tombant directement sur le sol sont susceptibles de provoquer un ravinement important.

C. - LA VEGETATION SUR LES SOLS PEU PROFONDS OU MAL ALIMENTES EN EAU, ET SUR CERTAINS SOLS ARGILLO-SABLEUX

Ce sont des savanes arbustives caractérisées par la présence d'*Hyparrhenia lecomtei* en proportions souvent importantes.

La densité de la strate arbustive est variable, mais les arbustes sont toujours de taille réduite, 2 à 3 m au maximum.

Le tapis herbacé est dense, atteignant 1,50 à 2 m de haut. La strate supérieure est occupée essentiellement par *Hyparrhenia lecomtei* et *Hyparrhenia diplandra*. Elle couvre complètement le sol. La strate inférieure, jusqu'à 50 cm de haut, est réduite et ne paraît jamais occuper plus du tiers de la superficie. *Panicum fulgens*, *Desmodium* spp. et *Eriosema* spp. en sont les principaux constituants.

Les surfaces occupées par ce type de végétation sont importantes mais ne couvrent généralement pas de grandes superficies continues. Elles sont imbriquées avec des proportions de savanes sur sols squelettiques ou sur sols argileux profonds. On rencontre les savanes à *Hyparrhenia lecomtei* dans les situations suivantes :

- Sols peu profonds, sur horizon caillouteux ou gravillonnaire.
- Sols comportant de faibles proportions d'éléments caillouteux ou ferrugineux, en quantité insuffisante pour rentrer dans la catégorie étudiée précédemment.
- Sols parfois profonds mais situés sur des hauteurs ou des pentes, mal alimentés en eau ou trop bien drainés.
- Sols profonds argilo-sableux ou sablo-argileux.

Le facteur commun à ces divers types de station réside donc dans une certaine aridité qui trouve son origine soit dans la situation topographique, soit dans la structure mécanique et physique des sols.

Du point de vue agricole, la présence, en quantité notable, d'*Hyparrhenia lecontei* dans le tapis végétal, pourra être considérée a priori comme un indice de conditions écologiques peu favorables. Pour l'élevage, on pourra s'attendre à une repousse de saison sèche moins abondante que dans le cas par exemple d'une savane à *Hyparrhenia diplandra*.

TABLEAU XXXVI

- 1 - Collines à sol profond, gravillons à moins de 1 m, le long de la route, entre Madingou, et Le Briz.
- 2 - Collines de Madela (C.G.O.T.) (1) ; sol légèrement gravillonnaire, en pente.
- 3 - Collines à sol peu profond, le long du Niari ; sommet, sol sans gravillons, du moins jusqu'à 1 m de profondeur.
- 4 - Concession Joffre, rive gauche du Niari ; gravillons à faible profondeur.
- 5 - Rive droite du Niari, à la hauteur du relevé précédent ; conditions analogues.
- 6 - Sur la route de Kimongo, peu après la gare de Loudima, pentes d'une petite colline ; sol argileux, de moins de 2 m de profondeur.
- 7 - Pentes sur sol de 1,50 à 2 m de profondeur, à 11 km du bac du Niari sur la route de Mouyondzi.
- 8 - Paysannat C.G.O.T. de la route de M'Boté ; terrain plat, sol argilo-sableux profond.
- 9 - U.C.3 Kibouba (C.G.O.T.) ; conditions analogues à celles du relevé 8, savane en bordure des terres cultivées.
- 10- U.C.2 (C.G.O.T.) au-dessus de la vallée de la Louadi ; zone plane, sol profond, argileux à argilo-sableux.

Le tapis herbacé est très mésophile, avec dominance des espèces du groupe II. La dominance des planérophyles sur les hémicryptophytes est due en partie à la présence d'espèces semi-ligneuses.

 (1) Compagnie Générale des Oléagineux Tropicaux, maintenant dissoute, et dont les terres ont été réparties, entre la station agronomique de Loudima, pour une faible part, et la SOSUNIARI.

Forme biol.	TABLEAU XXXVI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	<u>Strate arbustive</u>										
Ph.	<i>Vitex madiensis</i>	1	1	1	1	+	1	1	1	1	+
Ph.	<i>Annona arenaria</i>	+	+	1	+	2	1	+	+	+	1
Ph.	<i>Bridelia ferruginea</i>	+		+	1	1		+	1	+	2
Ph.	<i>Sarcocephalus esculentus</i>		+	+	+		+	+	+	+	+
Ph.	<i>Milletia versicolor</i>	+		+		+	+	+	+		
Ph.	<i>Psorospermum febrifugum</i>	+	+		+			+	+	+	+
Ph.	<i>Dichrostachys glomerata</i>		+	+		+			+		
Ph.	<i>Gardenia jovis-tonantis</i>				+			+			
	<u>Strate herbacée</u>										
H. II	<i>Hyparrhenia lecomtei</i>	3	3	3	2	4	3	3	3	3	1
H. II	<i>Hyparrhenia diplandra</i>	4	3	4	4	2	3	3	4	3	4
H. I	<i>Schizachyrium platyphyllum</i>	1	2	1	1	1	2	1	2	1	1
H. II	<i>Panicum fulgens</i>	1	+	1	1	1	+	1	+	+	1
H. I	<i>Panicum phragmitoides</i>	+	+	+	+	+		+	+	+	+
H. III	<i>Andropogon schirensis</i>		+	+	+		1	+			+
H. II	<i>Digitaria uniglumis var. major</i>	+		+	+			+		+	+
G.	<i>Imperata cylindrica</i>				+				1	+	1
H. II	<i>Hyparrhenia cyanescens</i>		+			+	+		+		
H. II	<i>Hyparrhenia chrysargirea</i>			+		+					
G.	<i>Bulbostylis cardiocarpa</i>	+	1	+	+	+	1	+	+	+	+
Ch.	<i>Desmodium ramosissimum</i>	+	+	+	+	1	+	+	+	1	+
Ch.	<i>Eriosema glomeratum</i>	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+
Ch.	<i>Eriosema psoraloides</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+
H.	<i>Fimbristylis dichotoma</i>	+		+	+	+	+	+	+	+	+
Th.	<i>Hypoestes cancellata</i>	+	+		+	+		+	+	+	+
Ch.	<i>Abrus canescens</i>		+	+	+		+	+	+		+
Ph.	<i>Desmodium lasiocarpum</i>	+		+			+	+	+	+	+
Th.	<i>Cassia mimosoides</i>		+		+		+			+	+
Th.	<i>Dolichos tenuiflorus</i>		+	+	+			+	+		
G.	<i>Smilax kraussiana</i>			+		+	+		+	+	
Ch.	<i>Vernonia smithiana</i>	+	+		+			+	+		
Ch.	<i>Vigna ambacensis</i>			+		+		+		+	+
Th.	<i>Vigna multinervis</i>				+	+			+	+	+
Ph.	<i>Cissus rubiginosa</i>	+		+						+	+
Ch.	<i>Eupatorium africanum</i>		+		+		+	+			
Th.	<i>Indigofera congesta</i>		+			+		+		+	
Ph.	<i>Pseudarthria hookeri</i>			+			+		+		+
	<i>Tephrosia elegans</i>	+			+						+
Th.	<i>Uraria picta</i>		+		+	+			+		
Ch.	<i>Vernonia guineensis</i>				+		+			+	+
G.	<i>Costus spectabilis</i>	+					+				
Ch.	<i>Cynium camporum</i>		+		+						

SPECTRE BIOLOGIQUE

Graminées							Ensemble de la végétation				
I	II	III	IV	V	VI	Géoph.	Thér.	Géoph.	Cham.	Hémicr.	Phan.
20	60	10	0	0	0	10	17,0	9,7	21,9	24,8	26,8

Ecologie

- Analyse mécanique

Dans les sols peu profonds, sur horizon ferrugineux concrétionné, l'analyse mécanique peut être très variable ; on rencontre en effet des types définis par BRUGIERE (1952) comme argileux, argilo-sableux ou sablo-argileux. Plus que la texture ce sont des facteurs topographiques ou de profondeur du sol qui prédominent dans la détermination de la végétation.

Pour des sols argilo-sableux profonds, BRUGIERE (1952) donne les indications suivantes :

- Profil B. 12 : Entre M'Boté et le lac Sinda. Zone voisine de celle du relevé 8.

0 - 10 cm : Horizon sablo-argileux lessivé gris foncé, relativement peu humifère, riche en racines.

10 - 25 cm : Horizon argilo-sableux gris, homogène, encore humifère, racines nombreuses.

25 - 95 cm : Horizon argilo-limoneux jaune d'accumulation argileuse, avec infiltrations d'humus en traînées verticales assez nombreuses. Quelques taches brique vers 90 cm Rares gravillons.

95 - 150 cm : Horizon jaune à ocre-jaune, argileux, légèrement sablo-limoneux, avec des taches rouge brique, sans infiltrations d'humus.

- Profil B.81 : Rive gauche de la Kibouba, à 6,5 km du village de M'Bomo. Zone correspondant à celle du relevé 9.

0 - 10 cm : Horizon argilo-sableux lessivé, gris noirâtre, humifère, riche en racines.

10 - 30 cm : Horizon plus riche en éléments fins, un peu sableux, marron, infiltrations d'humus en nappe.

30 - 130 cm : Horizon encore plus argileux, à rares infiltrations d'humus en traînées verticales, se réduisant avec la profondeur.

- Profil L. 9 : U.C. 2, C.G.O.T. Zone du relevé 10.

0 - 7 cm : Horizon argilo-sableux noir très humifère, riche en racines et débris végétaux.

7 - 40 cm : Horizon de transition à infiltrations d'humus, marron, légèrement plus argileux que le précédent.

40 - 150 cm : Horizon argilo-sableux ocre-rouge, meuble, avec rares éléments ferrugineux ; racines encore présentes.

Le profil L. 9 (relevé 10) diffère des deux précédents : il est nettement plus argileux : ce fait se répercute sur le tapis végétal, plus riche en *Hyparrhenia diplandra* qu'en *Hyparrhenia lecomtei*. On notera, comme c'est de règle dans le Niari, la faible proportion de sables grossiers.

- Analyse physique

Elle a été effectuée sur les prélèvements suivants :

III, 7 et 8, prélèvements à l'emplacement du relevé 1, tableau XXXVI.

IV, 7 et 8, prélèvements à l'emplacement du relevé 3, tableau XXXVI.

V, 17-18 et 19-20, prélèvements à l'emplacement du relevé 8, tableau XXXVI.

Pour les prélèvements III et IV, les teneurs en matières solides sont les mêmes en surface et en profondeur. Par contre, dans les sols argilo-sableux profonds (prélèvement V), les horizons superficiels sont nettement plus poreux. Ceci est dû à ce que dans le premier cas, le sol étant continuellement décapé par l'érosion, il ne peut y avoir différenciation d'un horizon superficiel. Dans le premier cas également, le pouvoir de rétention pour l'eau est plus fort en profondeur qu'en surface alors que c'est l'inverse dans le cas des sols argilo-sableux.

Pour les prélèvements III et IV il y a un léger lessivage de l'argile en superficie, d'où baisse du p.r.M. eau. Dans les prélèvements V ce lessivage est compensé par un enrichissement en matière organique d'où relèvement du p.r.M. eau.

ANALYSE MECANIQUE

Echant.	Prof.	Humide	P. au feu	Argile	Limon	S. fins	S. gros	B. E. m ^è q. 100 g.	pH	MO
B 121	0-10	2,1	7,5	29,3	10,8	41,3	9,0	3,92	5,1	2,86
B 122	15-20	1,9	-	40,5	17,1	37,2	3,3	1,70	4,6	2,05
B 123	60	1,7	-	54,9	25,0	14,1	4,3	2,22	4,4	
B 124	120	1,4	-	52,0	22,4	23,0	2,2	2,22	4,5	
B 811	0-10	1,9	4,5	40,2	18,9	31,0	3,5	2,26	5,5	2,74
B 812	20	1,5	-	50,3	14,7	28,4	5,1	1,38	4,8	
B 813	130	1,1	-	55,9	11,3	27,2	4,5	1,41	4,6	
L 91	0-7	3,4	10,8	53,1	16,1	13,5	3,1	2,95		3,42
L 92	30	3,4	3,4	69,7	8,8	13,3	1,4	1,67		1,90
L 93	50	2,8	-	67,6	4,2	23,4	1,8	1,36		
L 94	150	2,2	-	64,9	5,3	26,5	1,1	1,70		

ANALYSE PHYSIQUE

Prélèvements	Profondeur	T. air	T. eau	T. sol.	p. r. m. air	p. r. M. eau
III - 7	0-10	29,2	23,8	47,0	5,1	47,8
III - 8	40-50	24,0	29,0	47,0	4,3	48,7
IV - 7	0-10	25,7	26,5	47,8	6,4	45,8
IV - 8	40-50	23,7	29,3	47,0	3,3	49,7
V - 17	0-10	31,5	25,2	43,3	6,1	50,5
V - 18	40-50	19,9	32,3	47,8	3,8	48,4
V - 19	0-10	32,5	25,6	41,9	7,2	50,9
V - 20	40-50	17,3	34,2	48,5	2,8	48,7

MORPHOSCOPIE DES SABLES

	0,5 m/m.			0,3 m/m.		
	NU	EL	RM	NU	EL	RM
161	94	6	0	92	8	0
173	68	2	30	35	45	20
198	88	8	4	82	16	4
203	64	28	8	60	32	8

- Morphoscopie des sables

161 - Savane à *Crossopteryx febrifuga* et *Andropogon pseudapricus* près de la gare de Marche.

173 - Savane à *Hyparrhenia lecomtei*, rive droite du Niari, concession de la S.A.F.E.L.

198 - Savane sur collines à sol caillouteux : *Vitex madiensis*, *Hyparrhenia lecomtei*, *Andropogon pseudapricus*, environs de Loudima.

203 - Même type de sol et de végétation, à la sortie de Dolisie, entre la ville et la Louvakou.

Dans l'échantillon 161, une grande partie des sables N.U. est d'origine schisto-gréseuse.

Dans les autres, les sables N.U. sont de type divers ; j'ai compté avec eux les quartz de néoformation ; ils sont particulièrement abondants dans l'échantillon 198, pris sur les calcaires moyens C II. Les R.M. sont généralement du type "Tillite".

Conclusions. Possibilités économiques

Ce type de végétation peut être considéré comme faisant la transition entre les savanes sur sols squelettiques, et les savanes sur sols argileux profonds (paragraphe suivant).

Hyparrhenia lecontei a une signification écologique intéressante. Ses proportions dans les relevés, comparativement à celles d'*Hyparrhenia diplandra* peuvent donner des indications sur l'épaisseur du sol et sur sa texture.

Pour l'élevage, ce type de végétation a une grande importance ; en effet, la plupart des zones de pâture sont situées dans des terrains accidentés où la savane à *Hyparrhenia lecontei* sera fréquente. Le caractère mésophile du tapis graminéen implique une valeur fourragère correcte, sous réserve d'une richesse minérale suffisante. Par contre la repousse risque d'être médiocre en saison sèche.

Les sols argilo-sableux couvrent dans la vallée du Niari des surfaces importantes, assez planes parfois pour que l'on ait pu y faire des essais de culture mécanisée (Sud de la Boucle du Niari). L'abondance d'*Hyparrhenia lecontei*, indice de sols plus légers, indiquera des risques plus grands d'érosion et de destruction de la structure superficielle.

D - LA VEGETATION SUR LES SOLS ARGILEUX PROFONDS

Ce sont toujours des savanes arbustives, physionomiquement très semblables à celles qui viennent d'être étudiées, mais caractérisées par la dominance presque exclusive d'*Hyparrhenia diplandra*.

La strate arbustive est variable. Sur la Station Forestière de Loudima j'ai compté une densité de l'ordre de 200 pieds à l'hectare, ce qui peut être considéré comme la moyenne pour ce type de savane. Les arbustes sont toujours de taille réduite, de 2 à 3 m de haut.

Le tapis herbacé est plus dense et surtout plus élevé que dans le cas de la savane à *Hyparrhenia lecontei*. Les chaumes d'*Hyparrhenia* forment un feutrage très serré dépassant le plus souvent 2 m de haut. Au niveau du sol, les touffes sont espacées et laissent entre elles de grands espaces vides. Dans la strate herbacée inférieure, on retrouve les mêmes constituants que dans le type étudié précédemment. La phénologie est également la même.

Les sols argileux profonds qui portent ce type de végétation se rencontrent principalement sur la rive gauche du Niari, où ils occupent une assez vaste superficie le long du fleuve, entre Loudima et Loutété. Ailleurs, en taches moins importantes, ils trouvent leur place dans les caténa topographiques : terrasses, plateaux, bas de pente, bas-fonds non marécageux ni alluviaux. BRUGIERE (1952) donne à leur propos les indications suivantes :

Il distingue trois horizons : horizon supérieur généralement peu épais, lessivé, humifère, meuble, riche en racines. L'horizon suivant est plus riche en argile et il est caractérisé par un apport d'humus qui diminue au fur et à mesure que l'on s'enfonce. Le dernier horizon est argileux, avec de rares infiltrations d'humus. Dans l'ensemble, la structure est bonne, de type grumeleux.

En saison sèche, ces sols sont très durs et découpés par de profondes fentes de dessiccation. En bas de pente cependant, la texture peut être relativement sableuse, mais ce fait est alors compensé par une meilleure alimentation en eau et une plus grande richesse chimique.

C'est essentiellement sur ces sols argileux de la rive gauche du Niari que se sont établies les entreprises agricoles mécanisées attachées à la culture de l'arachide, de la canne à sucre, des plantes à fibre ou du riz.

Il est possible de reconnaître deux types de végétation dans ces savanes, différenciés essentiellement par l'espèce dominante de la strate arbustive :

a) La savane à *Hyparrhenia diplandra* et à *Annona arenaria* : elle occupe les sols de plateau les mieux drainés, avec un horizon superficiel relativement peu humifère.

b) La savane à *Hyparrhenia diplandra* et *Bridelia ferruginea* occupe des zones plus basses, un peu plus humides et, le plus souvent, les bas de pente. L'horizon superficiel est plus riche en matière organique et de couleur plus foncée que dans le cas précédent. Ce dernier type fait la transition avec la végétation des zones basses alluviales qui sera étudiée dans le paragraphe suivant.

Forme biol.	TABLEAU XXXVII	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	<u>Strate arbustive</u>												
Ph.	<i>Annona arenaria</i>	2	2	1	2	2	1	+	1	+	1	+	+
Ph.	<i>Bridelia ferruginea</i>	+		1	+	+	+	2	1	1	2	1	2
Ph.	<i>Sarcocephalus esculentus</i>	+	+	+		+	+	+	1	+	+	1	1
Ph.	<i>Milletia versicolor</i>	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+
Ph.	<i>Vitex madiensis</i>	+	1	+	+	+		+		+			+
Ph.	<i>Psorospermum febrifugum</i>		+		+	+			+				
Ph.	<i>Dichrostachys glomerata</i>				+		+	+					
Ph.	<i>Ficus capensis</i>			+							+	+	
Ph.	<i>Gardenia jovis-tonantis</i>		+										
Ph.	<i>Syzygium macrocarpum</i>					+							
	<u>Strate herbacée</u>												
H. II	<i>Hyparrhenia diplandra</i>	5	5	4	5	5	5	5	4	4	5	5	4
H. I	<i>Schizachyrium platyphyllum</i>	2	2	3	2	1	2	3	3	2	2	1	2
H. I	<i>Panicum phragmitoides</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
H. II	<i>Panicum fulgens</i>	1	1	+		2	1	1	2	2	1	1	1
G.	<i>Imperata cylindrica</i>	+	+	+	+		+	+	1		+	+	+
H. II	<i>Hyparrhenia cyanescens</i>		+	+	+			1	+	1	+	+	+
H. II	<i>Hyparrhenia lecomtei</i>	+	+	+	1	+	+	+		+		+	+
H. I	<i>Bractaria brizantha</i>			+	+	+	+	+			+	+	+
H. III	<i>Andropogon schirensis</i>	+	+	+	+	+			+			+	
H. II	<i>Hyparrhenia familiaris</i>		+		+	+		+		+	+		+
H. I	<i>Beckeropsis uniseta</i>			+		+				+	+	+	+
H. II	<i>Hyparrhenia rufa</i>		+	+				+	+		+		
H. II	<i>Hyparrhenia chrysargirea</i>		+						+		+		
Th.	<i>Schizachyrium brevifolium</i>				+	+		+					
H. II	<i>Hyparrhenia welwitschii</i>									+			
H. II	<i>Sorghum bipennatum</i>							+					
Ch.	<i>Lippia adoensis</i>				+			+	+	+	+	+	+
Ch.	<i>Desmodium ramosissimum</i>	1	+	+	+	+	+	1	+	+	+	+	+
Ch.	<i>Eriosema glomeratum</i>	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ch.	<i>Eriosema psoraloides</i>	+		+	+	+	+	1	1	1	+	+	1
Ch.	<i>Vernonia smithiana</i>	+	+	+		+	1	+		+	+	+	+
Ph.	<i>Desmodium lasiocarpum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Th.	<i>Uraria picta</i>	+	+	+		+	+		+	+	+	+	+
Ch.	<i>Abrus canescens</i>		+	+	+	+			+	+	+	+	+
G.	<i>Bulbostylis cardiocarpa</i>	+	1		+	+	1	+		+		+	+
Th.	<i>Vigna racemosa</i>	+		+		+	+	+		+	+	+	+
Th.	<i>Vigna reticulata</i>		+	+	+	+		+	+	+		+	+
Th.	<i>Hypoestes cancellata</i>	1	+		+		+	+		+	+		+
Ph.	<i>Pseudarthria hookeri</i>	+	+			+		+	+	+		+	+
G.	<i>Tacca involucrata</i>	+			+	+	+		+	+	+	+	+
Ch.	<i>Tephrosia elegans</i>	+	+		+		+	+		+	+		+
Ch.	<i>Acrocephalus hensii</i>		+		+	+		+	+	+	+		
Th.	<i>Cassia mimosoides</i>		+	+		+		+		+		+	+
Ph.	<i>Cissus rubiginosa</i>		+	+			+	+		+		+	+
G.	<i>Scleria canaliculatotriquetra</i>	+		+		+	+	+		+	+		
Th.	<i>Crotalaria calycina</i>	+			+			+	+		+		+
Th.	<i>Indigofera procera</i>		+		+	+				+	+	+	
G.	<i>Asparagus africanus</i>			+			+	+		+		+	
H.	<i>Fimbristylis dichotoma</i>		+	+	+				+		+		
Ch.	<i>Dissotis brazzae</i>	+		+			+				+	+	
G.	<i>Smilax kraussiana</i>	+			+	+			+		+		
Ch.	<i>Vernonia guineensis</i>		+	+	+				+		+		
G.	<i>Costus spectabilis</i>		+			+			+	+			
G.	<i>Cumuligo pilosa</i>		+	+				+				+	
Th.	<i>Dolichos multiflorus</i>		+	+			+				+		

Forme biol.	TABLEAU XXXVII (suite)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Th.	<i>Indigofera congesta</i>	+				+			+	+			
Th.	<i>Vigna ambacensis</i>			+		+			+	+			
Th.	<i>Vigna gracilis</i>	+		+					+				+
G.	<i>Aframomum stipulatum</i>			+								+	+
Ch.	<i>Eupatorium africanum</i>	+			+	+							
G.	<i>Urúinea altissima</i>				+		+						
Th.	<i>Cassia kirkii</i>								+				
G.	<i>Inula klingii</i>												

SPECTRE BIOLOGIQUE

Graminées								Ensemble de la végétation				
I	II	III	IV	V	VI	G	Thér.	Thér.	Géoph.	Cham.	Hémicr.	Phan.
25,0	56,2	6,3	0	0	0	6,3	6,3	20,8	17,6	17,6	24,0	20,8

ANALYSE MECANIQUE

Echant.	Prof.	Eau	P. au feu	Argile	Limon	S. fin	S. gros	pH	B. E. méq/100 g	MO %
B 741	0-7	2.6	8.2	52.9	19.2	13.0	4.1	5.3	4.96	4.2
B 742	15	2.2	-	54.8	16.5	20.7	5.8	4.8	1.88	
B 743	130	1.8	-	68.0	12.2	15.1	2.9	5.0	1.41	
M 61	0-10	4.6	4.6	64.8	7.1	15.5	1.4	4.7	5.46	
M 62	30	3.6	2.0	76.7	3.8	13.1	0.8	4.5	2.3	
M 63	80	3.0	-	73.7	9.5	12.4	1.4	4.4	2.05	
I 71	0-10	2.0	6.4	69.8	5.9	13.4	2.6	6.8	3.59	2.6
I 72	20	1.8	4.5	74.4	4.3	12.7	2.3	6.7	3.52	2.3
I 73	50	1.4	3.1	80.2	7.6	11.4	1.5	6.6	3.48	1.5
13 - 1	0-20			31.5	21.5	36.4	6.7	6.05	9.07	6.7
13 - 2	80			38.7	15.6	37.9	5.9	6.1	2.35	5.9
41	0-20	3.4		45.1	16.8	21.4	8.7	5.6	5.68	5.0
42	50-60			37.6	22.0	32.2	7.3	5.05	0.59	1.2
43	80-90	1.8		45.8	20.1	7.3	5.8	5.15	0.68	0.8
B 11	0-10	4.8	7.8	62.5	8.9	13.9	2.1	4.7	-	
B 12	30	5.8	3.7	61.9	16.6	9.5	2.3	4.6	0.98	
B 13	150	2	-	62.4	20.7	13.0	1.9	4.6	1.43	

TABLEAU XXXVII (voir page précédente)

Type à *Annona arenaria*

- 1 - Savane de plateau, le long de la route de Madingou-Loudima en face de l'entrée de l'élevage de M. JOFFRE.
- 2 - Rive droite du Niari, concession de la S.A.F.E.L., terrasse dans la vallée de la Mous-sengé.
- 3 - Piste du paysanat C.G.O.T. de M'Boté, au départ de la route de Dolisie.
- 4 - Savane sur le plateau de Télémine, U.C. I (C.G.O.T.).
- 5 - I.R.C.T., Madingou, savane en bordure W. des terres de culture.

6 - SOCOMA (Madingou), savane en bordure des terres de culture, entre la route et le chemin de fer.

Type à *Bridelia ferruginea*

7 - Cuvette de Boko-Songho, savane en zone basse, près du carrefour de la route de Kimbaoka.

8 - Savane de la plaine de Le Briz, zone légèrement déprimée, à côté de la gare.

9 - Cuvette de la S.A.P.N. (1) (Le Briz), savane sur colluvions de bas de pente, à la chute du plateau.

10 - Rive droite du Niari, savane sur colluvions de bas de pente, vallée de la Loango.

11 - Savane sur colluvions de bas de pente, Station I.F.A.C. à Loudima.

12 - Savane sur zone plane légèrement déprimée, près du terrain d'aviation de Loudima.

La dominance des Graminées du groupe II est très forte. On notera l'abondance des thérophytes représentés surtout par les Légumineuses. Les trois-quarts seulement des phanérophytes sont des espèces arbustives. Les hémicryptophytes restent largement dominants.

Quelques différences floristiques apparaissent entre les deux types de végétation à *Annona* ou à *Bridelia* :

- *Hyparrhenia lecomtei* est constamment présent dans le premier type, *Hyparrhenia cyanescens* dans le second.

- Quelques espèces sont toujours présentes, et toujours plus abondantes dans le type à *Bridelia* : *Eriosema psoraloides*, *Desmodium lasiocarpum*, *Pseudarthria hookeri* et surtout, *Lippia adoensis*.

Les affinités de la savane à *Hyparrhenia diplandra* sont donc à rechercher, d'une part avec la savane à *Hyparrhenia lecomtei* (tendance xérophile), d'autre part avec la savane à *Hyparrhenia cyanescens* sur alluvions, qui sera étudiée plus loin (tendance mésophile).

Ecologie (tableaux des résultats analytiques page précédente)

Outre ceux de J.-M. BRUGIERE (1952), on doit à G. BOCQUIER et G. MARTIN (1955, 1958), Pédologues à l'I.E.C., un certain nombre de travaux détaillés sur les sols de la vallée du Niari. Certaines descriptions de profils et quelques-uns des résultats analytiques que l'on trouvera ici et dans les paragraphes suivants ont été extraits de leurs rapports.

Savanes à *Annona arenaria* :

- Profil B74 (J.M. BRUGIERE) : Savane à *Annona*, à l'E. du village de M'Bomo. Zone comparable à celle du relevé 3.

0 - 7 cm : Horizon argileux, un peu limoneux, peu lessivé, humifère gris foncé, riche en racines.

7 - 20 cm : Horizon marron un peu plus argileux que le précédent, infiltration de l'humus en nappe.

20 - 130 cm : Horizon ocre-rouge très argileux, avec quelques infiltrations d'humus verticales jusqu'à 60 cm. Encore quelques racines.

- Profil M.6 (J.-M. BRUGIERE) : U.C. I (C.G.O.T.) défriche de savane. Zone du relevé 4.

0 - 10 cm : Horizon argileux compact, noir, humifère, riche en racines et débris végétaux.

10 - 110 cm : Horizon encore assez humifère, marron, plus argileux. Le taux d'humus baisse à partir de 40 cm. La partie inférieure de l'horizon est ocre, avec de légères infiltrations humifères.

110 - 180 cm : Horizon argileux jaune avec de rares traînées plus foncées. Rares gravillons ; encore quelques racines à 180 cm.

- Profil I.7 (J.-M. BRUGIERE) : I.R.C.T., terres cultivées. Zone du relevé 5.

0 - 10 cm : Horizon gris-noir argileux, lessivé, moyennement humifère.

(1) Société Agricole et Pastorale du Niari. Pour toutes les entreprises, voir dans l'atlas, la carte des concessions.

10 - 30 cm : Horizon plus clair, argileux, moins lessivé.

30 - 130 cm : Horizon ocre-jaune très argileux, infiltrations d'humus assez abondantes visibles jusqu'à 150 cm. Restes de racines à 180 cm.

Savanes à Bridelia ferruginea :

- Profil 13 (G. BOCQUIER) : colluvions de bas de pente, station I.F.A.C. de Loudima. Zone du relevé II.

0 - 45 cm : Horizon brun-noirâtre, argileux finement sableux, très humifère à tendance grumeleuse sur les premiers centimètres. Maximum de racines entre 0 et 30 cm.

45 - 200 cm : Transition progressive de brun à ocre, argilo-sableux ; bonne porosité et pénétration des racines jusqu'à 150 cm.

- Profil 42 (G. BOCQUIER et G. MARTIN) : sol colluvial non hydromorphe, S.A.P.N. Zone du relevé 9 : bas de versant, plantation de bananiers d'un an, tapis dense d'*Imperata cylindrica*.

0 - 38 cm : Horizon brun-noir humifère ; texture argileuse avec présence de sables fins ; bonne porosité. La base de l'horizon renferme quelques gravillons ferrugineux, dans un lit argilo-graveleux discontinu de 2 cm d'épaisseur.

38 - 70 cm : Passage brusque à un horizon brun-ocre de légère pénétration humifère, argileux finement sableux.

70 - 95 cm : Horizon ocre-jaune, argilo-limoneux.

95 - 130 cm : Lit de gravillons ferrugineux, de graviers et de cailloux calcaires dans une masse argileuse.

- Profil B.I. (J.-M. BRUGIERE) : Champ d'essai S.M.A. à côté du terrain d'aviation de Loudima. Zone du relevé 12.

0 - 10 cm : Argilo-humifère compact gris foncé, riche en racines.

10 - 45 cm : Horizon argileux plus clair ; assez fortes infiltrations d'humus.

45 - 150 cm : Horizon argileux ocre-rouge ; rares infiltrations d'humus à la partie supérieure, racines jusqu'à 150 cm.

Il n'existe pas entre ces différents sols de discrimination systématique qui rende compte de la différence entre les deux types de végétation, à *Annona* ou à *Bridelia*.

Une étude statistique ferait sans doute apparaître une plus grande teneur en matière organique dans les sols sous *Bridelia* confirmant l'impression acquise sur le terrain.

L'analyse physique a été faite sur les prélèvements suivants.

Savanes à Annona arenaria :

Prélèvements V, 13-14 et V, 15-16 : emplacement du relevé 3, piste des paysannats C.G.O.T.

Prélèvements VI, 1-2 et VI, 3-4 emplacement du relevé 4, Plateau de Télémine, U.C. 1, C.G.O.T.

Savanes à Bridelia ferruginea :

Prélèvements X, 1-2 et X, 3-4 : emplacement du relevé 12, savane à côté du terrain d'aviation de Loudima.

Prélèvement IV, 5-6 : emplacement du relevé 9, colluvions de bas de pente à la S.A.P.N.

ANALYSE PHYSIQUE

Echant.	Profond.	T. air	T. eau	T. solide	p. r. m. air	p. r. M. eau
V - 15	0-10	28.0	29.1	42.9	4.2	52.9
V - 14	40-50	20.6	33.0	49.1	3.8	49.8
V - 15	0-10	28.7	27.9	43.4	3.6	53.1
V - 16	40-50	18.7	33.9	47.4	3.5	49.1
VI - 1	40-50	17.2	37.4	45.4	3.5	51.1
VI - 2	0-10	17.6	35.3	47.1	4.2	48.7
VI - 3	0-10	22.5	32.4	45.1	4.2	50.7
VI - 4	40-50	18.9	35.3	45.8	4.5	49.6
X - 1	0-10	36.0	25.3	38.7	4.5	56.8
X - 2	40-50	20.4	35.5	44.1	4.3	51.5
IV - 5	0-10	23.4	25.8	50.8	2.8	46.4
IV - 6	40-50	17.6	28.1	54.3	2.6	43.0

MORPHOSCOPIE DES SABLES

	0,5 m/m			0,3 m/m		
	NU	EL	RM	NU	EL	RM
217	20	20	60	66	28	6

La valeur moyenne de p. r. M. eau est plus élevée que dans le cas de la savane à *Hyparrhenia lecomtei*. Il y a exception toutefois pour le sol colluvial de bas de pente : cela s'explique par sa texture plus sableuse (IV, 5-6).

Les valeurs de p. r. M. eau sont les plus élevées pour le prélèvement X, pris dans la savane à *Bridelia ferruginea*.

Morphoscopie des sables

Ech. 217 : Plateau de Télémine, G.C.O.T. Loudima.

La proportion de granules ferrugineuses est importante dans ces sols, environ 1 pour 4 quartz dans cet échantillon.

Conclusions. Possibilités économiques.

La savane à *Hyparrhenia diplandra* avec ses deux facies, caractérise donc dans le Niari des sols profonds, généralement très argileux, parfois argilo-sableux, la légèreté texturale étant compensée par une situation topographique assurant un meilleur ravitaillement en eau.

Cette savane représente dans le cadre de la végétation du Niari un groupement stable ; les principaux facteurs d'évolution édaphiques, érosion et alluvionnement, jouent peu ; le lessivage est réduit du fait de la texture du sol.

Elle peut être considérée comme le stade d'aboutissement des autres types de végétation par suite de la tendance à la formation d'un pédo-climax, par arasement et épandage des zones de relief, remblayage et drainage des zones alluviales.

L'équilibre floristique est maintenu stationnaire par le passage annuel des feux. A la station forestière de Loudima, une parcelle de savane a pu être protégée des feux depuis 1953. Elle est du type à *Annona arenaria* comparable à celle qui est analysée dans le relevé 4 (Plateau de Télémine).

Le premier effet de l'arrêt des feux s'est traduit par l'accumulation d'un paillage très épais de vieux chaumes d'*Hyparrhenia*. La décomposition de ces tiges et leur attaque par les termites sont lentes. Ce paillage maintient une certaine humidité, même en saison sèche, mais également une obscurité presque totale. De sorte que, si la première année après la mise en défens, on a pu constater une augmentation de la densité du tapis graminéen, celle-ci a ensuite diminué ; les chaumes nouveaux perçant le paillage sont moins nombreux, mais plus forts et plus hauts ; certains persistent d'une année sur l'autre et, après avoir perdu leurs feuilles, reforment des innovations aux nœuds lors des premières pluies.

Toute espèce autre qu' *Hyparrhenia diplandra* a pratiquement disparu. Les arbustes, la première année, ont paru souffrir de la concurrence des herbes. Ils ont repris le dessus et ont par la suite étoffé leurs cimes au-dessus du niveau moyen des Graminées.

A partir de la quatrième année, ce dernier fait commence à se traduire par une disparition progressive de la strate herbacée sous ces cimes. Il se forme là des emplacements libres où des espèces nouvelles pourront s'installer.

Cinq ans après la mise en protection, malgré des examens attentifs, je n'ai pu relever dans cette savane la présence d'aucune plante nouvelle, à l'exception de rares semis de *Ceiba pentandra* et *Cassia siamea*.

Ce fait s'explique par la concurrence sévère opposée par *Hyparrhenia diplandra* à toute intrusion et par le défaut à proximité de semenciers d'espèces capables de jouer un rôle dynamique dans de telles circonstances.

La vocation des zones de savane à *Hyparrhenia diplandra* est essentiellement agricole. Lorsque la topographie s'y prête, la culture mécanisée est possible. Ces savanes sont souvent défrichées par les Africains pour leurs cultures vivrières.

Dans le cas des plantations africaines, où les arbustes sont laissés en place, la jachère est essentiellement à base d'*Imperata cylindrica*. Cette Graminée est presque partout présente en savane et elle prend rapidement de l'extension dès que la concurrence des *Hyparrhenia* est supprimée. Les façons d'entretien ne sont pas suffisantes pour l'éliminer et elle se maintiendra plusieurs années avant d'être dominée à nouveau par les *Hyparrhenia*.

Il n'en va pas de même dans les cultures mécanisées où les façons exécutées au cours de la saison sèche suffisent pratiquement à faire disparaître l'*Imperata*. L'espèce principale des jachères est alors le *Pennisetum subangustum*. Elle apparaît par touffes isolées qui se multiplient par semis et peut finir par former des peuplements purs.

D'autres espèces sont présentes dans les jachères mais elles n'ont pas la même importance ; on peut citer :

<i>Panicum phragmitoides</i> (surtout abondant dans les sols légers)	<i>Momordica charantia</i>
<i>Paspalum scrobiculatum</i>	<i>Euphorbia hirta</i>
<i>Imperata cylindrica</i>	<i>Micrococca mercurialis</i>
<i>Pennisetum polystachyon</i>	<i>Phyllanthus floribundus</i>
<i>Rottboellia exaltata</i>	<i>P. amarus</i>
<i>Antephora cristata</i>	<i>P. niruroides</i>
<i>Chloris pilosa</i>	
<i>Digitaria horizontalis</i>	<i>Sida cordifolia</i>
<i>Digitaria longiflora</i>	<i>S. carpinifolia</i>
<i>Digitaria polybotrya</i>	<i>S. veronicifolia</i>
<i>Eleusine indica</i>	
<i>Eragrostis</i> spp.	<i>Mollugo nudicaulis</i>
<i>Manisuris granularis</i>	<i>Boerhavia diffusa</i>
<i>Sporobolus pyramidalis</i>	<i>Uraria picta</i>
	<i>Vigna</i> spp.
<i>Achyranthes aspera</i>	
<i>Alternanthera sessilis</i>	<i>Portulaca quadrifida</i>
<i>Amaranthus gracilis</i>	<i>Portulaca oleracea</i>
<i>Celosia trygina</i>	
<i>Heliotropium indicum</i>	<i>Borreria</i> spp.
	<i>Oldenlandia</i> spp.
<i>Cassia absus</i>	<i>Scoparia dulcis</i>
<i>Cassia occidentalis</i>	<i>Melochia corchorifolia</i>
<i>Cleome ciliosa</i>	<i>Physalis angulata</i>
<i>Acanthospermum hispidum</i>	<i>Solanum incanum</i>
<i>Ageratum conyzoides</i>	<i>Bulbostylis abortiva</i>
<i>Bidens pilosa</i>	<i>Bulbostylis capillaris</i>
<i>Eriogon floribundus</i>	<i>Cyperus rotundus</i>
	<i>Cyperus imbricatus</i>
<i>Ipomea amoena</i>	<i>Fimbristylis dichotoma</i>
<i>Rorripa indica</i>	<i>Mariscus umbellatus</i>

Parmi ces espèces, seule *Cyperus rotundus* constitue une gêne sérieuse pour la culture. Les autres mauvaises herbes disparaissent à la suite des façons culturales normales. Le *Cyperus rotundus* prend naissance dans les bas-fonds humifères et se répand dans les cultures. Il est pratiquement impossible de s'en débarrasser par des façons culturales. Ses bulbes en effet résistent à une exposition prolongée à l'air libre. Le passage des instruments en facilite d'ailleurs la dispersion sur le terrain. Empêchés de se développer par un couvert végétal dense, ils peuvent cependant subsister plusieurs années intacts dans le sol. La croissance du *Cyperus rotundus* est très rapide. Outre les bulbes, cette mauvaise herbe est susceptible de se multiplier rapidement par ses rhizomes et par ses graines. Le *Cyperus* a ainsi envahi rapidement d'importantes superficies dans les terres cultivées. S'il n'est pas possible actuellement de le détruire complètement, du moins peut-on le contrôler par des méthodes culturales appropriées et par l'utilisation de plantes étouffantes à croissance rapide. Etant donné la profondeur où se trouvent enfouis certains bulbes, l'emploi des herbicides s'est révélé inopérant ou d'un coût prohibitif.

Bien que réservées en priorité à l'extension des cultures, dans la mesure où la topographie s'y prête, les savanes à *Hyparrhenia diplandra* présentent pour l'élevage beaucoup d'intérêt. *H. diplandra*, qui constitue en fait la presque totalité du tapis herbacé est parfaitement appréciée par les animaux et c'est une des Graminées, sinon celle, qui donne pendant la saison sèche les repousses les plus abondantes. A ce titre, les peuplements de cette espèce inclus dans les caténa topographiques en zones d'élevage sont précieux.

En saison des pluies ce type de savane a une productivité fourragère extrêmement forte, elle n'a pas été chiffrée exactement, mais les charges de bétail possibles sont de l'ordre de plusieurs bêtes à l'hectare.

On a songé également à utiliser comme pâturage de saison des pluies les jachères naturelles à *Pennisetum subangustum*. Cette Graminée est bien appréciée par le bétail ; sa croissance est rapide et se maintient pendant toute la durée de la saison des pluies. Des peuplements denses supportent pendant cette période des charges de deux à trois têtes à l'hectare (bétail de race N'Dama). Malheureusement ils se dégradent rapidement. L'enracinement est important, mais superficiel. Le sol devient très compact et, après deux années, la densité de l'herbe diminue et le *Cyperus rotundus* se développe de façon importante.

E. - LA VEGETATION DES ZONES ALLUVIALES ET DES LISIERES FORESTIERES

Les alluvions actuelles ou très récentes n'occupent que des surfaces faibles. Le cours actuel du Niari est en effet encaissé et encore assez rapide. Des zones alluviales plus anciennes se retrouvent le long du Niari et de ses principaux affluents. Un certain nombre de terrasses superposées peuvent être reconnues comme c'est le cas par exemple sur la concession de la S.A.P.N. (G. BOCQUIER et G. MARTIN, 1955). Toute une zone de sols sablo-argileux, située au S. du Plateau de Télémine, et se prolongeant au pied des massifs schisto-gréseux jusqu'à la hauteur de Loutété est également d'origine alluviale.

La nature des alluvions est très diverse : les produits de décomposition du schisto-calcaire y participent aussi bien que des éléments provenant du Plateau des Cataractes ou des régions Batakés. Il s'agit de matériaux essentiellement sableux qu'il est souvent possible de reconnaître dans les sols par l'examen morphoscopique.

Par rapport aux autres sols de la Vallée du Niari, ces alluvions sont chimiquement riches. Sur la Station de l'I.F.A.C. par exemple, G. BOCQUIER (1958), pour les sols de plateau, trouve des sommes de bases échangeables (exprimées en milliéquivalents) inférieures à 1 dans tous les horizons ; dans les sols alluviaux, en superficie, les valeurs sont souvent supérieures à 10. Le pH, de l'ordre de 4 dans les sols de plateau, est presque toujours supérieur à 5 dans les sols alluviaux.

La géomorphologie des zones alluviales est assez constante et, entre le plateau et la rivière, on rencontre le plus souvent la succession suivante (fig. 23) :

- aux pieds de la rupture de pente du plateau, une zone de sols colluviaux, dont la végétation a été étudiée au paragraphe précédent ;
- on passe ensuite aux alluvions. Ils peuvent différer par leur texture, par l'ampleur et la profondeur des phénomènes d'hydromorphie dont ils sont, ou ont été, le siège. Certaines zones peuvent subir un engorgement plus ou moins prolongé. Elles portent alors une végétation de type marécageux.

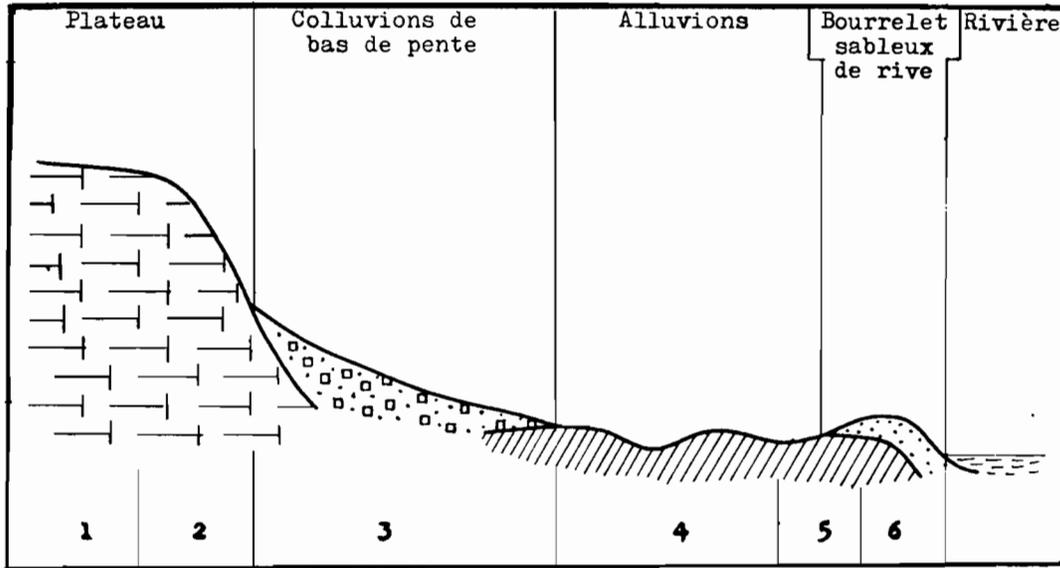


Fig. 23 - Profil schématique de vallée dans le Niari.

- 1 - Savane à *Hyparrhenia diplandra*, forme à *Annona arenaria*.
- 2 - Savane à *Hyparrhenia lecomtei*.
- 3 - Savane à *Hyparrhenia diplandra*, forme à *Bridelia ferruginea*.
- 4 - Savane à *Hyparrhenia cyanescens* et *Pauhinia thonningii*.
- 5 - Savane à *Hyparrhenia welwitschii*.
- 6 - Formation à *Pennisetum purpureum*.

Les alluvions bien drainées, en surface du moins, portent une savane peu arbustive dont le tapis herbacé est caractérisé par la dominance d' *Hyparrhenia cyanescens* et d' *H. cyanescens* var. *pubiglumis* (variété nouvelle) (1). Cette savane est fréquemment défrichée par les planteurs africains et il n'est rare de la trouver remplacée par des jachères où domine l' *Imperata*. Les sols sont assez légers.

Un bourrelet sableux suit généralement le cours de la rivière et la sépare des zones alluviales situées en arrière. Il peut prendre une certaine importance dans les vallées des rivières à cours torrentiel qui descendent du Plateau des Cataractes (N'Kenké, Louvisie). Ces cours d'eau, en effet, sont susceptibles de transporter et de déposer en temps de crue des quantités importantes de matériaux grossiers. Sa végétation est constituée par un peuplement presque pur de *Pennisetum purpureum*, l'herbe à éléphant.

Sur les arrières du bourrelet, là où le terrain est encore sableux ou sablo-argileux, et peu touché par l'inondation, on trouve fréquemment une savane herbeuse ou légèrement arbustive caractérisée par *Hyparrhenia welwitschii*. Elle est peu étendue et ne se trouve généralement que sous la forme d'un liseré étroit le long du bourrelet riverain. *H. welwitschii* se rencontre aussi dans les jachères sur sols alluviaux, où il remplace, partiellement, *H. cyanescens*. La zone déprimée située en arrière du bourrelet est souvent occupée par *Imperata cylindrica* en peuplement à peu près pur. Cette zone est inondée lors des crues et elle peut être le siège d'un alluvionnement actuel.

(1) Encore non décrite.

On notera l'absence dans le Niari, tant dans les sols colluviaux qu'alluviaux, des peuplements à *Andropogon gabonensis* typiques de telles stations sur le Plateau des Cataractes. Ils caractérisaient là des sols humifères ayant une bonne économie en eau, souvent subforestiers. C'est ainsi que, dans le Niari, *Andropogon gabonensis* se rencontre uniquement sous la forme de franges étroites le long des galeries ou des flots forestiers.

On trouvera dans le tableau XXXVIII des relevés concernant les savanes à *Hyparrhenia cyanescens* et à *H. welwitschii*. A propos des premières, on notera les changements intervenant dans la flore au fur et à mesure qu'augmentera le caractère hydromorphe des sols, et en particulier le remplacement progressif d'*H. diplandra* par *H. cyanescens*. La stratification et le cycle végétatif de ces savanes sont très semblables à ce que l'on peut observer dans les savanes à *Hyparrhenia diplandra* :

- Strate arbustive peu dense de 1 à 3, rarement 4 m de haut.
- Strate herbacée supérieure atteignant ou dépassant 2 m, dense, constituée essentiellement par les *Hyparrhenia*.
- Strate herbacée inférieure beaucoup moins fournie, se développant entre les touffes des grandes Graminées. On y rencontre quelques chaméphytes ou géophytes, des Légumineuses surtout, des Cypéracées, et quelques Graminées comme *Schizachyrium platyphyllum*, *Panicum fulgens*, ou *Sorghum bipennatum*.

La plupart des espèces non graminéennes se développent rapidement au début de la saison des pluies. Les Graminées fleurissent en mai-juin.

1) Les savanes à *Hyparrhenia cyanescens* et *Hyparrhenia welwitschii*

TABLEAU XXXVIII :

a) Savane à *Hyparrhenia cyanescens*

- 1 - Concession de la S.A.P.N., Le Briz. Savane sur sols alluviaux sablo-argileux non hydromorphes de la terrasse supérieure.
- 2 - Même localité, savane sur sols sableux fins de la terrasse moyenne.
- 3 - Même localité, savane sur sols sablo-argileux à engorgement partiel temporaire de la terrasse moyenne.
- 4 - Plaines de Loamba, au S. de la S.I.A.N, près des anciennes plantations de sisal. Savane sur sols argilo-sableux.
- 5 - Zone située à 8 km au N. du relevé précédent, en remontant sur le Plateau de Télémine. Savane sur sol argilo-sableux.
- 6 - Terrasse de la Loudima à Malela (C.G.O.T.), sol sablo-argileux.
- 7 - Terrasse de la Loutété, dans la cuvette de M'Fouati, sol sableux à sablo-argileux.
- 8 - Terrasse du Niari, sur la rive droite, concession de M. JOFFRE.
- 9 - Plaine de Le Briz, sol argilo-sableux. Au pied des Monts N'Gouédi, savane sur sols sablo-argileux.

b) Savane à *Hyparrhenia welwitschii*

- 10 - S.A.P.N., savane sur basse terrasse actuelle, occasionnellement inondable. Sol argilo-sableux.
- 11 - Savane sur sol sableux à sablo-argileux, en arrière du cordon riverain de la Loamba, au S. de la S.I.A.N.
- 12 - Situation analogue, sol sableux à sablo-argileux, terrasses de la Comba, Ferme du Service de l'Elevage de Mindouli.

L'espèce arbustive caractéristique de ce type de végétation est le *Rauhinia thonningii*, particulièrement abondant dans les savanes à *H. welwitschii*.

J'ai noté dans un fond de vallée près de Mindouli la présence d'*Albizzia versicolor* WELW. sous forme d'un bouquet isolé de quelques individus bien développés mais sans trace de jeunes autour d'eux. Je n'ai jamais vu ces arbres fleurir. P. DUVIGNEAUD (1948) signale cette espèce comme assez caractéristique des savanes mésophytiques atlantiques. L'absence de régénération

tendrait ici à la faire considérer comme une relict. Je signalerai encore la présence rare, près de Boko-Songho, de *Cussonia angolensis* HIERN. Cette espèce est fréquente dans les savanes sur Schisto-calcaire au Congo ex-belge.

Dans le spectre biologique on notera la prédominance des hémicryptophytes, et parmi eux celle des Graminées du groupe II.

Dans l'ensemble les chiffres sont très semblables à ceux obtenus dans le cas des savanes à *Hyparrhenia diplandra*. La proportion moins forte des thérophytes est due à l'absence d'un certain nombre de Légumineuses annuelles :

SPECTRE BIOLOGIQUE

Graminées						Ensemble de la végétation					
I	II	III	IV	V	VI	Géoph.	Thér.	Géoph.	Cham.	Hémicr.	Phan.
31,2	56,2	6,2	0	0	0	6,2	13,7	15,4	17,2	29,2	24,0

2) Les bourrelets sableux à *Pennisetum purpureum*.

Il s'agit de peuplements presque uniquement herbacés et dans lesquels le *Pennisetum purpureum* occupe une place prépondérante. Les chaumes, très robustes, atteignent plusieurs mètres de haut et forment un fouillis impénétrable défendu encore par les poils urticants des gousses du *Mucuna pruriens*. Un certain nombre d'espèces très caractéristiques de ces stations accompagnent le *Pennisetum*: *Mucuna pruriens*, déjà cité, *Psophocarpus palustris*, *Merramia pterygocaulos*.

Ces peuplements brûlent en saison sèche, mais le *Pennisetum purpureum* repousse bien après les feux.

TABLEAU XXXIX :

- 1 - Bourrelet sableux le long de la Loudima, Station de l'I. F. A. C.
- 2 - Bourrelet riverain de la Loamba, au S. de la S. I. A. N.
- 3 - Zone d'épandage sableuse dans la vallée de la Comba, Ferme de Mindouli.
- 4 - Conditions analogues dans la vallée de la Louvisie Occidentale, au pont de la route fédérale.

On notera le caractère extrêmement mésophile du peuplement graminéen, constitué presque uniquement d'espèces du groupe I.

Forme biol.	TABLEAU XXXIX	1	2	3	4
	<u>Strate arbustive</u>				
Ph.	<i>Bauhinia thonigii</i>	+	+		+
Ph.	<i>Milletia versicolor</i>		+	+	+
Ph.	<i>Bridelia ferruginea</i>				
	<u>Strate herbacée</u>				
H. I	<i>Pennisetum purpureum</i>	5	5	5	5
H. I	<i>Beckeropsis uniseta</i>	+	+	+	+
H. I	<i>Brachiaria brizantha</i>	+		1	+
H. II	<i>Hyparrhenia diplandra</i>	+		+	+
G.	<i>Imperata cylindrica</i>		+	1	
H. II	<i>Andropogon gabonensis</i>		+	+	
Ph.	<i>Mucuna pruriens</i>	+	1	+	1
Ch.	<i>Psophocarpus palustris</i>	+	+	1	+
Ph.	<i>Cissus rubiginosa</i>	+	+	+	+
Ch.	<i>Merramia pterygocaulos</i>	+	+	+	+
Ch.	<i>Cissus debilis</i>	+		+	+
G.	<i>Crinum ornatum</i>	+		+	
Th.	<i>Vigna racemosa</i>				+
H.	<i>Cyperus zollingeri</i>		+		

SPECTRE BIOLOGIQUE

Graminées							Ensemble de la végétation				
I	II	III	IV	V	VI	Géoph.	Thér.	Géoph.	Cham.	Hémic.	Phan.
49,8	33,2	0	0	0	0	16,6	11	11	16,5	33,0	27,5

3) Les lisières forestières à *Andropogon gabonensis*

L'importance de ce type de végétation dans le Niari est restreinte. Il forme presque toujours une frange étroite sur les lisières, même stabilisées : il profite alors des conditions écologiques créées par la proximité de la forêt : humidité, matière organique, etc... Mais on le rencontre surtout comme formation secondaire, après un recul de la forêt.

Forme biol.	TABLEAU XL	1	2	3	4
	<u>Strate arbustive</u>				
Ph.	<i>Bridelia ferruginea</i>	1	+	1	+
Ph.	<i>Sarcocephalus esculentus</i>	+	+	+	+
Ph.	<i>Annona arenaria</i>	+	1		+
Ph.	<i>Milletia versicolor</i>	+		+	1
Ph.	<i>Vernonia conferta</i>	+	+		
Ph.	<i>Bauhinia thonningii</i>			+	
Ph.	<i>Spondias monbin</i>		+		
Ph.	<i>Elaeis guineensis</i>	+			
Ph.	<i>Mangifera indica</i>				+
Ph.	<i>Pseudospondias microcarpa</i>			+	
	<u>Strate herbacée</u>				
H. II	<i>Hyparrhenia diplandra</i>	2	2	3	4
H. II	<i>Andropogon gabonensis</i>	3	2	2	2
H. I	<i>Schizachyrium platyphyllum</i>	2	2	2	3
H. I	<i>Beckeropsis uniseta</i>	1	2	1	1
H. I	<i>Brachiaria brizantha</i>		+	1	+
H. II	<i>Hyparrhenia rufa</i>	+	+	1	
G.	<i>Imperata cylindrica</i>	+		1	
H. I	<i>Panicum maximum</i>	+		+	
H. I	<i>Panicum phragmitoides</i>		+		+
H. I	<i>Pennisetum purpureum</i>	+		+	
	<i>Paspalum conjugatum</i>	+		+	
	<i>Setaria megaphylla</i>		+		
G.	<i>Nephrolepis cordifolia</i>	1	+	+	1
Ch.	<i>Eriosema psoraloides</i>	+	+	1	+
Ph.	<i>Cissus rubiginosa</i>	+	+	+	+
Ph.	<i>Desmodium lasiocarpum</i>	+	+	+	+
Ph.	<i>Pseudarthria hookeri</i>	+	+	+	+
Th.	<i>Uraria picta</i>	+	+	+	+
Th.	<i>Indigofera procera</i>	+		+	+
Th.	<i>Tephrosia elegans</i>		+	+	+
H.	<i>Cyperus zollingeri</i>			+	+
G.	<i>Crinum ornatum</i>	+			
Ch.	<i>Mikhania scandens</i>		+		
Ch.	<i>Psophocarpus palustris</i>	+			
G.	<i>Tacca involucrata</i>			+	
Th.	<i>Vigna gracilis</i>				+

En éliminant les éléments forestiers, le spectre biologique est le suivant :

Graminées							Ensemble de la végétation				
I	II	III	IV	V	VI	Géoph.	Thér.	Géoph.	Cham.	Hémic.	Phan.
60	30	0	0	0	0	10	14,8	11,1	7,4	37,0	29,6

Le tapis herbacé est très dense, dépassant toujours 2 m de haut. Les éléments forestiers, pionniers ou relictés, suivant le cas, sont fréquents.

TABLEAU XL (voir page précédente)

- 1 - Frange de savane en lisière de galerie forestière, galerie de la Comba, Ferme de Mindouli.
- 2 - Rive droite du Niari, Concession de la S.A.F.E.L., lisière d'flots forestiers sur la piste Boumbou-Kimbedi.
- 3 - Savane en bordure de la galerie de la Loudima, C.G.O.T., Loudima, végétation secondaire après défriche.
- 4 - Savane en lisière d'flot forestier (ancien village, peuplement presque pur de manguiers), I.R.C.T., Madingou.

On retrouve une nette dominance des hémicryptophytes et un tapis graminéen très mésophile.

Ecologie

- *Analyse mécanique*

Quelques descriptions de profils et quelques analyses mécaniques permettront de se faire une idée sur la nature de ces sols alluviaux :

- *Profil S A.P.N. 65* : Sol alluvial non hydromorphe sablo-argileux de la terrasse supérieure (G. BOCQUIER et G. MARTIN, 1955). (Relevé n° 1, tableau XXXVIII).

0 - 17 cm : En surface, par place, 1 à 2 cm de sables fins et de cendres. Horizon brun-noirâtre, humifère, finement sableux, légèrement argileux, bonne porosité, nombreuses racines.

17 - 38 cm : Horizon brun-ocre, pénétration humifère diffuse, un peu plus sableux et porosité plus faible que dans l'horizon supérieur.

38 - 55 cm : Horizon de pénétration humifère par plages brunes. Une ligne de petites taches rouille à la base.

55 - 145 cm : Horizon brun-ocre, de plus en plus argileux avec la profondeur, porosité faible, très compact.
(Prélèvements 51, 52, 53).

- *Profil 8* (G. BOCQUIER et G. MARTIN) : Sol à engorgement partiel et temporaire, terrasse moyenne (Relevé 3, Tableau XXXVIII) (S.A.P.N.).

0 - 10 cm : Horizon brun humifère, finement sableux, nombreuses racines.

10 - 32 cm : Horizon gris de pénétration humifère diffuse, légèrement argileux. Une ligne de petites taches brun-noir à la base ; limite de pénétration radulaire.

32 - 155 cm : Horizon brun-ocre, sableux fin-argileux à forte cohésion et porosité réduite, avec des taches d'abord noires, puis auréolées de rouille et enfin rouges au fur et à mesure que l'on s'enfonce.
(Prélèvements 11 et 12).

- *Profil S 16* (J.-M. BRUGIERE, 1952) : Alluvions, terres de la Loamba à la S.I.A.N. (Relevé 4, tableau XXXVIII).

0 - 30 cm : Horizon sablo-limoneux, noir, compact, relativement humifère.

30 - 50 cm : Horizon sablo-limoneux, grisâtre, très légèrement humifère, à taches ocres.

ANALYSE MECANIQUE

Echant.	Prof.	Eau	P. au feu	Argile	Limon	S. fin	S. gros	pH	B.E. méq. 100 g	M.O. %
<u>P. 65</u>										
51	0-15			20.0	19.0	56.0	6.0	5.3	1.83	2.1
52	30-40	1,5		28,5	18.0	48.0	3.5	4.75	0.50	1.2
53	100			38.5	19.5	37.5	2.5	4.95	0.62	0.6
<u>P. 8</u>										
11	0-15	1,3		15.0	14.9	57.0	11.0	5.05	3.01	1.9
12	50-60	1,4		23.0	15.8	52.0	8.0	5.3	0.99	0.7
<u>P. S16</u>										
S.161	0-10	2,6	0,2	15.8	24.2	49.2	8.0	5.8	9.56	3.98
S.162	40	1,4		17.5	24.1	41.2	15.7	5.0	6.28	1.23
S.163	70	1,9		22.6	22.8	33.6	13.6	6.1	7.35	
<u>P. 34</u>										
31	0-10	7,2		29.9	33.1	15.5	1.1	5.95	18.15	12.9
32	30-40			24.6	29.3	43.1	2.2	6.05	3.78	1.2
33	90-100	2,7		41.0	28.3	29.0	1.5	5.9	4.74	0.6
<u>P. 7</u>										
21	0-10			18.8	7.1	65.2	8.7	6.95	5.15	2.0
22	40-50			20.3	8.9	65.6	5.8	6.6	3.90	1.1
23	90-100			26.2	9.9	61.2	3.1	6.9	3.68	0.4

ANALYSE PHYSIQUE

Echant	Prof.	T. air	T. eau	T. solide	p. r. m. air	p. r. M. eau
III, 3	0-10	34.4	22.5	43.1	4.5	53.3
III, 4	40-50	15.8	27.4	56.8	3.7	39.4
III, 9	0-10	29.2	32.5	38.3	2.6	59.1
III, 10	40-50	16.2	30.8	53	3.6	43.4
III, 5	0-10	28.3	22.0	49.7	3.1	47.0
III, 6	40-50	21.3	24.8	54.1	4.2	41.7
VII, 1	0-10	20.3	42.5	37.2	3.3	59.4
VII, 2	40-50	11.3	36.9	51.8	2.6	45.6

MORPHOSCOPIE DES SABLES

	0,5 m/m.			0,3 m/m.		
	NU	EL	RM	NU	EL	RM
304	88	8	4	97	3	0
206	20	65	15	31	60	9

50 - 110 cm : Horizon sablo-limoneux, teinté de traînées grises et ocre, durci. Quelques éléments ferrugineux et gros quartz.

110 - 145 cm : Horizon sablo-argileux riche en cailloutis de quartz et quelques gravillons ferrugineux. Nombreuses taches et traînées noires dans un ensemble beige.

(Prélèvements S 161, 162, 163).

- Profil 34 (G. BOCQUIER et G. MARTIN) : Concession S.A.P.N., sols de la basse terrasse actuelle (Relevé 10, tableau XXXVIII).

- 0 - 28 cm : Horizon noirâtre, humifère, argilo-sableux, nombreuses racines.
- 28 - 50 cm : Horizon brun foncé de pénétration humifère, un peu moins argileux que le précédent, quelques taches brun-noir à la base.
- 50 - 125 cm : Horizon brun-rougeâtre, argilo-sableux à argilo-limoneux, à forte cohésion, racines encore nombreuses.
- 125 - 145 cm : Horizon plus sableux, sablo-argileux, cohésion moins forte.
(Prélèvements 31, 32, 33).

- Profil 7 (G. BOCQUIER, 1958) : Berge de la Loudima, à *Pennisetum purpureum* (Relevé 1, tableau XXXIX).

- 0 - 26 cm : Brun foncé humifère, dominance de sables fins.
- 26 - 65 cm : Pénétration humifère diffuse, finement sablo-argileux, quelques taches brunes.
- 65 - 140 cm : Brun-ocre, plus argileux, cohésion plus forte. Taches noirâtres légèrement durcies, quelques racines, plus abondantes de 65 à 90 cm.
- 140 - 230 cm : Calcaire cristallin bleuté en bancs stratifiés. Niveau de la Loudima à 230 cm.
(Prélèvements 21, 22, 23).

Ces sols alluviaux sont toujours assez sableux avec cependant une augmentation notable des teneurs argileuses en profondeur. La fraction sableuse est essentiellement constituée par des sables fins.

La richesse en éléments chimiques échangeables et en matière organique est assez grande, en surface du moins.

- Analyse physique du sol

- Prélèvements III, 3 et 4 : Terrasse du Niari à *Hyparrhenia cyanescens* S.A.P.N., profil 8. (Relevé 3, tableau XXXVIII).
- Prélèvements III, 9 et 10 : Terrasse du Niari à *Hyparrhenia cyanescens*, Concession de M. JOFFRE. (Relevé 8, tableau XXXVIII).
- Prélèvements III, 5 et 6 : Bourrelet du Niari à *Pennisetum purpureum*, S.A.P.N.
- Prélèvements VII, 1 et 2, : Zone d'épandage à *Pennisetum purpureum*, vallée de la N'Kenké, I.R.C.T. Madingou.

De façon générale ces sols sont plus compacts en profondeurs qu'en surface. La richesse en matière organique des horizons superficiels explique leur fort p.r.m.eau.

Par rapport aux sols argileux profonds étudiés précédemment, on relève les différences suivantes :

- Compacité plus grande des sols alluviaux en profondeur.
- Pour les sols alluviaux également, p.r.M.eau plus fort en superficie, mais plus faible en profondeur.

- Morphoscopie des sables

La variété de types de sables sera encore plus grande que dans les cas précédents. La participation d'éléments apportés est en effet indubitable.

Dans les alluvions de la plaine de la Loamba et des affluents de la rive gauche du Niari, les sables d'origine schisto-gréseuse seront particulièrement abondants.

Au contraire, dans les alluvions du Niari, les proportions de sables usés provenant des Plateaux Batékés sont souvent fortes.

Je donnerai un exemple de comptage pour chacun de ces deux types d'alluvions :

- 304 : - alluvions de la Loamba, au S. de la S.I.A.N. (Relevé 4, tableau XXXVIII).
- 206 : - terrasse du Niari, S.A.P.N. (Relevé 3, tableau XXXVIII).

Conclusions. Possibilités économiques.

La végétation sur les terrains alluviaux de la Vallée du Niari est donc assez diverse.

La transition entre les savanes alluviales à *Hyparrhenia welwitschii* et *H. cyanescens* et les savanes de plateau à *Hyparrhenia diplandra* se fait progressivement par l'intermédiaire des sols coluviaux de bas de pente.

Le feu, ici encore, maintient l'équilibre de la végétation. Abandonnée à elle-même, il se pourrait qu'elle évolue plus facilement que la savane des plateaux vers des formations forestières auxquelles les sols légers seraient sans doute favorables.

En ce qui concerne les bourrelets riverains à *Pennisetum purpureum*, il semble qu'un groupement à base d'*Alchornea cordifolia* en soit la végétation climacique.

Du fait de leur richesse chimique, les zones alluviales présentent un grand intérêt agricole particulièrement pour les cultures fruitières : bananes, agrumes, etc... L'envahissement des cultures par les mauvaises herbes est très important. *Imperata cylindrica* et surtout *Cyperus rotundus* s'y montrent spécialement gênants. On peut noter également sur les jachères une forte prolifération de jeunes individus de *Sarcocephalus esculentus*.

Les cultures vivrières africaines sont souvent faites dans ces zones alluviales ou sur les coluvions de bas de pente. Elles sont établies sur buttes, écobuées ou non. A leur suite, les peuplements secondaires d'*Imperata* subsistent plusieurs années.

Les savanes à *Hyparrhenia cyanescens* pourraient présenter un certain intérêt pour l'élevage du fait de la relative finesse de cette espèce et de l'humidité des sols qui assure une repousse convenable en saison sèche. *Hyparrhenia welwitschii*, herbe annuelle, a moins de valeur. En réalité, ces zones alluviales sont pratiquement réservées aux agriculteurs. Elles sont en outre parsemées de points marécageux qui peuvent constituer un danger pour le bétail.

Par contre les peuplements de *Pennisetum purpureum* sont précieux pour l'élevage ; cette Graminée est en effet, de toutes, celle qui est le mieux appréciée par le bétail ; des analyses faites dans diverses régions tropicales ont montré que sa valeur nutritive était excellente. Enfin cette espèce est susceptible de se maintenir verte pendant presque toute la durée de la saison sèche et de donner pendant celle-ci une repousse appréciable. On peut dire que pour beaucoup de troupeaux de la vallée du Niari, les peuplements naturels de *Pennisetum* constituent l'essentiel du pâturage de saison sèche.

Ils doivent cependant être exploités avec ménagement. Le *Pennisetum* résiste mal au piétinement et les peuplements détruits ne se reconstituent pas facilement. A leur place se développe une végétation dépourvue de tout intérêt fourrager, à base principalement de *Solanum torvum*, *Paspalum conjugatum*, *Luffa cylindrica*, *Amaranthus viridis*, *Celosia laxa*, etc...

La culture du *Pennisetum purpureum* réussit fort bien en vallée comme sur les terres de plateau. Elle peut donner des rendements annuels en fourrage vert de l'ordre de 100 tonnes à l'hectare.

F - LA VEGETATION MARECAGEUSE

Les zones marécageuses dans la Vallée du Niari n'occupent jamais de superficies considérables. Il s'agit uniquement de la bordure des petits lacs que l'on rencontre un peu partout. Leur niveau varie fortement au cours de l'année. Certains sont permanents, d'autres sont vides en saison sèche. Sur leur pourtour, la végétation est répartie en auréoles concentriques, en fonction de la hauteur du plan d'eau ou de la durée de l'inondation.

D'une façon générale, le même schéma de répartition se retrouve partout avec des variantes locales plus ou moins importantes. On peut définir trois zones principales de végétation :

a) Le pourtour non inondable du lac porte une savane modifiée dans un sens mésophile par la proximité du plan d'eau, avec *Hyparrhenia diplandra*, *Andropogon gabonensis*, *Sarcocephalus esculentus*, *Bridelia ferruginea*.

b) Une prairie marécageuse à *Echinochloa pyramidalis*.

c) Les zones toujours en eau, ou inondables pendant une assez grande période, portent une prairie flottante à *Leersia hexandra*. Si la mare se dessèche, cette prairie est remplacée par un peuplement de *Kyllinga pungens*.

Enfin, des zones temporairement inondables sous une faible hauteur d'eau, de l'ordre d'une dizaine de centimètres, sont occupées par une prairie à *Setaria anceps*.

De nombreuses espèces, en proportions variables, formant parfois des plages en peuplement pur, peuvent se trouver incluses dans ces différentes zones de végétation.

Je donnerai quelques exemples de ces types de végétation, pris parmi les plus caractéristiques :

1 - Un cas répondant le mieux au schéma donné ci-dessus se trouve sur les terres du domaine St-Gabriel, entre Madingou et la S.I.A.N. (mare au S. de la route, près des bâtiments).

a - Savane dense à hautes herbes :

<i>Sarcocephalus esculentus</i>	1
<i>Bridelia ferruginea</i>	+
<i>Hyparrhenia diplandra</i>	5
<i>Hyparrhenia rufa</i>	2
<i>Imperata cylindrica</i>	1
<i>Andropogon gabonensis</i>	+
<i>Brachiaria brizantha</i>	+
<i>Eriosema psoraloides</i>	1
<i>Desmodium lasiocarpum</i>	1
<i>Abrus canescens</i>	+
<i>Desmodium ramosissimum</i>	+
<i>Eriosema glomeratum</i>	+
<i>Vigna gracilis</i>	+

b) - Auréole marécageuse :

Le peuplement herbacé, essentiellement à base d'*Echinochloa pyramidalis*, se flétrit en saison sèche, mais n'est pas remplacé. Aux premières pluies, *Leersia hexandra* et *Kyllinga pungens* sont les premières espèces à se développer.

La composition moyenne de la végétation est la suivante :

<i>Echinochloa pyramidalis</i>	4
<i>Leersia hexandra</i>	2
<i>Kyllinga pungens</i>	1
<i>Mimosa asperata</i>	1
<i>Dissotis segregata</i>	+
<i>Limnanthemum rautaneni</i>	+
<i>Polygonum pulchrum</i>	+

c - La prairie flottante forme une couronne à l'intérieur de la zone décrite ci-dessus.

Les plantes accompagnant le *Leersia hexandra* au moment des hautes eaux sont peu nombreuses :

<i>Leersia hexandra</i>	5
<i>Cyperus imbricatus</i>	1
<i>Aeschynomene uniflora</i>	+
<i>Polygonum pulchrum</i>	+

2 - Une série de lacs plus importants se trouve sur les terres de la S.I.A.N., au S. de l'exploitation de Yokangassi. Leur végétation est plus complexe, et il est possible d'établir des subdivisions dans les différentes zones :

a - Je ne reviendrai pas sur la bordure de savane, semblable à ce qui a été décrit ci-dessus.

b - La zone marécageuse à *Echinochloa pyramidalis* est séparée en deux ; sitôt après la savane, dans une première auréole légèrement déprimée (fig. 24), on peut relever :

<i>Echinochloa pyramidalis</i>	3
<i>Leersia hexandra</i>	4
<i>Honckenya ficifolia</i>	3
<i>Ipomoea amoena</i>	1

<i>Kyllinga pungens</i>	1
<i>Mimosa asperata</i>	+
<i>Indigofera hirsuta</i>	+
<i>Uraria picta</i>	+

La prairie typique à *Echinochloa pyramidalis* lui fait suite :

<i>Echinochloa pyramidalis</i>	5
<i>Leersia hexandra</i>	2
<i>Polygonum pulchrum</i>	2
<i>Dissotis segregata</i>	1
<i>Indigofera hirsuta</i>	1
<i>Mimosa asperata</i>	+

(Ces trois dernières espèces, *Dissotis segregata* et *Indigofera hirsuta* surtout, forment par endroit des plages en peuplement pur.)

<i>Cyperus rotundus</i>	+
<i>Hibiscus asper</i>	+
<i>Honckenya ficifolia</i>	+
<i>Ipomoea amoena</i>	+
<i>Vigna reticulata</i>	+

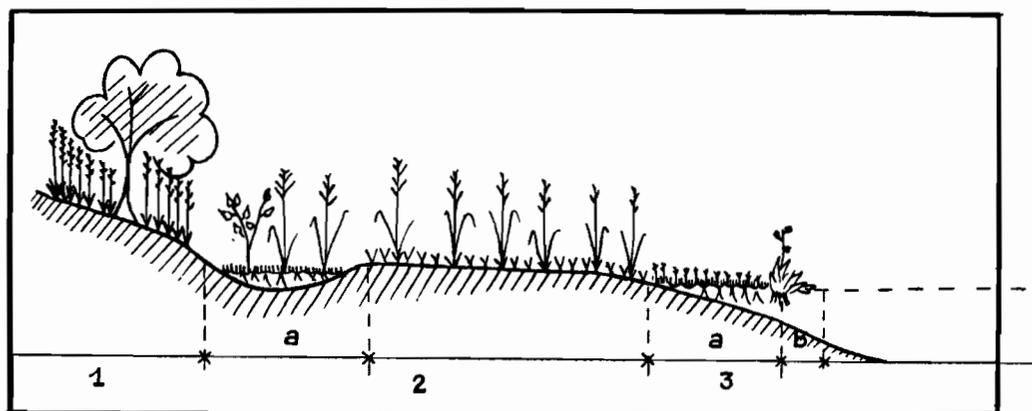


Fig. 24 - Mare de la Société industrielle et agricole du Niari.

- 1 - Savane à *Hyparrhenta diplandra*.
- 2 - Zone à *Echinochloa pyramidalis*.
 - a : partie déprimée à *Leersia hexandra* et *Honckenya ficifolia*.
- 3 - Prairie flottante.
 - a : à *Leersia hexandra*.
 - b : à *Cyperus imbricatus*.

c - L'auréole suivante est formée par la prairie flottante à *Leersia hexandra* :

<i>Leersia hexandra</i>	5
<i>Cyperus imbricatus</i>	3
<i>Aeschynomene uniflora</i>	2
<i>Jussiaea villosa</i>	1
<i>Mimosa asperata</i>	+

Mais ici, au contact de l'eau libre, la prairie flottante est bordée d'un cordon de quelques décimètres de large, formé d'une seule espèce : *Cyperus imbricatus*.

Au moment des basses eaux, cette zone se trouvait émergée mais encore humide ; on pouvait y relever la végétation suivante :

<i>Kyllinga pungens</i>	4
<i>Aeschynomene uniflora</i>	2
<i>Cyperus imbricatus</i>	2
<i>Leersia hexandra</i>	2
<i>Echinochloa pyramidalis</i>	1

<i>Jussiaea villosa</i>	1
<i>Polygonum pulchrum</i>	1
<i>Hibiscus asper</i>	+
<i>Honckenya ficifolia</i>	+
<i>Mimosa asperata</i>	+
<i>Oldenlandia lancifolia</i>	+

3 - Dans les marais sur les terrasses de la S.A.P.N., les deux premiers stades (savane à *Hyparrhenia diplandra* et prairie à *Echinochloa pyramidalis*) sont semblables à ceux qui ont été décrits. Ils se prolongent par une prairie à *Setaria anceps* :

<i>Setaria anceps</i>	3
<i>Leersia hexandra</i>	2
<i>Paspalum scrobiculatum</i>	2
<i>Digitaria masambaensis</i>	1
<i>Jardinea congolensis</i>	1
<i>Panicum parvifolium</i>	1
<i>Saccolipsis kimpansaensis</i>	+
<i>Dissotis segregata</i>	+
<i>Fuirena umbellata</i>	+
<i>Honckenya ficifolia</i>	+
<i>Jussiaea pilosa</i>	+
<i>Melochia bracteosa</i>	+
<i>Polygonum pulchrum</i>	+

Au sein de cet ensemble, quelques espèces forment par place des taches où elles dominent largement.

- *Cyperus* sp. (3840),
- *Loudetia phragmitoides* associé avec *Honckenya ficifolia* et *Dissotis segregata*,
- *Kotschyia ochreatea*, associé avec *Anisochilus africanus*.

Sur l'eau libre enfin, *Leersia hexandra* devient le constituant essentiel d'une prairie flottante, accompagné de :

Aeschynomene uniflora, *Cyperus imbricatus*, *Jussiaea pilosa*, *Mimosa asperata*, *Polygonum pulchrum*.

4 - Une petite mare située dans les pâturages de la Ferme de Mindouli, au pied du Plateau des Cataractes, se présente différemment du fait de l'absence de l'auréole marécageuse à *Echinochloa*. Cette mare est de dimensions réduites (une trentaine de mètres de diamètre) ; les berges sont abruptes et lorsque la mare est en eau, on passe directement de la savane à la prairie flottante. Celle-ci se présente de la façon suivante (fig. 25) :

- Une première auréole, en eau peu profonde, a des affinités avec la prairie à *Setaria anceps* :

<i>Leersia hexandra</i>	5
<i>Digitaria masambaensis</i>	+
<i>Echinochloa pyramidalis</i>	+
<i>Eleocharis plantaginea</i>	+
<i>Setaria anceps</i>	+
<i>Azolla africana</i>	+

- Cette auréole est bordée d'une frange d'*Eleocharis plantaginea*. Enfin, répartis dans la mare, se trouvent des flots de *Polygonum pulchrum* retenant autour d'eux des plages flottantes d'*Azolla africana*.

En saison sèche, le fond de la mare est occupé par un tapis de *Kyllinga pungens*.

Etant donné la faible étendue et la dispersion de ces zones marécageuses dans le Niari leur intérêt économique, tant pour l'élevage que pour l'agriculture, est nul. Seules les mares permanentes peuvent être utiles pour le ravitaillement en eau des villages, des troupeaux, ou d'installations industrielles.

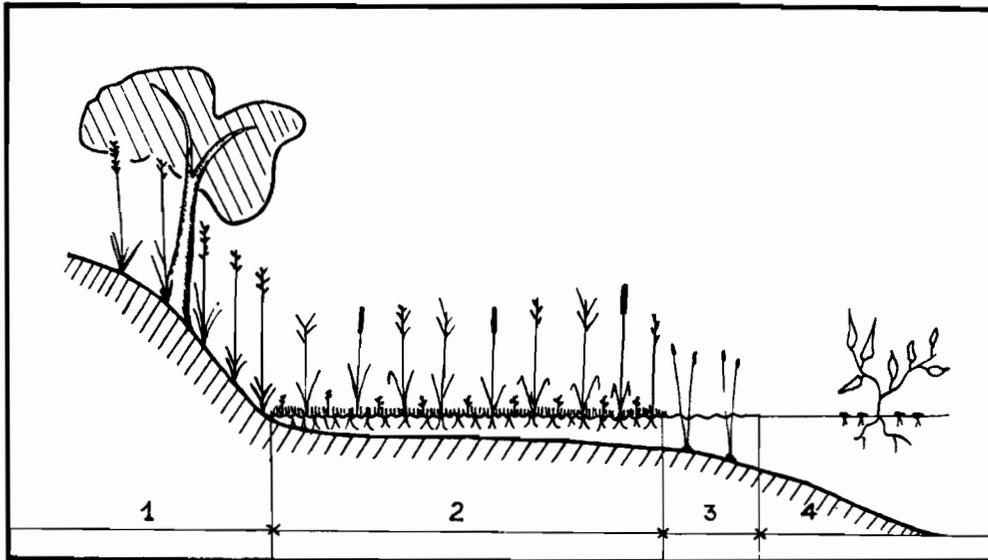


Fig. 25 - Mare de la ferme de Mindouli.

- 1 - Savane à *Hyparrhena diplandra*.
- 2 - Prairie flottante à *Leersta hexandra*.
- 3 - Couronne à *Fleochoris plantaginea*.
- 4 - Îlots de *Polygonum pulchrum* et *Azolla africana*.

2 - LES SAVANES AVEC *HYMENOCARDIA ACIDA*

Dans les relevés donnés jusqu'ici à propos des savanes du Niari, on a pu constater l'absence dans la strate arbustive d'essences qui dominaient au contraire dans les savanes sur sols sableux et sur le Plateau des Cataractes : *Hymenocardia acida* et *Maprounea africana*. La physionomie des savanes du Niari s'en trouve modifiée, les espèces restantes ayant souvent un port en boule, avec un feuillage dense, bien différent de celui de l'*Hymenocardia acida*. Dans certaines stations cependant, l'*Hymenocardia* est largement dominant dans la strate arbustive. Différents cas peuvent se présenter.

A - SAVANES A *HYMENOCARDIA ACIDA* DANS LES ZONES DE CONTACT SCHISTO-GRESEUX - SCHISTO - CALCAIRE

L'influence du Schisto-gréseux se fait sentir assez loin du Plateau des Cataractes, dans les savanes du Niari, et se manifeste par la présence de l'*Hymenocardia acida*. L'étude morphoscopique des sables montre en effet que la présence de cette espèce est alors liée à des proportions notables dans les sols de sables N.U. de type schisto-gréseux. De telles savanes se rencontrent dans la dépression de la Loukouni, au N.-E. de Mindouli, et vers l'W., tout le long du rebord du plateau jusqu'à Kimbedi ainsi que sur le pourtour des Monts de Comba. Plus à l'W. encore, on les retrouve aux pieds du Plateau de Kissenga et du Massif de Pangala ; au S. de Boko-Songho, elles s'étendent jusqu'à la Loudima ; elles occupent également toutes les zones basses entre M'Fouati et Aubeville.

Ce sont des peuplements densément arbustifs dans lesquels domine l'*Hymenocardia acida*. Cette essence peut atteindre là un développement important et dépasser 4 m de haut.

Le tapis herbacé est dense, atteignant 1,5 à 2 m de haut. La strate herbacée supérieure est constituée principalement par *Hyparrhena diplandra* et *Andropogon schirensis* ; elle est continue à son niveau supérieur, mais au sol, les touffes sont espacées. La strate herbacée inférieure est moins fournie ; on y trouve quelques Graminées comme *Panicum fulgens* et *Schizachyrium platyphyllum*, et un

certain nombre de chaméphytes et de thérophytes, *Andropogon schirensis* fructifie en mars-avril, les *Hyparrhenia* en juin. Comme partout, les feux passent pendant la saison sèche.

TABLEAU XLI

- 1 - Savanes au pied des Monts de N'Gouédi, à l'W. de M'Fouati.
- 2 - Savanes entre Boko-Songho et Hidi ; zone sub-horizontale, au pied du plateau de Kissenga.
- 3 - Plateau de Boma, sur la route de Boko-Songho, à 3 km au pied d'Aubeville.
- 4 - Même zone, 5 km plus loin.
- 5 - Savane le long de la route fédérale, à la bifurcation de la route de De Chavannes.
- 6 - Savane au pied des Monts de Comba, à la bifurcation de la gare de Marche.
- 7 - Savane sur collines, entre Mindouli et Comba.
- 8 - Savane sur collines, entre Mindouli et la Loukouni, sur la route de Kindamba.

On retrouve un certain nombre d'éléments floristiques qui avaient disparu des tableaux depuis que l'on avait quitté le Schisto-gréseux : *Sporobolus centrifugus*, *Trichopteryx fruticulosa*, *Sopubia simplex*...

Le spectre biologique fait toujours apparaître une nette dominance des hémicryptophytes ; mais le spectre des Graminées est moins mésophile que dans le cas des savanes sans *Hymenocardia acida*.

Ecologie

- Morphoscopie des sables

L'examen morphoscopique des sables dans ces sols révèle de fortes proportions de sables N.U. Il s'agit d'éléments fins, réguliers dans leur taille et leur forme ; ce sont des sables originaires du Schisto-gréseux inférieur :

- 190 - Prélèvement à l'emplacement du relevé 2, près de Hidi.
- 193 - Prélèvement à l'emplacement du relevé 3, près d'Aubeville.
- 154 - Prélèvement à l'emplacement du relevé 5, près de De Chavannes.
(Comptages à la dimension de 0,3 mm).

- Analyse mécanique

Ces sols sont d'ailleurs relativement sableux ainsi qu'en témoignent les analyses pédologiques effectuées sur les profils suivants :

- Profil A 5 (J.-M. BRUGIERE, 1952) : Concession d'Aubeville, exploitation de Boma : sol labouré ; ancienne savane à *Hymenocardia acida*. Près du relevé 3.

- 0 - 14 cm : Horizon sableux peu humifère, sec et meuble, riche en débris végétaux.
- 15 - 55 cm : Horizon gris, sableux, légèrement humifère.
- 55 - 85 cm : Horizon sableux, ocre-jaune, à rares infiltrations d'humus sous forme de traînées verticales.
- 85 - 130 cm : Horizon conglomératique formé de cailloux siliceux ferruginisés, mêlés d'éléments ferrugineux en faible nombre. Racines présentes.

- Profil 7 (J.K.) : Emplacement du relevé 5, bifurcation route fédérale - De Chavannes.

- 0 - 10 cm : Horizon brun-ocre, humifère, sablo-argileux.
- 10 - 60 cm : Horizon sablo-argileux, un peu plus argileux, passant à ocre-rouge avec quelques traînées humifères.
- 60 - 90 cm : Horizon compact, argilo-sableux, brun-rouge, avec quelques éléments ferrugineux.

- Analyse physique

Quelques analyses physiques ont été effectuées dans ces savanes à *Hymenocardia acida* :

- II, 17 et 18 : A côté du relevé 1, base des Monts N'Gouédi près de M'Fouati.
- II, 9 et 10 : Aubeville, Plateau de Boma, à côté du relevé 3.
- VII, 3 et 4 et
- VII, 5 et 6 : A côté du relevé 5, bifurcation route fédérale - De Chavannes.
- II, 11 et 12 : Relevé 7, collines entre Mindouli et Comba.

Forme biol.	TABLEAU XLI	1	2	3	4	5	6	7	8
	<u>Strate arbustive</u>								
Ph.	<i>Hymenocardia acida</i>	2	3	2	3	2	2	1	1
Ph.	<i>Annona arenaria</i>	+	1	+	+	1	+	+	+
Ph.	<i>Vitex madiensis</i>	+	+	+	+	+	+	1	1
Ph.	<i>Maprounea africana</i>	+	+	+		+	+		+
Ph.	<i>Bridelia ferruginea</i>	+		+	1	+	+		
Ph.	<i>Syzygium macrocarpum</i>	+		1	+				+
Ph.	<i>Psorospermum febrifugum</i>		+			+		+	
Ph.	<i>Sarcocephalus esculentus</i>			+	+				
Ph.	<i>Strychnos pungens</i>		+				+		
Ph.	<i>Dichrostachys glomerata</i>		+				+		
	<u>Strate herbacée</u>								
H. II	<i>Hyparrhenia diplandra</i>	2	4	4	4	3	4	2	3
H. II	<i>Panicum fulgens</i>	2	1	1	1	2	2	1	1
H. III	<i>Andropogon schirensis</i>	2	2	2	2	2	2	2	2
H. II	<i>Hyparrhenia lecomtei</i>	4	1	1	1	+	+		3
H. II	<i>Hyparrhenia familiaris</i>	+	+	1	1	1		+	+
H. I	<i>Schizachyrium platyphyllum</i>	+	1	1	+	+	1		+
H. I	<i>Panicum phragmitoides</i>	+		+	+	+	+	+	+
H. IV	<i>Trichopteryx fruticulosa</i>		+		+		+	1	+
H. III	<i>Andropogon pseudapricus</i>			+		+		2	1
G.	<i>Imperata cylindrica</i>		+	+	1	+			
H. VI	<i>Sporobolus centrifugus</i>			+			+		+
H. II	<i>Hyparrhenia cyanescens</i>			+	+				
H. II	<i>Hyparrhenia rufa</i>	+			+				
H. II	<i>Sorghum bipennatum</i>					+	+		
G.	<i>Bulbostylis cardiocarpa</i>	1	1	1	+	1	+	1	1
Th.	<i>Hypoestes cancellata</i>	1	+	+	1	1	1	+	+
Ch.	<i>Eupatorium africanum</i>	+	1	+		+	1	+	+
Ch.	<i>Eriosema glomeratum</i>	+	1	+		+	+	+	+
Ch.	<i>Polygala acicularis</i>		+	+	+	+	+	+	+
Ch.	<i>Desmodium ramosissimum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
Ch.	<i>Cryptolepis hensii</i>	+	+			+	+		+
Th.	<i>Indigofera congesta</i>	+	+	+		+		+	
Th.	<i>Indigofera procera</i>	+	+				+		+
G.	<i>Peridium aquilinum var. caudatum</i>		+		+	+			
G.	<i>Smilax kraussiana</i>	+		+	+	+			
Ch.	<i>Sopubia simplex</i>	+		+				+	+
Ch.	<i>Abrus canescens</i>		+		+	+		+	+
G.	<i>Aframomum stipulatum</i>		+	+			+		
Th.	<i>assia mimosoides</i>	+	+		+				
G.	<i>Costus spectabilis</i>		+	+		+			
Ch.	<i>Tephrosia elegans</i>			+		+			+
Ch.	<i>Vernonia guineensis</i>	+			+		+		
Th.	<i>Uraria picta</i>		+		+	+			
Ch.	<i>Vernonia smithiana</i>		+	+	+				
Ch.	<i>Eriosema psoraloides</i>		+		+				
Th.	<i>Tephrosia bracteolata</i>		+		+				
Th.	<i>Vigna ambacensis</i>			+			+		
Th.	<i>Crotalaria amadiensis</i>					+			
Th.	<i>Vigna racemosa</i>		+						

SPECTRE BIOLOGIQUE

Graminées							Ensemble de la végétation				
I	II	III	IV	V	VI	Géoph.	Thér.	Géoph.	Cham.	Hémic.	Phan
13,7	47,9	13,7	6,8	0	6,8	6,8	18	12	24	26	20

MORPHOSCOPIE DES SABLES

	NU	EL	RM
190	84	12	4
193	97	3	0
154	70	18	12

ANALYSE MECANIQUE

Prélèv.	Prof.	Eau	P. au feu	Argile	Limon	S. fin	S. gros	pH	B. E. m ^è q. 100 g	M. O %
A 31	0-10	1,1	1,6	14,6	6,8	70,6	5,3	4,75	1,29	
A 32	40	1,0	0,9	10,4	14,2	66,9	6,6	4,6	1,96	
A 33	75	1,1		14,5	17,0	60,1	7,3	4,5	1,63	
71	0-10			39	16	38	6			
72	40-50			44	16	34	4			
73	70-80			44	16	34	4			

ANALYSE PHYSIQUE

Prélèv.	Prof.	T. air	T. eau	T. solide	p. r. m. air	p. r. M. eau
VII 3	0-10	15-7	30-6	53-7	3-3	43-0
VII 4	40-50	14-0	30-9	55-1	3-3	41-5
VII 5	0-10	15-0	30-9	54-1	4-2	40-9
VII 6	40-50	12-2	32-2	55-6	3-5	40-9
II 11	0-10	12-6	32-7	54-7	3-2	42-0
II 12	40-50	22-0	23-9	54-1	3-5	42-4
II 17	0-10	11-3	37-7	51-0	4-0	45-0
II 18	40-50	12-9	35-9	51-2	5-8	43-0
II 9	0-10	13-4	30-7	55-9	3-8	40-3
II 10	40-50	11-6	32-6	55-8	3-0	40-2

On retrouve des valeurs comparables à celles obtenues sur le Plateau des Cataractes : sols compacts ; valeurs de p. r. M. eau voisines de 40.

Conclusions. Possibilités économiques.

Certains éléments floristiques apparaissent liés à un apport dans les sols de matériaux en provenance des massifs schisto-gréseux voisins. Ils ont été déposés par colluvionnement ou alluvionnement sur le soubassement schisto-calcaire. Cet apport se traduit par une texture plus sableuse, une structure physique plus compacte, un p. r. M. eau plus faible.

Du point de vue floristique, le peuplement végétal est intermédiaire entre celui que l'on pourrait trouver dans des conditions topographiques semblables sur le Plateau schisto-gréseux occidental et celui des savanes de Plateau dans le Niari.

Ces savanes occupent deux zones géographiquement distinctes ; elles sont cependant botaniquement homogènes. Celles situées dans la région de Comba et de Marchand sont plus accidentées et les zones d'affleurements gravillonnaires y sont fréquentes.

Entre Aubeville et Hidi, le peuplement arbustif est plus dense et plus élevé du fait du grand développement des *Hymenocardia acida*.

Du point de vue économique ces savanes sont l'indice de potentialités médiocres ; les sols, légers, supportent mal la culture mécanique et sont facilement sujets à l'érosion et au lessivage.

Les cultures faites à Aubeville sur le Plateau de Boma ont dû être abandonnées.

Le caractère mésophile du tapis graminéen en fait un pâturage convenable. Cependant, sauf dans les zones basses, la repousse de saison sèche sera médiocre et des carences minérales peuvent être à craindre. De plus la densité arbustive souvent forte est une gêne pour l'élevage ; elle risque d'augmenter encore à la suite de la diminution d'intensité des feux consécutive à la mise en pâture. C'est effectivement ce qui se passe à la Ferme de Mindouli où certains parcs sont établis sur ces savanes.

B - LES SAVANES A *HYMENOCARDIA ACIDA* SUR LES ALLUVIONS TRES SABLEUSES DE LA VALLEE DU NIARI.

Dans la Vallée actuelle du Niari, entre le confluent de la Bouenza et celui de la Loudima, on rencontre le long du fleuve de petits îlots de savane à *Hymenocardia acida* soit dans des flats alluviaux relativement bas (comme celui de la S.A.P.N.) soit sur des terrasses plus élevées (comme à la SO.CO.MA. ou près de la bifurcation route fédérale - Le Briz).

Dans le flat de la S.A.P.N., il s'agit de véritables îles sableuses situées sur la terrasse supérieure.

Ces zones tranchent dans le paysage par leur peuplement densement arbustif, caractérisé par la présence de l'*Hymenocardia acida*.

TABLEAU XLII

- 1 - Concession SO.CO.MA. (15 km de Madingou, vers Le Briz), zone de savane à *Hymenocardia acida* sur un replat de terrain, entre le Plateau et le Niari.
- 2 - Savane à *Hymenocardia acida* en conditions topographiques analogues, 2 km après la bifurcation de Le Briz vers Madingou.
- 3 - Ilot sableux dans le flat de la S.A.P.N.
- 4 - Même endroit, relevé dans un îlot voisin.

Ecologie

L'examen morphoscopique des sables donne des indications sur l'origine de ces sols :

	0, 5 mm			0, 3 mm		
	N. U.	E. L.	R. M.	N. U.	E. L.	R. M.
208 : S.A.P.N., îlot sableux à <i>Hymenocardia acida</i>	36	46	18	45	47	8
209 : SO.CO.MA., savane à <i>Hymenocardia acida</i> ..	43	38	28	40	52	8

Les sables N.U. sont de type divers : quartz limpides, parfois bipyramidés, quartz de néoformation, etc... Les R.M. sont petits, peu dépolis, du type des sables batékés. Avec les E.L., sont comptés un certain nombre de quartz limpides à facettes du type L.L. batéké.

Tout le cours supérieur du Niari est dans les sables batékés : il est donc normal que ces alluvions en dérivent pour une large part.

Je ne dispose pas de résultats analytiques concernant les sols de ces savanes, mais un profil pris à la S.A.P.N. (relevé 3) se présente de la façon suivante :

Profil 71 (G. BOCQUIER et G. MARTIN, 1955) : Mamelon de la porcherie, savane à *Hymenocardia acida*.

- 0 - 14 cm : Horizon gris noirâtre un peu humifère, texture sableuse à sables fins dominants.
- 14 - 50 cm : Horizon gris foncé, légère pénétration humifère, sableux.
- 50 - 70 cm : Horizon brun foncé, légère accumulation argileuse.
- 70 - 85 cm : Horizon brun foncé, un peu plus argileux que le précédent, pénétration humifère par taches et traînées, porosité faible, limite de pénétration des racines.

85 - 155 cm : Horizon de gley plus sableux que les deux précédents, gris-verdâtre avec taches ocre-rouille.

Niveau de galets fluviaux vers 2,5 - 3 m.

Les étendues occupées par ces savanes sont faibles. Elles correspondent à des accidents plus sableux dans l'alluvionnement par le Niari, anciens bancs de sable, ou bourrelets riverains.

Forme biol.	TABLEAU XLII	1	2	3	4
	<u>Strate arbustive</u>				
Ph.	<i>Hymenocardia acida</i>	1	2	3	2
Ph.	<i>Vitex madiensis</i>	+	+	+	+
Ph.	<i>Bridelia ferruginea</i>	+	+	+	+
Ph.	<i>Syzygium macrocarpum</i>	+	+		+
Ph.	<i>Annona arenaria</i>	+		+	+
Ph.	<i>Maprounea africana</i>		+	+	
Ph.	<i>Milletia versicolor</i>	+	+		
Ph.	<i>Psorospermum febrifugum</i>			+	
Ph.	<i>Sarcocephalus esculentus</i>				+
	<u>Strate herbacée</u>				
H. II	<i>Hyparrhenia diplandra</i>	+	2	3	3
H. II	<i>Panicum fulgens</i>	+	2	1	1
H. III	<i>Andropogon pseudapricus</i>	4	3	1	+
H. II	<i>Hyparrhenia lecomtei</i>	2	4	2	1
H. III	<i>Andropogon schirensis</i>	+	1	2	2
H. II	<i>Hyparrhenia familiaris</i>	+		1	1
H. I	<i>Panicum phragmitoides</i>	+		+	+
H. I	<i>Imperata cylindrica</i>			2	2
G.	<i>Schizachyrium platyphyllum</i>	+	+		
H. I	<i>Sporobolus centrifugus</i>	+			
H. VI	<i>Trichopteryx fruticulosa</i>	+	+		
H. IV	<i>Hyparrhenia chrysargyrea</i>			+	
H. II	<i>Sorghum bipennatum</i>				+
Ch.	<i>Desmodium ramosissimum</i>	+	+	+	+
Th.	<i>Hypoestes cancellata</i>	+	+	+	+
G.	<i>Smilax kraussiana</i>	+		1	1
G.	<i>Asparagus africanus</i>	+		+	+
G.	<i>Bulbostylis cardiocarpa</i>	+	+		+
Ch.	<i>Eriosema glomeratum</i>	+	+		+
Th.	<i>Indigofera procera</i>	+		+	+
Ch.	<i>Vernonia guineensis</i>		+	+	+
Ch.	<i>Abrus canescens</i>	+		+	
G.	<i>Aframomum stipulatum</i>	+			+
G.	<i>Bulbostylis laniceps</i>		+	+	
G.	<i>Costus spectabilis</i>	+	+		
Ch.	<i>Cynium camporum</i>	+	+		
Ch.	<i>Eupatorium africanum</i>	+		+	
Th.	<i>Indigofera congesta</i>		+	+	
Th.	<i>Indigofera microcalyx</i>	+		+	
G.	<i>Pteridium aquilinum var. caudatum</i>		+	+	
Th.	<i>Tephrosia bracteolata datum</i>		+		+
Ch.	<i>Tephrosia elegans</i>	+		+	
Ph.	<i>Camoensis maxima</i>		+		
Ch.	<i>Eriosema psoraloides</i>			+	
Ch.	<i>Lippia adoensis</i>				+

SPECTRE BIOLOGIQUE

Graminées							Ensemble de la végétation					
I	II	III	IV	V	VI	Géoph.	Thér.	Géoph.	Cham.	Hémic.	Phan.	
13,8	41,5	13,8	6,9	0	6,9	6,9	11,6	17,7	20,8	27,8	20,8	

C - LES SAVANES A *HYMENOCARDIA ACIDA* SUR LE PLATEAU DE MOUYONDZI

Ce plateau s'étend sur la rive droite du Niari, à une altitude de 500 à 600 m. Géologiquement, il correspond aux affleurements des calcaires les plus inférieurs. Mais le trait marquant de sa structure réside dans la présence à faible profondeur d'une cuirasse continue. Elle est à l'origine de son relief tabulaire. Cette cuirasse affleure sur ses rebords et dans les vallées : les blocs parsèment alors les pentes sur lesquelles ils se sont éboulés.

Vers le N., le plateau se termine sur les formations géologiques de la Tillite du Niari et du Bouenzien, occupées presque entièrement par la forêt.

Au nord de la S.A.F.E.L. une portion de ce plateau s'est trouvée isolée par un accident tectonique ; c'est le plateau de Yamba.

L'aire d'extension de cette cuirasse coïncide avec celle des savanes à *Hymenocardia acida* sur cette partie du Schisto-calcaire. La limite du plateau, matérialisée par le franchissement de la cuirasse est également celle des *Hymenocardia*. Vers le N. toutefois, ces savanes se prolongent sur le Bouenzien. Elles rivalisent avec celles des régions d'Aubeville et de Hidí pour la densité et la hauteur du peuplement arbustif. Les *Hymenocardia acida* dépassent très souvent 4 m de haut.

Les surfaces couvertes sont assez importantes. Ce sont des régions où le peuplement humain atteint des densités de 20 ou 30 habitants au km (aux environs de Mouyondzi).

Il y pleut plus que dans la vallée : 1 300 à 1 400 mm en moyenne avec, en saison sèche, des crachins et des brouillards fréquents.

TABLEAU XLIII (voir page suivante) :

- 1 - Environs du poste de Mouyondzi, savane à *Hymenocardia acida* sur sol gravillonnaire.
- 2 - A côté du relevé suivant, pente moyenne, tapis herbacé plus bas, gravillons ferrugineux dans le sol.
- 3 - Savane à côté de la mission de Kolo, sur la route Mouyondzi-Kindamba ; plateau sub-horizontale. Sol brun foncé-rouge, sans gravillons.
- 4 - 25 km de Kindamba vers Mouyondzi, savane sur plateau, sol beige assez sableux, sans gravillons.
- 5 - 50 km de Kindamba, sur la même route, conditions analogues.
- 6 - Savanes sur collines, à la lisière N.-W. de la forêt de Bangou, près de Kindamba.
- 7 - Plateau de Yamba, savane de plateau, sol brun, près du village de Yamba.
- 8 - Plateau de Yamba, savane de plateau le long de la clôture nord de la S.A.F.E.L.

Les hémicryptophytes sont largement dépassés par les phanérophytes et surtout par les chaméphytes. Le tapis graminéen est en effet assez pauvre en espèces, alors que la strate arbustive est plus riche que celle du Niari. Parmi les chaméphytes, un certain nombre d'espèces inexistantes dans le Niari viennent s'ajouter à la flore. Ce sont des plantes qui ont déjà été relevées dans les savanes du Plateau des Cataractes.

Ce type de végétation est très proche de celui de la savane sur colluvions gréseuses étudié ci-dessus.

Ecologie

- *Morphoscopie des sables*

Forme biol.	TABEAU XLIII	1	2	3	4	5	6	7	8
	<u>Strate arbustive</u>								
Ph.	<i>Hymenocardia acida</i>	1	2	2	3	3	1	3	1
Ph.	<i>Annona arenaria</i>	+	+	+	1		1	+	1
Ph.	<i>Psorospermum febrifugum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
Ph.	<i>Vitex madiensis</i>	1	+		+		+	+	+
Ph.	<i>Bridelia ferruginea</i>		+		+		+	+	+
Ph.	<i>Crossopteryx febrifuga</i>	+	+						
Ph.	<i>Dichrostachys glomerata</i>			+		+			
Ph.	<i>Maprounea africana</i>	+			+				
Ph.	<i>Syzygium macrocarpum</i>								
Ph.	<i>Gardenia jovis-tonantis</i>					+	+		
Ph.	<i>Sarcocephalus esculentus</i>								+
	<u>Strate herbacée</u>								
H. II	<i>Hyparrhenia diplandra</i>	2	1	4	4	5	4	5	5
H. III	<i>Andropogon schirensis</i>	1	1	2	1	1	2	1	1
H. II	<i>Hyparrhenia lecomtei</i>	2	3	1	+	+	2	+	+
H. I	<i>Schizachyrium platyphyllum</i>	+	+	1	1	1	1	1	2
G.	<i>Imperata cylindrica</i>		+			+	+	+	1
H. I	<i>Panicum phragmitoides</i>	+		+	+		+	+	
H. IV	<i>Sporobolus centrifugus</i>		+	+	+		+	+	
H. IV	<i>Trichopteryx fruticulosa</i>	+	+			+	+		+
H. II	<i>Hyparrhenia familiaris</i>			+	+	+		+	
H. III	<i>Andropogon pseudapricus</i>	3	3				1		
H. IV	<i>Ctenium newtonii</i>	+							
Ch.	<i>Desmodium ramosissimum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
Ch.	<i>Eriosema glomeratum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
G.	<i>Eulbostylis cardiocarpa</i>	+	1	+		+	+	+	+
G.	<i>Costus spectabilis</i>	+		+	+	+	+	+	+
Ch.	<i>Cynium camporum</i>	+	+		+		+	+	+
Th.	<i>Hypoestes cancellata</i>	+	+		+	+	+		+
G.	<i>Smilax kraussiana</i>		+	+	+		+	+	+
Ch.	<i>Eupatorium africanum</i>	+			1	+		+	+
Th.	<i>Cassia mimosoides</i>			+	+	+	+		+
Ch.	<i>Dissotis brazzae</i>			+	+		+	+	
Ch.	<i>Polygala acicularis</i>	+			+	+			+
Ch.	<i>Vernonia guineensis</i>			+	+	+		+	
Ch.	<i>Abrus canesens</i>					+	+		+
G.	<i>Aframomum stipulatum</i>			+		+		+	
Ch.	<i>Cryptolepis hensii</i>			+			+	+	
Ch.	<i>Eriosema psoraloides</i>	+			+				+
Ch.	<i>Indigofera microcalyx</i>			+	+			+	
G.	<i>Landophia humilis</i>					+		+	+
G.	<i>Pteridium aquilinum var. caudatum</i>				+	+			+
Ph.	<i>Camoensia maxima</i>	+						+	
Ph.	<i>Desmodium lasiocarpum</i>					+		+	
Ch.	<i>Indigofera congesta</i>				+	+			
Ch.	<i>Sopubia simplex</i>	+					+		
Ch.	<i>Vernonia smithiana</i>					+			+
Th.	<i>Vigna gracilis</i>		+				+		
Ch.	<i>Alvesta rosmarinifolia</i>	+							
Th.	<i>Vigna multinervis</i>								

On peut chercher à déterminer l'origine de ces sols par l'examen morphoscopique des sables. S'ils sont assez sableux dans la partie orientale des plateaux, ils sont par contre très argileux dans la région de Mouyondzi-Yamba et plus à l'W. avec des proportions d'argile dépassant 80 %.

Parmi les grains N.U., on relève de nombreux quartz de néoformation. Les R.M., particulièrement dans l'échantillon 214, sont du type "Tillite", gros, très arrondis et fortement dépolis. Dans l'échantillon 248, une certaine partie des R.M. pourrait être d'origine batéké. J'ai classé dans les E.L. les formes particulières décrites à propos du Bouenzien (anciens grains usés res-soudés, puis séparés et ayant subi une nouvelle usure). A côté de ces quartz on trouve également, mais en plus faible proportion, des E.L. typiques et des L.L. de type batéké. Il semblerait donc que l'on soit en présence d'un apport d'origine bouenzienne et d'éléments provenant de la Tillite. Dans la partie orientale du plateau, des sables batékés sont venus s'ajouter aux autres matériaux (échantillon 248).

- *Analyse mécanique*

Les sols dans cette zone sont en effet plus sableux :

- *Profil Kindamba 3* (J.-M. BRUGIERE, 1957) : Savane, 2 km avant le bac du N'Douo, sur la route Kindamba-Mouyondzi (entre les relevés 4 et 5).

0 - 20 cm : Horizon argilo-sableux, brun-gris foncé, humifère, riche en racines, porosité moyenne.

20 - 50 cm : Horizon plus argileux, brun-gris plus clair, encore humifère.

50 - 130 cm : Horizon argileux brun-jaune à jaune-brun, quelques gravillons à partir de 1 m, encore des racines à 120 cm. (Prélèvements 11 et 12).

- *Profil Bangou 1* (J.K.) : Savane sur la lisière N.-W. de la forêt de Bangou (Relevé 6).

0 - 15 cm : Horizon argileux, brun foncé, humifère.

15 - 50 cm : Horizon plus argileux avec quelques gravillons, brun-rouge passant à jaune.

50 - 80 cm : Horizon argileux jaune-brun, à nombreux gravillons.

- *Profil 8* (J.K.) : Plateau de Yamba (Relevé 7).

0 - 20 cm : Horizon argileux, brun-rouge, humifère, nombreuses racines.

20 - 55 cm : Horizon très argileux, marron, moins humifère.

55 - 80 cm : Horizon très argileux, brun-jaune, avec quelques gravillons.

Les teneurs en argile de ce profil sont remarquablement élevées. Dans les autres échantillons, ces teneurs sont un peu inférieures à celles des sols argileux de la Vallée du Niari.

- *Analyse physique*

Elle a été faite sur les prélèvements suivants :

VII, 7-8 et 9-10 : Plateau de Yamba (Relevé 7).

VII, 11 et 12 : Plateau de Yamba, clôture N. de la S.A.F.E.L. (Relevé 8).

I, a et b : Savane à la lisière de la forêt de Bangou (Relevé 6).

III, a et b : idem.

Les valeurs de p.r.M. eau sont les plus fortes obtenues jusqu'ici.

SPECTRE BIOLOGIQUE

Graminées							Ensemble de la végétation				
I	II	III	IV	V	VI	Géoph.	Thér.	Géoph.	Cham.	Hémic.	Phan.
18	27	18	18	0	9	9	8	14	32	20	26

MORPHOSCOPIE DES SABLES

	NU EL RM 0,5 m/m			NU EL RM 0,3 m/m		
	211 - Plateau de Mouyondzi, relevé 1	30	60	10	52	40
214 - entre Kindamba et Mouyondzi, relevé 4	30	67	3	56	42	2
245 - Même région, relevé 5.....	36	58	6	60	40	0
248 - Savane en lisière de la forêt Bangou, relevé 6	44	16		51	37	12

ANALYSE MECANIQUE

Prélèv.	Echant.	Prof.	Humi- dité	Argile	Limon	S. fin	S. gros	pH	B. E. mèq/ 100 g	M. O. %
KINDAMBA 3	11	0-10		54	3	23	10	4.9		4.8
	12	4-0		61	2,5	21	8	5.1		2.7
BANGOU 1	11	0-10	6.7	50.5	17.5	20	3			
	12	40-50	6	61	14	15	3			
YAMBA 8	1	0-10		88	5	3	2			
	2	40-50		89	3	3	1			
	3	57-80		88	4	3	1			

ANALYSE PHYSIQUE

Prélèv.	Prof.	T. air	T. eau	T. solide	p. r. m. air	p. r. M. eau
VII - 7	0-10	10,5	45,5	36,0	5,6	58,4
VII - 8	40-50	15,4	43,2	41,4	4,5	54,0
VII - 9	0-10	17,3	45,2	37,5	4,5	57,9
VII - 10	40-50	15,5	42,7	41,8	4,5	53,7
VII - 11	0-10	13,3	51,3	35,4	3,5	61,1
VII - 12	40-50	15,0	44,1	40,9	4,9	54,2
I - a	0-10	19,7	40,5	39,7	4,2	56,1
I - b	40-50	9,7	43,1	47,06	2,6	50,3
II - a	0-10	20,7	52,9	26,3	3,9	69,7
II - b	40-50	8,1	56,6	35,1	2,2	58,8

Conclusion. Possibilités économiques

Ce type de savane à *Hymenocardia acida* et *Hyparrhenia diplandra* s'accommode donc de milieux écologiques variés, avec des textures allant de sablo-argileux à très argileux. Il n'y a pas de différence importante dans la flore ni dans la végétation en passant d'un type de sol à l'autre.

Les raisons de la présence de l'*Hymenocardia acida* doivent sans doute être recherchées dans l'épandage de matériaux allochtones sur une cuirasse qui isole ces formations superficielles de l'influence du Schisto-calcaire sous-jacent.

Il est à noter que dans les régions d'où proviennent ces matériaux (Bouenzien, Tillite, sables Batékés), les savanes sont à *Hymenocardia acida*.

Le problème de l'équilibre entre savanes et formations forestières se pose à nouveau, comme sur le Plateau des Cataractes.

La lisière du massif forestier coïncidence en gros avec la limite Bouenzien-Schisto-calcaire. La forêt cependant s'avance sur le Schisto-calcaire sous forme de galeries et de massifs forestiers dont certains, comme la forêt de Bangou (environ 13 000 hectares) sont importants. Les lisières actuelles sont à peu près fixées par l'action des feux. Le climax cependant est indubitablement forestier ; la forêt tend à gagner sur la savane si celle-ci pour une raison quelconque est protégée des feux. Après défrichement, les jachères forestières se reconstituent normalement. Je n'ai pu voir d'exemple où la savane ait récemment remplacé de la forêt sur une surface notable (soit à la suite de la progression de la savane sur une lisière, soit par évolution d'une jachère) qu'aux environs immédiats de Mouyondzi où la population est très dense.

Par contre, certains exemples de forestation de savanes sont flagrants. On pouvait voir en 1956, au centre de la forêt de Bangou, les derniers restes d'une clairière de savane ; il n'en subsistait que quelques touffes d'*Hyparrhenia diplandra* et un individu d'*Annona arenaria*. Cette clairière était entourée d'une ceinture de forêt jeune qui indiquait son ancienne extension. Les habitants du village voisin se rappelaient parfaitement avoir connu cette savane beaucoup plus étendue. En différents points également, sur la lisière de galeries ou de massifs forestiers, j'ai pu observer de petites inclusions de savane en train de se fermer.

Les populations, assez nombreuses, se livrent essentiellement aux cultures vivrières, manioc, arachide, bananes, et à l'exploitation du palmier à huile. Celui-ci trouve là, comme sur le Plateau des Cataractes, un milieu très favorable à son développement. Les cultures sont pratiquées soit en forêt, selon les méthodes habituelles, soit en savane. Les plantations sont alors faites sur buttes écobuées.

Les savanes du plateau de Mouyondzi seraient susceptibles de fournir des pâturages de valeur moyenne, restant assez verts en saison sèche du fait du climat un peu plus humide que dans la vallée. Le tapis graminéen est cependant moins mésophile que dans le Niari, donc de moindre valeur fourragère. Les points d'abreuvement sont généralement encaissés et boisés, dans de mauvaises conditions sanitaires et d'accès difficile.

D - LES SAVANES A *HYMENOCARDIA ACIDA* SUR LES ZONES D'AFFLEUREMENT DE ROCHES SILICIFIÉES DANS LA VALLEE DU NIARI.

Les calcaires de la zone moyenne C II renferment souvent des parties siliceuses, cherts, lits siliceux, silex. Ces parties indurées résistent aux actions de dissolution qui agissent sur les calcaires. Après la destruction de ces derniers, ils persistent à la surface du sol. Un alignement de collines couvertes de ces restes s'étend en direction N.-W./S.-E., depuis la boucle du Niari jusqu'à S. de Hidi où elles forment les hauteurs situées sur la rive gauche de la Loudima.

Ces roches silicifiées se présentent sous la forme d'un chaos de blocs parfois importants. Leur aspect est celui d'un grès fin, très cohérent, compact et dur. Secondairement elles sont souvent acquies un aspect bréchoïde par suite d'actions de dissolution et de recristallisation.

Toutes ces collines à affleurements silicifiés sont occupées par une savane à *Hymenocardia acida*. Plus au S., la savane à *Hymenocardia* se continue sans interruption sur les formations géologiques de la série de la Louila, recouvrant également les affleurements du Schisto-calcaire inférieur, très étroits dans cette région. Ces savanes occupent le plus souvent des terrains au relief tourmenté et à sol squelettique caillouteux et gravillonnaire. Lorsque les sols sont plus profonds, il s'agit généralement de colluvions sableuses.

La succession des types de végétation est parfois comparable à celle observée sur le flanc de la partie occidentale du Plateau des Cataractes : la base et les premières pentes des collines sont occupées par une savane où *Syzygium macrocarpum* constitue l'élément dominant de la strate arbustive ; plus haut seulement apparaît la savane à *Hymenocardia acida*. Mais parfois, les *Hymenocardia* occupent l'ensemble de la zone siliceuse. C'est sur la route Loudima-Kimongo que la succession *Syzygium-Hymenocardia* est la plus nette.

Ces savanes ressemblent à celles des pentes du Plateau des Cataractes ou des sols squelettiques caillouteux ou ferrugineux du Niari. La strate arbustive est cependant plus fournie et ces collines se remarquent de loin par la densité de leurs arbustes. Les *Hymenocardia* atteignent un beau développement dans les zones à sol profond. Le tapis herbacé varie selon la nature du sol, mais il est le plus souvent bas et clairsemé. La repousse après les feux est réduite.

L'érosion est violente, décapant continuellement les sols, abandonnant sur place les éléments caillouteux et creusant de profondes ravines. Ces régions sont pratiquement inhabitées.

TABLEAU XLIV

- 1 - Savane à *Syzygium macrocarpum*, collines sur la route Loudima-Kimongo, à 15 km de la gare de Loudima.
- 2 - Collines sur la route Dolisie-Loudima, sol caillouteux et gravillonnaire, savane à *Syzygium*, après le pont sur la Louvakou.
- 3 - Sur la route de Kimongo, 1 km après le relevé 1, savane à *Hymenocardia acida*. Dans ces deux relevés, sol squelettique caillouteux et gravillonnaire, parsemé de blocs siliceux.
- 4 - Hidi, sur la rive gauche de la Loudima, collines à sol caillouteux et parsemé de blocs silicifiés, savane à *Hymenocardia* et *Syzygium*.
- 5 - Sur la route forestière Favre-Kimongo, à 12 km de la bifurcation, collines à sol caillouteux et gravillonnaire, savane à *Hymenocardia acida*.
- 6 - Route Dolisie-Loudima, 13 km après le pont de la Louvakou, collines à sol caillouteux et parsemé de très gros blocs siliceux, savane à *Hymenocardia*.
- 7 - Sur la route de Kimongo, à 33 km de la gare de Loudima, savane à *Hymenocardia* sur sol argilo-sableux profond, avec quelques gravillons ferrugineux. Plateau sub-horizontale.
- 8 - Route Favre-Kimongo 4 km après la bifurcation, savane très densément arbustive à *Hymenocardia* sur colluvions sableux de bas de pente.

Le tapis graminéen est moins mésophile que dans les autres types de savane à *Hymenocardia acida*; la dominance reste cependant aux espèces du groupe II.

La flore comporte des espèces typiques des savanes de la Vallée et d'autres que l'on retrouve sur le Plateau des Cataractes.

Ecologie

- Morphoscopie des sables

Cet examen apporte les éléments suivants :

La caractéristique essentielle de ces sables réside dans leurs fortes teneurs en quartz N.U. Les uns, la majorité, sont des quartz de néoformation de type saccharoïde, plus ou moins teintés en rouille par le fer. Les autres sont des cristaux plus gros, ou des débris de cristaux sur lesquels on peut souvent reconnaître encore la pyramide hexagonale caractéristique du quartz. Certains de ces débris sont très limpides et ils ont parfois subi un début d'usure ou de dissolution : ils prennent alors des formes qui les apparentent beaucoup aux L.L. batékés. Les grains éoliens sont rares ; ils sont du type "Tillite". Les E.L. sont plus ou moins nets, et il est parfois difficile de les distinguer des cristaux limpides dont je parle ci-dessus. Dans l'échantillon 200, certaines formes d'usure sont comparables à celles du Bouenzien. Ce fait s'explique par la présence des affleurements de la série de la Louila (homologue du Bouenzien) à proximité du point de prélèvement.

Sauf dans ce dernier cas, la fraction sableuse des sols de ces savanes à *Hymenocardia acida* et *Syzygium macrocarpum* est donc essentiellement formée des restes silicifiés des calcaires C II. Aucun apport étranger important n'est mis en évidence par l'examen morphoscopique.

- Analyse mécanique du sol

- Profil 5 (J. K.) : Collines à *Hymenocardia acida*, entre Dolisie et Loudima (Relevé 6).

0 - 20 cm : Horizon sablo-argileux, compact, brun un peu humifère.

20 - 55 cm : Horizon un peu plus argileux, ocre-jaune avec quelques gravillons et cailloux.

55 - 110 cm : Horizon argilo-sableux compact, ocre, avec cailloux et gravillons nombreux à partir de 90 cm.

- Profil 6 (J.K.) : Colluvions sableuses de bas de pente, savane à *Hymenocardia acida* (Relevé 8).

0 - 15 cm : Horizon gris-beige, humifère, sableux.

15 - 50 cm : Horizon plus argileux, ocre-beige, infiltrations d'humus en nappe.

50 - 110 cm : Horizon sablo-argileux, ocre-jaune avec rares traînées d'infiltration humifère. Racines encore nombreuses, rares éléments ferrugineux.

Forme biol.	TABLEAU XLIV	1	2	3	4	5	6	7	8
	<u>Strate arbustive</u>								
Ph.	<i>Hymenocardia acida</i>	+	+	3	2	2	2	2	3
Ph.	<i>Annona arenaria</i>	1	1	+	1	+	+	+	+
Ph.	<i>Vitex madiensis</i>	+	1	+	+	+	+		
Ph.	<i>Syzygium macrocarpum</i>	2	2	+	1		+		
Ph.	<i>Bridelia ferruginea</i>	+						1	+
Ph.	<i>Crossopteryx febrifuga</i>			+			+	+	
Ph.	<i>Maprounea africana</i>		+	+			+		
Ph.	<i>Psorospermum febrifugum</i>			+				+	+
	<u>Strate herbacée</u>								
H. II	<i>Hyparrhenia lecontei</i>	4	4	3	4	2	4	3	3
H. III	<i>Andropogon schirensis</i>	2	2	2	1	4	2	1	1
H. II	<i>Hyparrhenia diplandra</i>	+	1	2	1	2	2	3	3
H. I	<i>Panicum phragmitoides</i>	+	+	+	+	+	+		+
H. II	<i>Panicum fulgens</i>	+		+		+	+	+	
H. III	<i>Andropogon pseudapricus</i>	2	2	3	2	1	1		
H. III	<i>Digitaria uniglumis var.</i>			+				+	+
H. VI	<i>Sporobolus centrifugus major</i>			+			+		+
H. IV	<i>Ctenium newtonii</i>					+			+
H. II	<i>Hyparrhenia familiaris</i>			+				+	
H. II	<i>Hyparrhenia chrysargyrea</i>			+					
H. I	<i>Schizachyrium platyphyllum</i>							+	
Ch.	<i>Hypoestes cancellata</i>	+	+	+	+	+	+	1	+
G.	<i>Bulbostylis cardiocarpa</i>	1	1	+		+	1	1	+
Ph.	<i>Camoensia maxima</i>	+	+	+	+	+	+		
Ch.	<i>Desmodium ramosissimum</i>	+		+	+	+	+	+	+
G.	<i>Costus spectabilis</i>	+		+		+	+	+	+
Ch.	<i>Eriosema glomeratum</i>		+	+	+			+	+
Th.	<i>Cassia mimosoides</i>	+		+			+	+	+
Ch.	<i>Abrus canescens</i>		+	+				+	+
Ch.	<i>Cynium camporum</i>	+					+	+	+
Ch.	<i>Eupatorium africanum</i>		+	+			+	+	
Ch.	<i>Polygala acicularis</i>	+			+		+	+	
G.	<i>Smilax kraussiana</i>		+	+		+		+	
Ch.	<i>Ipomea blepharophylla</i>		+	+		+			
Ch.	<i>Vernonia guineensis</i>				+	+		+	
Ch.	<i>Cryptolepis hensii</i>		+		+				
Ch.	<i>Eriosema psoraloides</i>							+	
Ch.	<i>Desmodium lasiocarpum</i>								+
Ch.	<i>Dissotis brazzae</i>							+	
G.	<i>Eulophia pyrophila</i>					+			
Th.	<i>Vigna gracilis</i>							+	

SPECTRE BIOLOGIQUE

Graminées						Ensemble de la végétation				
I	II	III	IV	V	VI	Thér.	Géoph.	Cham.	Hémicr.	Cham.
16,6	33,2	24,4	16,6	0	8,3	5	10	30	30	25

Ces sols sont franchement sablo-argileux, avec des proportions de sables grossiers relativement importantes.

- *Analyse physique*

Prélèvements V, 1-2 et 3-4 : emplacement du profil 5, relevé 6.

Prélèvements V, 5-5 et 7-8 : emplacement du profil 6, relevé 8.

Bien que moins argileux, le sol du profil 6 a un p.r.M. eau plus élevé que celui du profil 5. Ceci est dû à une augmentation d'humus qui n'existe pas dans le profil 5 du fait du décapage des horizons superficiels par l'érosion. Ces valeurs sont semblables à celles obtenues sur le Plateau des Cataractes.

MORPHOSCOPIE DES SABLES

	NU EL RM 0,5 m/m			NU EL RM 0,3 m/m		
	198 - Collines à <i>Syzygium</i> , relevé 1	95	1	4	72	24
199 - Collines à <i>Hymenocardia</i> , relevé 3	60	36	4	69	31	0
280 - Collines à <i>Hymenocardia</i> , relevé 6	94	4	0	98	2	0
200 - Savanes à <i>Hymenocardia</i> , relevé 7	97	7	0	88	12	0
277 - Savanes à <i>Hymenocardia</i> , relevé 8	86	13	1	88	13	0

ANALYSE MECANIQUE

Profil	Prof.	Argile	Limon	S. fin	S. gros
5 - 1	0-10	22	16	44	16
	2 40-50	23	18	45	11
	3 80-90	31	21	39	8
6 - 1	0-10	19	17	44	17
	2 40-50	21	20	40	17
	3 80-90	28	21	37	12

ANALYSE PHYSIQUE

Prélèv.	Prof.	T. air	T. eau	T. solide	p. r. m. air	p. r. M. eau
V - 1	0-10	23.2	23.4	53.4	4.2	42.4
V - 2	40-50	16.4	25.2	58.4	2.8	38.8
V - 3	0-10	25.0	22.3	52.7	6.1	41.2
V - 4	40-50	19.4	24.3	56.3	3.4	39.3
V - 5	0-10	25.9	21.2	52.9	2.8	44.3
V - 6	40-50	18.2	27.2	54.6	2.9	42.4
V - 7	0-10	28.1	20.7	51.2	5.3	43.5
V - 8	40-50	19.2	27.4	53.4	2.9	43.7

Conclusions. Intérêt économique.

Ces savanes délimitent dans le Niari une zone de médiocre intérêt : relief tourmenté, sols généralement caillouteux ou du moins peu profonds, texture sablo-argileuse, absence de population. Le tapis herbacé donne peu de repousse en saison sèche : cette région est impropre aussi bien à l'élevage qu'à l'agriculture.

Les forêts prennent une certaine importance lorsque l'on se rapproche de Kimongo. Elles sont surtout situées dans les zones surmontant les couches géologiques de la Louila et ne font que déborder un peu sur le Schisto-calcaire. Ces forêts, pour la plupart profondément remaniées, renfermaient de beaux peuplements de *Terminalia superba*, aujourd'hui en grande partie exploités.

3 - CONCLUSIONS DU CHAPITRE IX

A) LES TYPES DE VEGETATION

La Vallée du Niari est donc essentiellement un pays de savanes arbustives.

Le climat y est relativement uniforme, moins pluvieux que celui des régions étudiées jusqu'ici.

Les sols ont été formés à partir de la décomposition des différents étages de calcaires, et d'apports en provenance des formations géologiques voisines. Dans une certaine mesure, l'examen morphoscopique des sables permet de déterminer ces origines.

Les différents types de végétation (savanes sur sols squelettiques ou peu profonds, sur sols argileux profonds, sur alluvions, etc...) peuvent être considérés comme les éléments d'une catena. Mis à part le cas des savanes à *Hymenocardia acida*, cette catena est la même dans tout le Niari : du mélange et du remaniement des produits de décomposition des calcaires et des apports extérieurs résulte en effet une grande homogénéité édaphique : aux mêmes conditions topographiques correspondent partout les mêmes types de végétation.

Mais alors que sur le Plateau des Cataractes, les différents éléments des catena se succèdent très rapidement le long des profils topographiques, dans le Niari, en particulier sur la rive gauche du fleuve, certains de ces éléments peuvent occuper de grandes surfaces (plateau de Télémine, plaines de Loamba), et il faut parcourir des distances importantes pour retrouver tous les chaînons de la catena.

Hymenocardia acida est généralement dominant dans toutes les savanes situées sur les formations géologiques limitrophes du Schisto-calcaire. Cette essence manque par contre dans le Niari, mises à part quelques exceptions. La texture du sol ne peut être invoquée pour expliquer cette répartition : en effet, si l'*Hymenocardia acida* se rencontre en abondance sur les sols les plus sableux des formations batékés, il colonise également les sols très argileux du plateau de Mouyondzi. Dans trois cas sur quatre, la présence d'*Hymenocardia acida* dans le Niari paraît due à des apports dans le sol d'éléments provenant des régions voisines. Dans le quatrième cas, le sol est caractérisé par la grande abondance d'éléments quartzeux de néoformation.

En les classant des plus xérophiles aux plus mésophiles, les différents types de savane, c'est-à-dire les différents termes de la catena de la Vallée du Niari, s'organisent de la façon suivante :

- I - Savanes arbustives à *Vitex madensis*, *Crossopteryx febrifuga*, *Andropogon pseudapricus*.
Pourcentage de Graminées du groupe III supérieur à 15, souvent dominantes.
Sols squelettiques caillouteux ou ferrugineux, profondément érodés, généralement sur pentes.
- II - Savanes arbustives à *Vitex madensis* et *Hyparrhenia lecomtei*.
Pourcentage de Graminées du groupe III voisin de 10, mais dominance d'espèces du groupe II.
Moyenne des p. r. M. eau Surface : 48,7
Prof. : 48,8
Sols peu profonds, sur pente ou sur sommets secs, et sols sablo-argileux de plateau.
- III - Savane arbustive à *Annona arenaria* ou *Bridelia ferruginea* et *Hyparrhenia diplandra*.
Pourcentage de Graminées du groupe III voisin de 5, dominance d'espèces du groupe II.
Moyenne des p. r. M. eau Surface : 52,2
Prof. : 48,9
Sols argileux profonds, de plateau ou colluvions de bas de pente.
- IV - Savanes arbustives à *Bauhinia thonningii*, *Hyparrhenia cyanescens* ou *H. welwitschii*.
Pourcentage de Graminées du groupe III voisin de 5, environ 30 % d'espèces du groupe I, dominance d'espèces du groupe II.
Moyenne des p. r. M. eau Surface : 56,2
Prof. : 41,4
Sols alluviaux, sablo-argileux ou argilo-sableux, non ou peu hydromorphes.

- V - Savanes arbustives à *Andropogon gabonensis*.
 Dominance de Graminées du groupe 1 (environ 60 %).
 Végétation sub-forestière sur sols enrichis en matière organique.
- VI - Formations herbeuses à *Pennisetum purpureum*.
 Dominance de Graminées du groupe 1 (environ 50 %).
 Moyenne des p. r. M. eau. Surface : 53,4
 Prof. : 43,6
 Bourrelets de rives et zones d'épandage à sol sableux.
- VII - Végétation hydrophile.
 a - Prairie marécageuse à *Echinochloa pyramidalis*, *Polygonum pulchrum*, *Dissotis segregata*, etc.
 Prairie inondable à *Setaria anceps*.
 b - Prairie flottante à *Leersia hexandra* et *Cyperus umbricatus*.
 Il faut en outre classer à part :
- VIIIa - Savanes arbustives à *Peucedanum fraxinifolium* et *Hyparrhenia chrysargyrea*.
 Dominance de Graminées du groupe II, environ 10 % d'espèces du groupe III et 30 % du groupe I.
 Moyenne des p. r. M. eau. Surface : 48,3
 Prof. : 54,9
 Zones d'affleurement de roches calcaires non argileuses (la végétation sur affleurement de calcaires argileux en plaquettes est à rattacher à celle des sols argileux profonds).
- VIIIb - Failles de rochers à *Andropogon gabonensis* et *Beckeropsis uniseta*.
 Dominance de Graminées des groupes I et II.
 Sols chimiquement riches, dans les failles rocheuses calcaires.
- IX - Savanes à *Hymenocardia acida*.
 Elles sont botaniquement très homogènes, bien que géographiquement et parfois écologiquement très distinctes.

Il est possible d'y distinguer des facies de sommet, de pente et de bas de pente : ces savanes forment donc en fait une catena distincte, très proche d'ailleurs de celle qui a été décrite à propos de la partie occidentale du Plateau des Cataractes.

Ces savanes occupent dans le Niari des sols d'origines diverses :

IXa - Colluvions schisto-gréseuses

IXb - Alluvions sableuses du Niari, d'origine batéké.

IXc - Sols argileux à sablo-argileux du plateau de Mouyondzi, sur cuirasse ferrugineuse et avec apports bouenziens.

IXd - Sols de décomposition des calcaires moyens C II, riches en quartz de néoformation.

Le spectre biologique des Graminées est donc susceptible de donner une bonne idée de l'écologie des différents types de végétation. En ce qui concerne les valeurs du p. r. M. eau, il est possible de faire un certain nombre de remarques :

Il faut distinguer les chiffres de surface (entre 0 et 10 cm) et ceux de profondeur (entre 40 et 50 cm).

Les chiffres de surface rendent compte essentiellement de la richesse en matière organique ; c'est ainsi qu'en IV par exemple ou en V, les valeurs sont plus fortes qu'en III, bien que les sols soient plus sableux. En IXc, cependant, la valeur élevée des chiffres obtenus est due aux teneurs argileuses exceptionnelles. Dans la plupart des cas, le p. r. M. eau est plus élevé en superficie qu'en profondeur.

Il y a cependant deux exceptions :

- En II (et il en serait probablement de même en I si les mesures étaient possibles) les valeurs de surface et de profondeur sont équivalentes. Dans ces types de sols, continuellement

soumis à l'érosion, il ne peut en effet s'individualiser d'horizon superficiel humifère.

- En VIIIa, les valeurs de p. r. M. eau sont les plus fortes en profondeur ; cela tient à ce que les horizons superficiels sont essentiellement minéraux et formés de débris rocheux siliceux ou calcaires. Les éléments fins sont entraînés plus profondément ou chassés par l'érosion.

B) DYNAMISME DE LA VEGETATION DANS LA VALLEE DU NIARI

Les savanes sur affleurements calcaires peuvent être considérées comme des stades pionniers, de même que les peuplements de *Pennisetum purpureum* ou d'*Imperata cylindrica* sur les alluvions sableuses ou argileuses.

Ailleurs, le feu est un facteur primordial dans l'équilibre des types de végétation.

Restent à préciser les positions respectives de la forêt et de la savane dans le Niari. Il est difficile de fixer la responsabilité exacte du climat ou du sol dans la répartition de ces deux formations végétales. Le climax est cependant indubitablement forestier. On peut constater la tendance à la progression des lisières et le boisement d'enclaves de savanes autour des grands flots forestiers de la rive droite du Niari. Partout, il n'est pas rare de trouver des arbustes de savanes prisonniers à l'intérieur des lisières. Les boisements nés sur les emplacements d'anciens villages sont essentiellement constitués par des manguiers et des *Spondias monbin* ; la flore s'enrichit ultérieurement avec : *Ceiba pentandra*, *Chlorophora ex elsa*, *Milletia versicolor*, *Bosquiea angolensis*, *Celtis prantlii*, *Trema guineensis*, *Vernonia conferta*, *Macaranga* et *Ficus* spp. et avec de nombreuses lianes et arbustes du sous-bois. Ces boisements s'étoffent donc progressivement et résistent bien au feu.

L'exemple que j'ai cité de la savane mise en défens à la Station Forestière de Loudima montre cependant que l'installation d'éléments forestiers en savane est difficile et se heurte à une forte concurrence des Graminées.

Lorsque des plantations sont établies sur défrichements forestiers, le recrû est vigoureux et ne cède la place aux Graminées qu'après plusieurs rotations successives. La déforestation peut cependant prendre parfois une certaine ampleur (environs de la gare de Loudima par exemple).

On aboutit donc dans le Niari aux mêmes conclusions que sur le Plateau des Cataractes :

- Climax forestier, mais les feux, la nature du sol et la concurrence des Graminées s'opposent à la progression de la forêt.

- Les lisières actuelles sont à peu près fixées et ne reculent qu'à la faveur de défrichements ou ne progressent qu'à la suite d'une longue protection contre les feux.

Les responsabilités passées de l'homme sont difficiles à déterminer. Cependant, au cours des derniers siècles, le Niari n'a probablement jamais été beaucoup plus peuplé qu'il ne l'est aujourd'hui. Si les conditions climatiques étaient les mêmes, l'homme n'a donc pas dû avoir d'action très marquée sur la végétation.

C) VEGETATION ET ECONOMIE DANS LA VALLEE DU NIARI

Du fait d'un certain nombre de conditions naturelles plus favorables que dans les régions voisines, la Vallée du Niari connaît un certain essor agricole, forestier et surtout pastoral.

J'ai exposé dans ce chapitre les possibilités offertes par chaque type de végétation.

En ce qui concerne l'agriculture, pour des exploitations tant soit peu importantes, seuls sont utilisables les sols profonds occupés par la savane à *Hyparrhenia diplandra* et les alluvions à *Hyparrhenia cyanescens*. Les essais tentés ailleurs se sont soldés par des échecs. Sur le Plateau de Mouyondzi des cultures mécanisées d'arachide, sous forme de paysannat, ont été faites dans la partie orientale plus sableuse de cette région, mais sans grand succès.

Un problème botanique important posé par la culture mécanisée est celui des jachères. Livrée à elle-même, la végétation naturelle qui s'y développe est peu favorable à la reconstitution et même au maintien de la structure et de la fertilité du sol. Cette flore est essentiellement constituée d'espèces annuelles à enracinement superficiel : *Pennisetum subangustum*, *Paspalum scrobiculatum*, etc... Ces plantes sont incapables de lutter contre le *Cyperus rotundus* qui prend souvent une extension considérable. Cet état de chose persiste pendant de nombreuses années et ce n'est que

très lentement que les Graminées à enracinement profond se réinstallent. Ces jachères à *Pennisetum subangustum* peuvent être utilisées comme pâturages de saison des pluies. Mais l'action du piétinement, ajoutée aux effets propres de l'enracinement du *Pennisetum*, provoque un durcissement des couches superficielles du sol. Le peuplement graminéen dépérit et se trouve progressivement remplacé par *Cyperus rotundus*.

Il est donc nécessaire de diriger les jachères. Les cultures de pois d'angole (*Cajanus cajan*), souvent laissées sur place pendant plusieurs cycles consécutifs comme plante de couverture, présentent l'inconvénient de se salir fortement.

Dans le cadre des recherches sur les plantes fourragères effectuées dans le Niari par l'Institut d'Etudes Centrafricaines (1) (J. KOEHLIN et J. TROCHAIN) en collaboration avec les Stations de Recherche, une partie de l'expérimentation a été dirigée vers la solution de ces problèmes. Certaines plantes, introduites ou d'origine locale, paraissent intéressantes à cet égard :

Le *Stylosanthes gracilis* en particulier (Légumineuse Hedysarée originaire d'Amérique tropicale) peut jouer le rôle dévolu en Europe à la Luzerne : excellent fourrage en sec ou en vert, enracinement profond bonne couverture du sol, amélioration de la fertilité. Ces qualités poussent actuellement à étendre l'utilisation de cette plante. La couverture du sol n'est cependant pas assez parfaite pour éliminer *Cyperus rotundus*.

Centrosema pubescens, autre Légumineuse, donne également d'excellents résultats.

Certaines Graminées sont aussi utilisables :

Hyparrhenia diplandra peut fort bien être semé. Son enracinement profond en fera une bonne plante de jachère, utilisable également pour l'élevage.

Pennisetum purpureum, cultivé sur les terres de plateau se maintient bien pendant trois ou quatre ans. Mais le défrichage de ces plantations est difficile et il ne semble pas y avoir d'effet bénéfique marqué sur les cultures suivantes.

Paspalum virgatum, Graminée introduite d'Amérique, adaptée à la culture mécanisée, est bien appréciée et couvre parfaitement le sol en luttant victorieusement contre le *Cyperus*. Elle a l'inconvénient de se montrer assez envahissante.

C'est une souche locale de *Melinis minutiflora*, dont j'ai trouvé d'importants peuplements sous forme de jachères dans la région de Boko-Songho, qui donne les meilleurs résultats : excellente appétabilité, parfaite couverture du sol, très bonne résistance à la saison sèche. Cette Graminée a en outre l'avantage de pouvoir se semer en mélange avec *Stylosanthes gracilis* et constituer avec cette Légumineuse une excellente association fourragère.

On dispose donc maintenant dans le Niari de bonnes plantes de jachère et de couverture, susceptibles d'être utilisées à des fins aussi bien agronomiques que pastorales. Il serait bon qu'elles puissent également être diffusées en milieu africain. Jusqu'ici, l'agriculture locale était essentiellement itinérante, améliorée parfois par des pratiques d'écobuage. Un premier pas a été franchi avec la création des paysannats qui tendent à fixer les cultures.

Mais une telle stabilisation impose l'utilisation de techniques agricoles plus poussées, et en particulier de jachères dirigées. Enfin dans un tel système, l'association élevage-culture serait souhaitable, sinon indispensable.

L'élevage des bovins, pratiqué d'abord selon les principes du "ranching", réussit parfaitement bien dans le Niari. La race N'Dama, de Guinée, est très bien adaptée aux conditions locales. Cette réussite est due en grande partie à l'excellente qualité des pâturages naturels. En effet, la plupart des Graminées appartiennent aux groupes écomorphologiques I et II. Ceci implique une bonne valeur nutritive. En effet, comme le font remarquer KIWAK et DUVIGNEAUD (1953), l'intensité de la synthèse chlorophyllienne, donc la rapidité de la croissance, est plus grande chez les Graminées mésophiles, qui disposent d'une large surface foliaire et de nombreux stomates. Ces espèces sont riches en parenchyme assimilateur et pauvres en fibres : les parties nutritives et digestibles y sont particulièrement développées.

La valeur de ces pâturages est due aussi à la richesse minérale des herbages. Ce fait n'a pas encore été démontré par des analyses. Mais dans des savanes sur sols sableux, avec des tapis graminéens présentant cependant de larges proportions d'espèces mésophiles, les essais d'élevage se sont soldés par des échecs dus très certainement à des carences minérales.

(1) Centre ORSTOM de Brazzaville.

Toutes les savanes du Niari sont utilisables pour l'élevage. Celles à *Hymenocardia acida* seront cependant moins intéressantes : les risques de carences minérales sont plus grands, et la végétation d'un type moins mésophile.

Le problème de la repousse des herbages pendant la saison sèche constitue le facteur limitant pour l'élevage. La densité de l'herbe est en effet très variable selon les périodes de l'année. On pourra en juger en considérant les courbes des fig. 26 et 27 (d'après J.-L. TROCHAIN et J. KOEHLIN, 1958).

Courbe I : Végétation de colline à sol caillouteux : *Hyparrhenia lecomtei*, *Andropogon pseudapricus*.

Courbe II : Colluvions de bas de pente, sol profond, *Hyparrhenia diplandra*, *Schizachyrium platyphyllum*

Courbe III : Colline latéritique, sol gravillonnaire, *Andropogon pseudapricus*.

Courbe IV : Terrasse colluviale à sol profond, *Hyparrhenia diplandra*, *Schizachyrium platyphyllum*.

La plus forte densité de l'herbe se situe en fin de saison des pluies. Elle atteint son minimum en août-septembre, en fin de saison sèche. La petite saison sèche de janvier-février se marque, sinon par une diminution de la densité, du moins par un palier dans la courbe ascendante. Dans les savanes à *Hyparrhenia lecomtei* et *Andropogon pseudapricus*, la densité est toujours moins forte que dans les savanes à *Hyparrhenia diplandra*. Dans le premier cas en outre, la diminution relative en saison sèche est plus nette.

Entre les deux types de savane les différences sont assez marquées dans le mode de repousse de l'herbe. Pendant la saison sèche, la repousse est pratiquement arrêtée sur *Hyparrhenia lecomtei* et *Andropogon pseudapricus*, alors qu'elle se poursuit, de façon réduite, chez *Hyparrhenia diplandra*. De plus, dans le premier cas, la repousse est plus rapide, mais atteint vite un plafond : en trois mois, deux coupes donnent un rendement supérieur de 30 % à celui d'une seule coupe. Dans le cas d'une savane à *Hyparrhenia diplandra* l'augmentation de rendement pour deux coupes est de 40 %.

Il y aura donc toujours intérêt à pratiquer des rotations de pâturages, dont la fréquence en saison des pluies devra être d'environ un mois et demi.

Pour la saison sèche, il faut avoir recours au brûlage qui provoque une repousse d'herbe jeune. Sur une savane brûlée en août par exemple, un mois après, la densité moyenne de repousse atteint 2,95. Elle est nulle sur une zone témoin voisine non brûlée. Mais, dès les premières pluies, la repousse est équivalente sur les zones brûlées ou non. Cette repousse est d'une importance économique capitale dans la Vallée du Niari. Les éleveurs sont ainsi amenés à procéder à des brûlages échelonnés au cours de cette saison afin d'assurer à leurs animaux la permanence du pâturage. Sa rapidité et son importance sont des plus variables. Elle dépend essentiellement du type de la végétation et des réserves en eau du sol.

Le recrû est plus important chez les grands espèces cespitueuses à très fort enracinement comme *Hyparrhenia diplandra*, qui colonisent les sols profonds assez bien pourvus en eau. Outre la situation topographique, la pluviométrie est un des facteurs déterminants de l'importance de la réserve du sol en eau. On l'a fort bien vu au cours de la saison sèche de 1958, venue à la suite d'un 2^e cycle de pluie particulièrement déficitaire (318 mm de janvier à juin à Loudima, au lieu de 695 mm en moyenne) : en de très nombreux endroits, sur les plateaux de la rive gauche du Niari, même après les feux, on n'a pu constater aucune repousse d'herbe notable avant les pluies.

L'usage du feu présente en outre l'avantage de limiter l'emboisement des parcours qui devient rapidement considérable si tout brûlage est supprimé. Outre les arbustes présents dans la savane lors de la mise en pâturage, il existe dans le sol de très nombreuses souches, vivantes, mais qui n'émettent chaque année qu'un rameau ou deux, aussitôt détruite par le feu. Les pousses des essences ligneuses n'étant pas appréciées par le bétail, elles se développeront puisque, d'une part le feu ne passe plus et que d'autre part la concurrence des Graminées est supprimée par le broutage. Le moyen de lutte le plus efficace consiste certainement à laisser de temps en temps (tous les 3 ou 4 ans par exemple) le pâturage au repos pour que l'herbe repousse, et à l'incendier.

Sous l'effet du pâturage, le peuplement naturel herbacé de ces savanes subit certaines transformations. Elles intéressent plus la forme que la composition de la végétation. Celle-ci en effet reste à peu près constante. Tout au plus peut-on constater une augmentation relative du nombre d'individus de *Schizachyrium platyphyllum*. Mais sauf dans les cas extrêmes des zones de stationnement du bétail, il n'y a pas dans la flore d'apport d'espèces nouvelles, ou au contraire de disparition. Par contre, la forme de la végétation subit des modifications importantes : on constate ra-

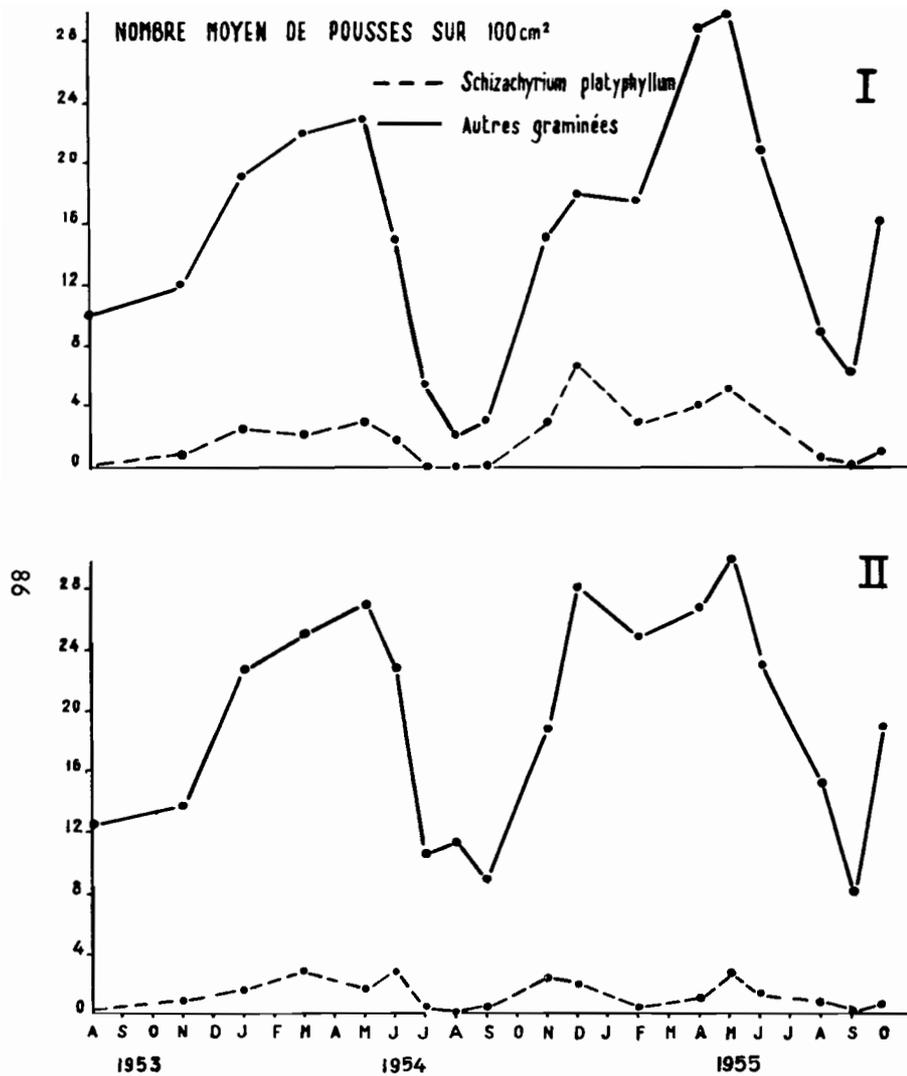


Fig. 26 - Densité des Graminées sur les carrés permanents pendant la période août 1953 - octobre 1955. Courbes I et II.

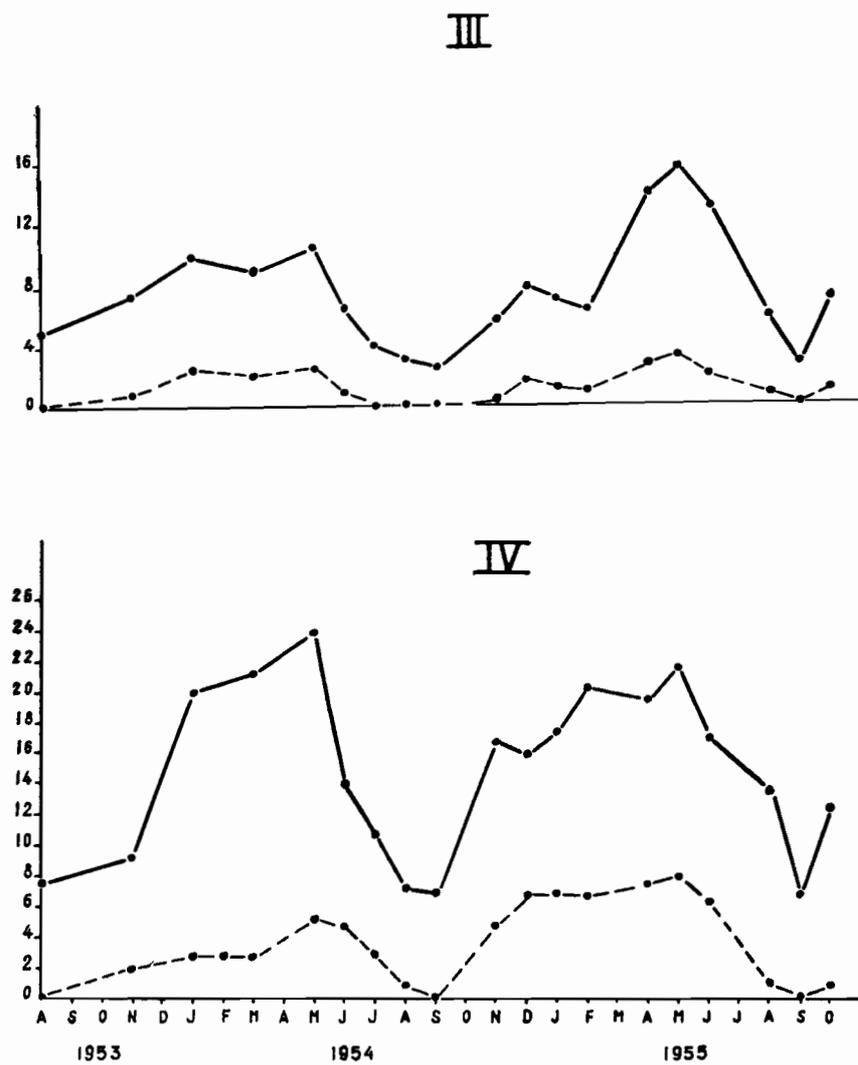


Fig. 27 - Densité des Graminées sur les carrés permanents pendant la période août 1953 - octobre 1955, Courbes III et IV.

pidement une augmentation de la densité des pousses dans les touffes graminéennes et un étalement au niveau du sol dans différents types de savanes naturelles et, pour ces mêmes types, après un an de pâture régulière.

Les pourcentages de recouvrement du sol pour les carrés A et B (fig. 21) et C et D (fig. 22) sont respectivement de 29,8 % - 29,9 % - 80,2 % et 59,8 %.

L'amélioration est donc considérable. De plus, certaines bonifications peuvent être apportées à ces pâturages par des interventions artificielles :

- Fauchage des refus à l'aide d'instruments tels que des rotary-cutter ; mais cette pratique n'est applicable que dans certaines conditions topographiques. Elle provoque une augmentation et une régularisation de la densité du tapis herbacé.

- Introduction de plantes fourragères étrangères dans la savane, en particulier de *Stylosanthes gracilis*.

Le *Stylosanthes* est semé à la volée sur un sol très légèrement ouvert par le passage d'un instrument agricole et après fauchage des herbes au rotary-cutter.

Cette technique permet d'augmenter notablement la charge des pâturages et de la maintenir plus forte en saison sèche. Elle est employée avec succès au Congo ex-belge. Les premiers essais effectués dans le Niari se sont révélés très intéressants.

Enfin, la mise au point dans le Niari de cultures fourragères de valeur permet maintenant d'envisager de façon rationnelle la question de l'association de l'élevage à l'agriculture. L'intégration de cultures fourragères dans la rotation sous forme de jachères pâturées apporte en effet à l'exploitation un revenu supplémentaire non négligeable. En outre, le surplus de production herbagère de la saison des pluies peut facilement être conservé sous forme de foin ou d'ensilage, ce qui permettra d'augmenter notablement l'effectif du troupeau de la ferme.

Un tel système pourrait être appliqué à l'agriculture africaine, pour laquelle un apport de fumier serait des plus intéressants.

CHAPITRE X

LA VÉGÉTATION DES SAVANES SUR LA PÉRIPHÉRIE DE LA VALLÉE DU NIARI

Sur le pourtour de la Vallée du Niari, telle qu'elle a été comprise ici, la végétation des savanes se poursuit sur les couches géologiques schisto-calcaires qui se prolongent vers le Gabon : boucle du Niari et vallées de la Nyanga et de la N'Gounié. Sur les ensembles géologiques voisins, mis à part le Schisto-gréseux et les sables Batékés, la savane n'occupe que des superficies réduites et se trouve rapidement remplacée par la forêt.

1°) Dans la boucle du Niari, au N.-W. de Loudima, les mêmes types de végétation que dans la Vallée se poursuivent sans modifications notables jusqu'à la hauteur de la Nyanga au Gabon. Les superficies les plus importantes sont occupées par les savanes à *Hyparrhenia diplandra*, *Annona arnaria* ou *Bridella ferruginea*. Les savanes sur sols peu profonds ou gravillonnaires se rencontrent surtout le long du Niari et aux pieds des massifs gréseux. La végétation marécageuse prend une certaine importance du fait de la présence de nombreux lacs.

2°) Au N. de la Vallée, la savane à *Hymenocardia acida* se poursuit sur la Tillite supérieure du Bas-Congo et sur le Bouenzien. La forêt est proche et mord parfois sur le Schisto-calcaire. Cependant, sur les principaux affleurements de la Tillite (sols plus sableux), elle se distingue par la présence de *Loudetia arundinacea*.

Sur des sols originaires du Bouenzien, le lessivage de l'argile peut être très actif et aller jusqu'au stade des sables blancs qui portent alors une prairie xérophile de type "Lousséké", mais à base de *Ctenium Newtonii*.

TABLEAU XLV

- 1 - Savane sur Bouenzien, Plateau de Mouyondzi, près de Mabombo, sol profond, argilo-sableux.
- 2 - Savane dans la Vallée de la Monbo, 12 km au N. de la Loango, sol profond, sablo-argileux, sur Bouenzien.
- 3 - Route Mouyondzi-Sibiti, à 30 km de Mouyondzi, taches de savane en bordure de la Bouenza, sol-argileux, sur Tillite.
- 4 - Savane en lisière de forêt, sur la même route, à 25 km de Mouyondzi, colline sablo-argileuse, fortement érodée, sur Tillite.

Les sables issus de la Tillite ou du Bouenzien se distinguent de ceux provenant des sols sur Schisto-calcaire :

- La Tillite se caractérise par de fortes proportions (du moins à la dimension de 0,5 mm) de R.M. profondément dépolis et très arrondis.

- Le Bouenzien renferme de nombreux quartz anciennement usés, puis ressoudés, séparés et usés à nouveau. Ils sont comptés dans l'échantillon 305 comme E. L. :

	0,5 mm			0,3 mm		
	N. U.	E. L.	R. M.	N. U.	E. L.	R. M.
212 : Savane sur Tillite, relevé 3.....	32	18	50	42	39	19
213 : idem, relevé 4	24	12	64	48	38	16
305 : Savane dans la Vallée de la Mombo, relevé 2 (Bouenzien).....	20	55	25	60	30	10

Forme biol.	TABLEAU XLV	1	2	3	4
	<u>Strate arbustive</u>				
Ph.	<i>Hymenocardia acida</i>	2	3	2	2
Ph.	<i>Annona arenaria</i>	+	+	+	+
Ph.	<i>Bridelia ferruginea</i>	+	+		
Ph.	<i>Crossopteryx febrifuga</i>	+			
Ph.	<i>Psorospermum febrifugum</i>			+	+
Ph.	<i>Syzygium macrocarpum</i>		+		+
Ph.	<i>Ochna gilletiana</i>				+
Ph.	<i>Dichrostachys glomerata</i>				+
Ph.	<i>Maprounea africana</i>				+
Ph.	<i>Hilletia versicolor</i>		+		
Ph.	<i>Sarcocephalus esculentus</i>	+			
	<u>Strate herbacée</u>				
H. II	<i>Hyparrhenia lecomtei</i>	3	2	2	2
H. II	<i>Hyparrhenia diplandra</i>	3	4	1	+
H. III	<i>Andropogon schirensis</i>	+	+	2	1
H. I	<i>Schizachyrium platyphyllum</i>	2	+	+	
H. IV	<i>Loudetia arundinacea</i>			3	3
H. VI	<i>Trichopteryx fruticulosa</i>			2	2
H. I	<i>Panicum fulgens</i>	1	2		
H. IV	<i>Ctenium newtonii</i>			1	1
H. III	<i>Andropogon pseudapricus</i>	+			1
H. II	<i>Hyparrhenia familiaris</i>	+	1		
H. I	<i>Panicum phragmitoides</i>	+	+		
H. VI	<i>Sporobolus centrifugus</i>			+	+
H. I	<i>Brachiaria brizantha</i>		+		
G.	<i>Bulbostylis cardiocapa</i>	1	1	2	1
Ch.	<i>Eriosema glomeratum</i>	+		+	+
Ch.	<i>Desmodium ramosissimum</i>	+		+	+
Th.	<i>Hypoestes cancellata</i>	+	+	+	
Ch.	<i>Indigofera congesta</i>	+	+		+
G.	<i>Pteridium aquilinum var. caudatum</i>	+	+	+	
Ch.	<i>Vernonia smithiana</i>	+	+	+	
Ch.	<i>Cryptolepis hensii</i>	+			+
Ch.	<i>Eupatorium africanum</i>			+	+
G.	<i>Aframomum stipulatum</i>		+		
Ph.	<i>Camoensia maxima</i>				+
G.	<i>Helichrysum mechowianum</i>				+
Ch.	<i>Indigofera procera</i>		+		
G.	<i>Landolphia humilis</i>				+
Ch.	<i>Polygala acicularis</i>				+
Ph.	<i>Pseudarthria hooker</i>		+		
Th.	<i>Uraria picta</i>	+			
Th.	<i>Vigna reticulata</i>		+		

SPECTRE BIOLOGIQUE

Graminées						Ensemble de la végétation				
I	II	III	IV	V	VI	Thér.	Géoph.	Cham.	Hémicr.	Phan.
30,7	23,0	15,3	15,3	0	15,3	7,1	11,9	19,0	30,9	30,9

3°) Au S. de la zone Schisto-calcaire, les affleurements de la Tillite supérieure du Bas-Congo sont réduits et discontinus. Sur les couches de la Louïla (homologues du Bouenzien), puis sur la Tillite inférieure du Bas-Congo et la série de la Mossouva, jusqu'aux premiers contreforts du Mayumbe, les savanes apparaissent comme la continuation de celles qui occupent les zones silicifiées des calcaires CII.

La région de Kimongo cependant présente une physionomie spéciale du fait de la grande extension qu'y prend la végétation marécageuse (marais à *Cyperus papyrus*).

Les contreforts du Mayumbe sont assez fortement boisés et les phénomènes de colonisation forestière dans les ravines d'érosion y apparaissent particulièrement nets.

A) Les savanes

TABLEAU XLVI

- 1 - Savane à Matembo, entre Loudima et Kimongo ; plateau peu accidenté, sol profond, sur les couches de la Louïla.
- 2 - Même situation, près du village de Mongo-Kala, entre Kimongo et Dolisie, plaine parsemée de zones marécageuses (30 km de Kimongo).
- 3 - Même situation topographique que le relevé 2, mais sous-sol appartenant à la série de la Mossouva, 10 km de Kimongo vers Dolisie.
- 4 - Savane en bas de pente, en contre-bas de la situation du relevé 1.
- 5 - Savane sur pente, contreforts du Mayumbe au-dessus du poste de Kimongo (Tillite inférieure).
- 6 - Savane sur colline à sol gravillonnaire, route de Dolisie, à la sortie de Kimongo.

On notera l'importance que prend, dans le tapis herbacé, *Andropogon schirensis* qui en est souvent l'élément dominant.

On retrouve les mêmes types morphoscopiques de sables, dans la Tillite inférieure du Bas-Congo comme dans la Tillite supérieure, et dans les couches de la Louïla comme dans celles du Bouenzien (comptages 201 et 202, ci-dessous).

B) La végétation marécageuse

Elle prend une grande extension dans les parties séniles des bassins de certains cours d'eau comme la Louvakou et le Tchiloango. Elle occupe des zones allongées le long des rivières et couvre parfois presque toute la largeur des vallées. Cette végétation est le plus souvent herbacée et caractérisée par la présence de *Cyperus papyrus*.

Les zones marécageuses se présentent généralement selon le schéma suivant :

a) En bordure du marais, le tapis herbacé de la savane devient plus dense et on y relève surtout *Hyparrhenia diplandra*, *Andropogon gabonensis* et, dans la strate arbustive, *Sarcocephalus esculentus* et *Bridelia ferruginea*.

b) Dans une première auréole marécageuse, la végétation est mi-herbacée, mi-buissonnante, sur un sol spongieux constitué essentiellement de débris végétaux, très humide, mais rarement vraiment inondé. On note la présence de :

Aeschynomene cristata
Anisochilus africanus
Dissotis segregata
Honckenya ficifolia
Kotschyia ochreatea
Jussiaea acuminata
Mesanthemum radicans
Mimosa asperata
Polygonum pulchrum
Stipularia africana

Mariscus pseudopilosus
Rhynchospora corymbosa
Rhynchospora cyperoides

Forme biol.	TABLEAU XLVI	1	2	3	4	5	6
	<u>Strate arbustive</u>						
Ph.	<i>Hymenocardia acida</i>	2	1	3	+	+	1
Ph.	<i>Annona arenaria</i>	1	2	+	1	+	+
Ph.	<i>Vitex madiensis</i>	+	+	+	+	+	+
Ph.	<i>Bridellia ferruginea</i>	1		+	1	+	+
Ph.	<i>Psorospermum febrifugum</i>	+	+		+	+	+
Ph.	<i>Crossopteryx febrifuga</i>	+				+	2
Ph.	<i>Syzygium macrocarpum</i>					2	
Ph.	<i>Camoensia maxima</i>					+	
Ph.	<i>Gardenia jovis-tonantis</i>						+
Ph.	<i>Maprounea africana</i>		+				
	<u>Strate herbacée</u>						
H. III	<i>Andropogon schirensis</i>	2	2	3	1	3	3
H. II	<i>Hyparrhenia lecomtei</i>	2	3	1	2	2	1
H. II	<i>Hyparrhenia diplandra</i>	3	1	1	3	+	1
H. III	<i>Andropogon pseudapricus</i>	2	2		2	2	1
H. IV	<i>Ctenium Newtonii</i>	+	1	1		1	1
H. I	<i>Panicum phragmitoides</i>			+	+	+	+
H. I	<i>Schizachyrium platyphyllum</i>	+		+	2		
H. II	<i>Panicum fulgens</i>	+		+	+		
H. IV	<i>Trichopteryx fruticulosa</i>		+			+	+
H. II	<i>Hyparrhenia familiaris</i>	+					
G.	<i>Bulbostylis cardiocarpa</i>	+	3	2	+	+	1
Ch.	<i>Eriosema glomeratum</i>	+	+	+	+	+	+
Th.	<i>Hypoestes cancellata</i>	+	+	+	+	+	+
Ch.	<i>Indigofera congesta</i>			+	+	+	+
Ch.	<i>Vernonia guineensis</i>	+	+		+		+
G.	<i>Costus spectabilis</i>		+		+	+	
Ch.	<i>Desmodium ramosissimum</i>		+		+		+
Ch.	<i>Eriosema psoraloides</i>	+		+	+		
G.	<i>Landophia humilis</i>			+		+	+
Th.	<i>Vigna multinervis</i>	+	+	+			
Ch.	<i>Cryptolepis hensii</i>	+	+				
G.	<i>Eulophia pyrophila</i>					+	+

SPECTRE BIOLOGIQUE

Graminées						Ensemble de la végétation				
I	II	III	VI	V	VI	Thér.	Géoph.	Cham.	Hémicr.	Phan.
20	40	20	20	0	0	6,2	12,4	18,7	31,2	31,2

MORPHOSCOPIE DES SABLES

	0,5 mm.			0,3 mm.		
	NU	EL	RM	NU	EL	RM
201-Savane de Matembo, relevé 1	30	50	20	68	26	6
202-Collines au-dessus de Kimongo, relevé 5	45	0	55	60	10	30

Andropogon gabonensis
Arundinella funanensis
Echinochloa pyramidalis
Leersia hexandra
Loudetia phragmitoides
Panicum nervatum
Lygodium scandens

c) L'auréole suivante est herbacée et se présente sous la forme d'une prairie flottante, pendant une partie de l'année du moins.

L'élément essentiel en est *Leersia hexandra*, accompagné par les espèces suivantes :

Aeschynomene cristata
Mesanthemum radicans
Mimosa asperata
Nymphaea heudelotii
Polygonum pulchrum
Thalia welwitschii
Utricularia villosula
Xyris congensis

Eleocharis mutata
Eleocharis plantaginea
Rhynchospora corymbosa

Arundinella funamensis
Oryza barthii
Panicum nervatum
Rhynchne rottboellioides
Setaria anceps

d) La papyraie se présente comme un peuplement dense et presque pur de *Cyperus papyrus*. Le terrain est très marécageux, souvent inondé ; l'eau est fortement chargée de débris végétaux en voie de décomposition et d'oxydes de fer flocculés. Le *Papyrus* est accompagné de façon très constante par les espèces suivantes :

Cyclosorus striatus
Cyrtosperma senegalensis
Ficus congensis
Lygodium scandens
Polygonum acuminatum
Psophocarpus palustris

A part ces zones marécageuses, dont la mise en valeur nécessiterait des aménagements importants, les possibilités économiques offertes par la région de Kimongo sont réduites.

Ce n'est que la continuation vers le S. des savanes à *Hymenocardia* déjà étudiées à propos de la Vallée du Niari.

Les cultures vivrières ne peuvent être pratiquées que dans des situations privilégiées : défrichements forestiers, bas-fond, bas de pentes.

L'élevage du bétail des Lagunes par contre connaît déjà une certaine prospérité et pourrait être encore largement développé.

Les peuplements naturels de Palmiers à huile sont peu importants.

Enfin, ces dernières années, la région de Kimongo a connu une certaine activité du fait de l'exploitation forestière axée sur le Limba. Les principaux peuplements sont aujourd'hui épuisés.

CHAPITRE XI

RECAPITULATION DES TYPES DE VÉGÉTATION DÉFINITION DES GROUPEMENTS

Il a été possible, dans les pages précédentes, de mettre en évidence un certain nombre de catenas topographiques comportant une succession de stations plus ou moins xérophiles ou mésophiles.

La végétation des sols sableux forme un ensemble à part, dans lequel il est possible de distinguer deux *groupes écologiques*. (prairie sur sables blancs et savanes à tapis clair) et un certain nombre de *groupements végétaux*.

La confrontation des relevés de végétation sur les sols argileux à sablo-argileux fait apparaître de grandes similitudes entre les stations analogues, malgré les distinctions floristiques qui différencient les diverses catenas. Il est ainsi possible de distinguer deux *groupes écologiques*, caractérisés, l'un par la présence d'un lot d'espèces à tendance xérophile (végétation des sols érodés, squelettiques ou peu profonds), l'autre par la présence d'un lot d'espèces à tendance mésophile (végétation des sols profonds ou des zones alluviales).

Au sein de chacun de ces groupes, on peut encore distinguer des ensembles plus restreints auxquels on attribuera la valeur de *groupements végétaux*. Ils caractérisent des stations à amplitude écologique plus étroite et correspondent en fait aux différents éléments des catenas.

La végétation marécageuse enfin constitue un groupe écologique à part.

Ces distinctions seront étayées dans les chapitres suivants par des données écologiques et biologiques.

En se basant sur les principes énoncés ci-dessus, il est possible de proposer la classification suivante pour la végétation des savanes du Sud de la République du Congo (capitale Brazzaville):

I - GROUPE DE LA PRAIRIE SUR SABLES BLANCS

Groupement xérophile à *Loudetia simplex* et *Monocymbium ceresiiforme*.

II - GROUPE DES SAVANES A TAPIS CLAIR SUR SOLS SABLEUX

Sous-groupe xérophile des savanes à tapis clair à *Trachypogon thollonii*

1. Groupement à *Trachypogon thollonii*
2. Groupement à *Loudetia demeusii*
 - Forme à *Elyonurus brazzae*
 - Forme à *Loudetia simplex*
3. Groupement à *Loudetia arundinacea*

III - GROUPE DES SAVANES ARBUSTIVES SUR SOLS SABLO-ARGILEUX A ARGILEUX PEU PROFONDS, SQUELETTIQUES OU ERODES

A - Sous-groupe des savanes arbustives xérophiles à *Crossopteryx febrifuga* et *Andropogon pseudapricus* (sols squelettiques et pentes érodées).

a) Plateau des Cataractes et savanes à *Hymenocardia acida* dans le Niari

1. Groupe à *Andropogon pseudapricus* et *Ctenium newtonii*

Forme à *Aristida dewildemaniae*

Forme à *Setaria restioides*

Forme à *Loudetia arundinacea*

Forme à *Pobeguinea arrecta*

b) Vallée du Niari et zones de contact avec le Plateau des Cataractes

2. Groupe à *Andropogon pseudapricus* et *Hyparrhenia lecomtei*

Forme à *Syzygium macrocarpum* (intermédiaire entre les groupements 1 et 2).

B - Sous-groupe des savanes arbustives xéro-mésophiles à *Andropogon schirensis* et *Hyparrhenia lecomtei* (sols peu profonds ou argilo-sableux).

a) Plateau des Cataractes et savanes à *Hyparrhenia acida* dans le Niari.

1. Groupe à *Andropogon schirensis* et *Syzygium macrocarpum*

b) Vallée du Niari

2. Groupe à *Hyparrhenia lecomtei* et *Vitex madiensis*

IV - GROUPE DES SAVANES ARBUSTIVES SUR SOLS SABLO-ARGILEUX A ARGILEUX PROFONDS OU CHIMIQUÉMENT RICHES.

A - Sous-groupe des savanes arbustives mésophiles à *Sarcocephalus esculentus* et *Desmodium lasiocarpum* (végétation des sols profonds de plateaux ou des colluvions et alluvions).

a) Plateau des Cataractes et Vallée du Niari

1. Groupe à *Hyparrhenia diplandra* et *Vernonia smithiana*

Forme à *Hymenocardia acida*

Forme à *Annona arenaria*

Forme à *Bridelia ferruginea* et *Lippia adoensis*

b) Sols alluviaux dans la Vallée du Niari.

2. Groupe à *Hyparrhenia cyanescens* et *Bauhinia thonningii*

Forme à *Hyparrhenia welwitschii*

c) Affleurements calcaires

3. Groupe à *Hyparrhenia chrysargyrea* et *Peucedanum fraxinifolium*

d) Alluvions (Plateau des Cataractes), zones sub-forestières (Vallée du Niari et Plateau des Cataractes)

4. Groupe à *Andropogon gabonensis* et *Nephrolepis cordifolia*

B - Sous-groupe de la Végétation mésophile des zones d'épandage et bourrelets de rives sableux (Vallée du Niari).

Groupe à *Pennisetum purpureum* et *Psophocarpus palustris*

V - GROUPE HYDROPHILE DE LA VÉGÉTATION MARECAGEUSE

.....

TROISIÈME PARTIE

CONCLUSIONS

En s'aidant des éléments réunis jusqu'ici, on tentera dans les chapitres suivantes de déterminer quelles sont actuellement les positions respectives des divers types de végétation en présence et leur état d'équilibre avec le milieu. Ceci revient à chercher les formes actuelles du climax.

On pourra tenter encore de trouver dans les faits historiques et paléohistoriques une explication à l'état actuel de la répartition de la végétation.

On fera le point également des possibilités économiques offertes par les différentes zones étudiées.

CHAPITRE XV

L'ÉQUILIBRE ACTUEL DE LA VÉGÉTATION ET SON INTERPRÉTATION

I - L'ÉQUILIBRE ACTUEL DE LA VÉGÉTATION, LE CLIMAX

Les savanes du S. de la République du Congo (capitale Brazzaville) renferment un assez grand nombre de groupements végétaux bien individualisés. Leur composition peut être considérée comme stable dans la mesure où les facteurs édaphiques déterminants n'évoluent pas. Mais l'évolution peut jouer, à la suite par exemple de la reprise d'un cycle d'érosion ou d'une variation de niveau de la nappe phréatique. Cette stabilité apparente ne signifie cependant pas que le climax soit atteint. L'action des feux de brousse intervient en effet de façon prépondérante dans le maintien de cet équilibre, en arrêtant l'évolution de la végétation et en limitant le développement de la strate arbustive qui est réduite, en fait, à une quinzaine d'essences banales. Ces savanes du Congo forment cependant le prolongement des forêts claires du Kasai et du Katanga, et des espèces comme *Entadopsis abyssinica*, *Strychnos lokua*, *Erythrina tomentosa*, *Burkea africana*, *Erythrophleum africanum* ne se rencontrent qu'à partir de 100 ou 200 km au S. de Brazzaville.

Dans d'autres régions cependant, Est-africain ou ancien Oubangui-Chari par exemple, la végétation arbustive est beaucoup plus dense et riche en espèces, et elle s'avance jusqu'à la lisière de la forêt dense.

La flore herbacée est également très appauvrie, particulièrement dans les savanes arbustives, où les feux sont les plus violents : dans la Vallée du Niari, *Hyparrhenia diplandra* constitue parfois la presque totalité du tapis herbacé.

L'équilibre actuel, artificiellement maintenu, a la valeur d'un "fire-climax".

De plus, sous l'effet des actions climatiques violentes propres aux régions intertropicales, l'influence de la roche-mère, constamment remise en jeu par l'érosion, reste prépondérante sur les sols. Le pédoclimax, tel qu'il est peut-être réalisé ailleurs, n'est pas atteint. Ce fait intervient également dans le déterminisme de l'équilibre actuel qui prend ainsi la signification plus générale d'un "climax physiographique" biotique et édaphique.

Ainsi que je l'ai montré par de nombreux exemples, le climax est indubitablement forestier. C'est dans l'examen des lisières forestières que ce fait apparaît le mieux : la forêt en effet marque une nette tendance à progresser sur la savane, tendance évidemment contrecarrée par les feux annuels. Cette avance se réalise soit par progression de la forêt, soit par implantation de pionniers au sein de la savane.

Les conditions dans lesquelles peut se faire cette progression sont très différentes selon que l'on a affaire à des savanes à tapis clair ou à des savanes arbustives. De nombreux facteurs interviennent que je rappellerai ici brièvement :

- Le type de la formation herbacée, savane à tapis clair ou savane arbustive, conditionne dans une large mesure l'intensité et l'époque des feux. Ces derniers étant en définitive plus nuisibles à la végétation forestière dans le cas de la savane arbustive.

- Dans le cas des savanes à tapis clair, la densité et la hauteur de la végétation permettent plus facilement l'implantation des espèces forestières que dans le cas des savanes arbustives.

- Les sols sableux sont plus favorables à l'implantation de la végétation forestière que les sols argileux. Ce fait peut s'expliquer par la théorie avancée par WALTER (1955) : des sols sableux, laissant pénétrer la pluie plus profondément, permettent une meilleure utilisation de l'eau en restreignant les quantités évaporées pendant la saison aride.

- Enfin, sur les sols sableux, la flore forestière comporte un certain nombre d'essences héliophiles très dynamiques et aptes à s'installer en savane : *Sapium cornutum* et *Gaertnera paniculata* sont parmi les plus marquantes.

Dans la région de Brazzaville, malgré l'action des feux, l'avance des espèces forestières est assez sensible, car c'est une règle à peu près générale de trouver en forêt et dans les flots isolés des arbustes de savane, morts ou en voie de dépérissement, jusqu'à plusieurs dizaines de mètres à l'intérieur des lisières.

Dans les autres régions sur sols plus argileux, le dynamisme de la forêt se manifeste moins nettement, sauf lorsque le feu n'intervient pas.

Dans le cas de clairières de savane incluses en forêt, celles-ci sont occupées par le même groupement que celui que l'on trouve au voisinage, en pleine savane. Ces clairières subsistent le plus souvent sur des sols médiocres, caillouteux ou latéritiques.

Certaines situations particulières sont encore favorables à l'implantation de nouveaux boisements : les emplacements d'anciens villages et les ravines creusées par l'érosion. Dans certaines régions (abords du Congo, contreforts du Mayumbe) ce dernier type de colonisation forestière peut prendre une certaine ampleur.

La nature du climax se manifeste encore dans le comportement de la forêt devant les défrichements effectués par l'homme. Même s'ils sont nombreux et répétés, le recrû reste vigoureux. Il faut vraiment que les rotations soient très courtes pour qu'un peuplement herbacé prenne la place de la forêt secondaire. Il sera d'ailleurs pendant encore longtemps bien différent floristiquement d'une véritable savane. Ceci ne se produit que dans des zones où la densité de la population entraîne une pénurie de terres cultivables et une accélération abusive du rythme des rotations : par exemple dans la région de Boko, aux alentours de certaines gares le long de la ligne du chemin de fer et près de Mouyondzi.

Dans la région des sables de Brazzaville, je n'ai pu voir d'exemple certain de disparition récente de la forêt. Cependant, la population est nombreuse et se livre à des cultures pour ses propres besoins et pour ceux de Brazzaville.

En revanche, l'action humaine se traduit indubitablement par une dégradation des peuplements forestiers. Les forêts anciennes disparaissent, remplacées par des recrûs secondaires plus ou moins âgés. J'ai vu, en une dizaine d'années, de nombreux exemples de ce fait et les Africains sont unanimes à le reconnaître. Cette dégradation poussée rend difficile la recherche des types forestiers climaciques.

L'étude de la structure des peuplements forestiers anciens montre qu'ils peuvent souvent être considérés comme des climax possibles : la régénération s'y fait bien et assure le maintien de la flore dans les différents strates. Il est fréquent d'observer l'installation des essences de la forêt de type climacique dans des recrûs âgés.

Enfin, le comportement de ces forêts pendant la saison sèche est remarquable : entourées de savanes, sur des collines sableuses ou argileuses éloignées de la nappe phréatique, après 4 mois sans pluie, elles restent très vertes et la proportion d'essences caducifoliées est toujours faible (sauf dans le cas particulier des forêts remaniées à *Terminalia superba* et *Ceiba pentandra*). L'aridité apparente du climat est donc certainement fortement tempérée par des influences océaniques qui se manifestent par une forte réduction du pouvoir évaporant de l'atmosphère. Le climax correspond à un type forestier plus ombrophile que ne le laisserait prévoir la physionomie générale du pays et la pluviométrie.

La végétation des savanes offre par contre un caractère assez nettement soudano-angolan. Il est encore plus sensible dans les stations les plus xériques : sols sableux, sols squelettiques, etc..

Les espèces congo-guinéennes, ou de liaison congo-guinéennes - soudano-angolanes sont naturellement plus abondantes en milieu mésophile

Parmi les espèces soudano-angolanes, la plupart sont réparties dans l'ensemble de cette Région. Dans les types xérophiles de la végétation, la proportion d'espèces strictement zambéziennes est assez forte et atteint 15 à 20 % des espèces caractéristiques.

Enfin, les espèces endémiques du Secteur du Bas-Congo se rencontrent dans les mêmes types de végétation que les espèces zambéziennes. Ce sont le plus souvent des plantes présentant un caractère de xéromorphisme assez accentué.

Ces caractères de la flore des savanes sont donc assez peu en accord avec les faits qui se dégagent de l'examen de la végétation forestière et du climat.

2 - ORIGINES ANCIENNES DE L'ETAT DE CHOSES ACTUEL

A - Paléo-climatologie

L'étude de la paléoclimatologie africaine, particulièrement du Quaternaire, est susceptible d'apporter des éléments précieux pour la compréhension de l'origine des formes actuelles de la végétation. Mais c'est un sujet fort embrouillé, ayant donné lieu à de nombreux travaux et où il est difficile pour un non-spécialiste de s'aventurer. Cependant des mises au point intéressantes ont été faites par BERNARD (1956 et 1959) montrant la possibilité de déterminer les variations climatiques et même de les calculer quantitativement grâce aux grandes lois de la climatologie physique.

Les grandes causes de variation paléoclimatologiques résident dans les changements géologiques de la surface du globe, propres à modifier l'albedo de surface, et dans les variations séculaires des éléments de l'orbite terrestre (théorie de MILANKOVITCH, 1920).

Ces éléments sont l'excentricité de l'orbite, l'obliquité de l'écliptique et la position du périhélie par rapport à l'équinoxe du printemps.

Dans l'hémisphère S., le climat africain est contrôlé par la circulation océanique, c'est-à-dire par le courant de Benguela pour la côte occidentale. Ceci est particulièrement vrai pour le S. du Congo qui jouit, de ce fait, d'un climat tout à fait spécial.

BERNARD a cherché à appliquer la théorie astronomique des climats quaternaires à l'étude des différentes phases pluviales et interpluviales en Afrique. Il note que la succession des périodes climatiques n'est pas toujours la même dans les différentes parties de la zone tropicale du fait de l'action combinée de tous les facteurs astronomiques qui n'agissent pas partout également. L'établissement de corrélations sur des aires trop vastes ne sera donc généralement pas possible. Ceci est particulièrement vrai en ce qui concerne les phases pluviales dans la zone sub-équatoriale. BERNARD (1959) distingue deux types de régimes pluviaux : un régime isopluvial, caractérisé par de fortes précipitations bien réparties tout au long de l'année, et un régime displuvial, caractérisé par une forte pluviosité saisonnière, pendant une période de l'année seulement.

Au cours d'une période pluviale, ces deux types de régime alternent de part et d'autre de l'équateur thermique : à un isopluvial dans l'hémisphère N. correspond un displuvial dans l'hémisphère S. et vice-versa. Les conséquences pour la végétation sont importantes : alors qu'un isopluvial sera favorable à l'existence de la forêt, un displuvial ne permettra l'existence que de formations ouvertes et sera la cause d'actions érosives et pédogénétiques beaucoup plus intenses.

Ce serait probablement au cours d'un des derniers displuviaux austraux qu'auraient eu lieu les phénomènes généraux de ferrallitisation et de ferruginisation qui ont si profondément marqué les sols de la République du Congo (capitale Brazzaville).

Cette opposition entre la paléoclimatologie des zones subéquatoriales australes et septentrionales était importante à mettre en évidence. Ce contraste entre les deux hémisphères se marque aussi dans l'histoire des zones désertiques tropicales N. et S. (LEPERSONNE, 1954) : le caractère actuel, relativement humide, du Kalahari, marqué par sa végétation, est récent, succédant à un désert ancien plus aride. C'est le contraire au Sahara où l'on peut reconnaître les traces d'une ancienne zone plus humide avec surimposition récente d'une morphologie désertique.

Le dernier événement paléoclimatique important indiqué par BERNARD pour la zone subéquatoriale australe est un isopluvial, dont le maximum d'intensité, vers l'an 8 500, correspondrait à la phase "Makalian" humide de LEAKEY (1949). D'après cet auteur, dans le N. de l'Angola, cette phase humide aurait été suivie d'une période sèche entre les phases humides du Makalian et du Nakuran, cette dernière se poursuivant jusqu'à nos jours.

La figure 28, empruntée à BERNARD (1959) montre la succession des types climatiques en Afrique durant le Quaternaire.

B - Histoire de la flore

Divers éléments ont participé à la formation de la flore africaine actuelle. L'accord des botanistes est généralement réalisé au sujet de ces faits que je rappellerai ici brièvement (cf. J.-L. TROCHAIN, 1950) :

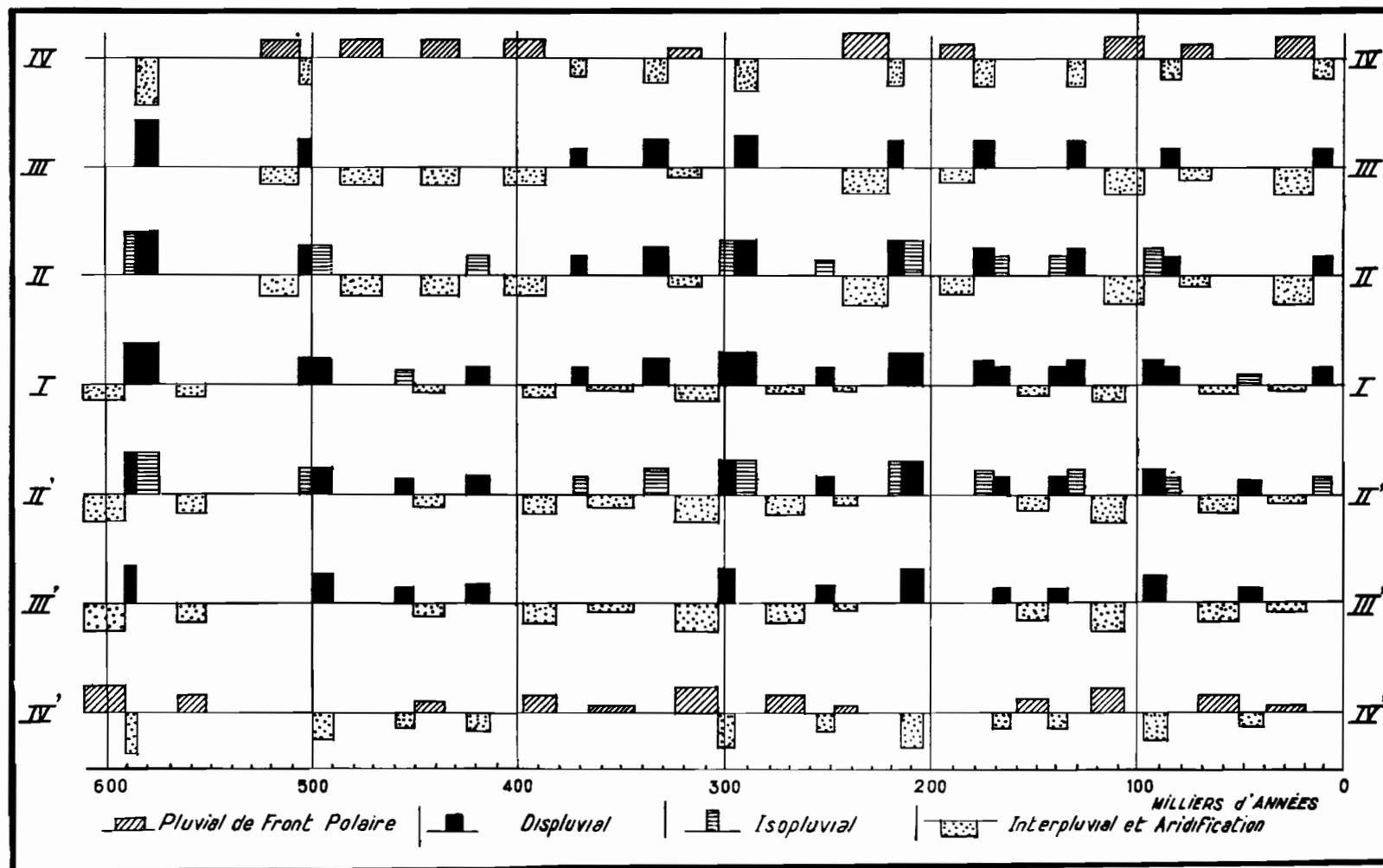


Fig. 28 - Séquences climatiques au cours du Quaternaire (d'après E. BERNARD, 1959).

- I - Régions équatoriales actuelles.
- II et II' - Régions subéquatoriales actuelles N. et S.
- III et III' - Régions tropicales actuelles N. et S.
- IV et IV' - Régions extratropicales actuelles N. et S.

Une ancienne flore xérique (Rand-flora de CHRIST, 1892) aurait occupé l'Afrique à la fin du Crétacé. S'y rattacheraient des genres tels qu'*Aloe*, *Helichrysum*, *Hypoxis* et des espèces secondairement émigrées comme *Andropogon schirensis*, *Setaria sphacelata*, *Asparagus africanus*, *Indigofera arrecta*, *Dichrostachys glomerata*...

A la faveur de conditions plus humides, cette flore aurait été refoulée et remplacée au Tertiaire par un manteau forestier s'étendant de l'Indo-Malaisie à l'Afrique. Ce manteau forestier a été remplacé à son tour par une flore plus sèche à la fin du Tertiaire, à la suite de modifications climatiques. Il a pu cependant trouver refuge dans certaines stations, les montagnes en particulier.

Si certaines espèces forestières ont pu s'adapter à ces conditions nouvelles (*Parinari excelsa* et *P. curatellifolia*, *Lophira alata* et *L. lanceolata*, par exemple), il n'en a pas moins fallu un apport étranger important. Cette migration aurait trouvé son origine d'une part dans les savanes et les steppes de l'Asie (*Calotropis*, *Maerua*, *Commiphora*, *Chrozophora*, *Periploca*, etc.) et, d'autre part, dans un foyer situé en Afrique du Sud, où s'était réfugiée l'ancienne Rand-Flora (*Andropogon schirensis*, *Rhynchelytrum repens*, *Setaria sphacelata*, *Asparagus africanus*, *Dichrostachys glomerata*, *Pseudarthria hookeri*).

Avec les premières périodes pluviales du Quaternaire, la végétation forestière peut prendre une nouvelle extension, cependant que des flots herbeux subsistaient à la faveur de conditions édaphiques ou microclimatiques particulières.

La végétation xérique a progressé à nouveau pendant le grand interpluvial du Pléistocène, et elle aurait pu se maintenir jusqu'à nos jours, plus ou moins modifiée ou appauvrie. J. LEBRUN (1947) cite comme exemples possibles de cette persistance la végétation des éboulis et des substrats arides dans la plaine alluviale du lac Albert : *Cyanotis lanata*, *Rhynchelytrum repens*, *Andropogon schirensis*, *Aristida adoensis*, *Sanseveria* spp.

Les périodes climatiques ultérieures n'ont pas eu d'influence aussi nette. La deuxième période pluviale quaternaire et la période pluviale makalienne ont pu être marquées par des avances de la forêt mais sans que la végétation des savanes disparaisse pour autant.

Au cours des périodes sèches intermédiaires et en particulier pendant celle ayant marqué la fin du Pleistocène, les savanes pouvaient reprendre de l'extension et séparer les forêts en flots isolés.

C - Histoire du peuplement humain

On possède très peu de renseignements à ce sujet (cf. Chapitre V).

Il est néanmoins probable qu'il n'a jamais dû être de beaucoup supérieur à ce qu'il est aujourd'hui. Les traces d'habitat que l'on peut rencontrer dans des zones aujourd'hui inhabitées sont plus l'indice d'une répartition ancienne différente que d'une densité naguère plus élevée. On sait en effet avec quelle facilité se déplacent les habitants pour les raisons les plus diverses. Il n'est pas rare de pouvoir se faire montrer plusieurs des emplacements antérieurs d'un village actuel. De plus, à une date récente, depuis la pénétration européenne, il s'est effectué une concentration importante de la population le long des routes et des principales pistes.

Dans les conditions climatiques actuelles et sauf exceptions très localisées, l'action directe de l'homme sur la répartition de la végétation est minime. Encore peut-on considérer que cette action est aujourd'hui, et depuis peu, particulièrement intense. Il n'y a pas si longtemps effectivement que l'homme dispose d'un outillage véritablement efficace. De plus, en de nombreux points, il est amené aujourd'hui à défricher et à cultiver des surfaces bien supérieures à celles dont il aurait normalement besoin pour son propre usage (ravitaillement des centres urbains et cultures industrielles).

En définitive, pour le S. du Congo, dans les conditions climatiques actuelles, et malgré l'action de l'homme et des feux de brousse, l'équilibre forêt-savane est pratiquement stable, avec cependant un bilan légèrement positif en faveur de la forêt.

Il semble que la coexistence des forêts et des savanes soit très ancienne et qu'il ne faille pas attribuer à l'homme un rôle trop important dans la déforestation, ni le rendre directement responsable de la plupart des savanes de ces régions.

Les deux types de végétation, ainsi que le montre leur diversité, doivent résulter d'une longue évolution sur place à travers toutes les vicissitudes climatiques. L'analyse géographique de certains groupes écologiques de la savane en fait foi et semble rappeler l'existence ancienne de conditions plus xériques.

La répartition "géologique" des savanes et des forêts serait encore un témoignage de cette histoire : trouvant sur certains sols des conditions défavorables et gênée par l'action de l'homme et des feux, la forêt n'aurait pu s'y réinstaller que très partiellement lorsque les circonstances climatiques lui furent redevenues plus favorables. Par contre, de meilleures conditions édaphiques et climatiques lui ont permis d'occuper les zones géologiques voisines.

Certains flots forestiers en savane, tels ceux de la rive droite du Niari, pourraient cependant être considérés comme des reliefs de l'ancien grand manteau forestier.

CHAPITRE XVI

LES POSSIBILITÉS DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE DANS LES SAVANES DU SUD DE LA RÉPUBLIQUE DU CONGO

(Capitale Brazzaville)

Au fur et à mesure de l'étude des zones de végétation j'ai montré quelles en étaient les possibilités économiques. La végétation, par sa composition et ses caractères écologiques, en donne un fidèle reflet.

En premier lieu, son étude met parfaitement en évidence l'importance de l'action des feux. Ceux-ci tendent à favoriser les types de végétation herbacés les plus xérophiles, donc les moins favorables à l'agriculture et à l'élevage. Le feu facilite également le jeu de l'érosion en diminuant la densité de la couverture herbacée du sol et en laissant celui-ci dénudé pendant certaines périodes de l'année. L'érosion prend ainsi dans certaines régions des proportions importantes, amenuisant les superficies encore disponibles pour l'agriculture : c'est le cas sur le Plateau des Cataractes, surtout aux environs de Boko où la pénurie de terres cultivables est sensible.

Enfin, les feux limitent l'extension de la forêt donc des zones les plus intéressantes pour l'agriculture africaine.

Utilisé judicieusement le feu a cependant son intérêt pour l'élevage. Il permet de nettoyer de façon économique les refus laissés par les animaux, de lutter contre l'emboisement des parcours, et de leur assurer un pâturage vert pendant la saison sèche.

L'examen de la végétation et l'analyse de ses caractères écologiques, biologiques et floristiques est susceptible de donner des indications sur la valeur réelle du climat et sur l'importance relative des différentes saisons.

L'étude du dynamisme des groupements végétaux indique le sens dans lequel il faudrait agir lorsqu'il s'agit d'emboisement, de jachère ou de lutte contre l'érosion.

La végétation est aussi susceptible de fournir dans chaque cas précis des indications sur les possibilités de mise en valeur et d'exploitation des différents groupements végétaux. Ceux-ci, une fois définis, et les espèces caractéristiques reconnues, il est facile de retrouver sur le terrain l'aire d'extension d'un type donné de végétation, donc de délimiter rapidement les différentes zones d'intérêt.

Les types de végétation les plus mésophiles sont les plus aptes à une utilisation agricole ou pastorale et certaines plantes sont susceptibles de donner des indications écologiques précises. Au sein du groupement végétal à *Hyparrhenia diplandra* par exemple, la présence d'espèces caractéristiques de la forme à *Hymenocardia* est l'indice d'une moins grande richesse chimique et de caractéristiques physiques moins favorables. Par contre la forme à *Bridelia ferruginea* indique un horizon humifère plus développé et une meilleure alimentation en eau.

Dans le cas de la végétation sur sols alluviaux les possibilités d'engorgement ou d'inondation de ces terrains seront indiquées par la présence de plantes à caractère hydrophile.

La connaissance des groupements végétaux est encore précieuse pour aborder le problème des jachères. En vue de reconstituer par exemple une couverture végétale sur des terres dégradées, on pourra essayer de reproduire une succession naturelle de types de végétation en multipliant d'abord les espèces des stades pionniers les plus intéressantes et en introduisant ensuite des plantes de la savane en fonction de ce qu'était le groupement originel.

C'est évidemment dans le domaine de l'élevage que l'étude de la végétation est le plus directement utilisable. En effet, la valeur fourragère des Graminées est variable et elle peut être en partie déterminée par l'examen du type anatomique des espèces. Cette technique permet encore

de connaître les variations annuelles de valeur d'un pâturage et les meilleures modalités de son exploitation. En effet, la structure anatomique des Graminées peut varier au cours de la croissance et son étude déterminera le meilleur moment de leur utilisation. Cette même méthode permettra de diriger l'utilisation des feux, certaines espèces inaptes à la consommation à l'état adulte pouvant donner des repousses de valeur après brûlage. C'est ainsi que les types de végétation xérophiles auront avantage à être exploités sous forme de repousses jeunes alors que les Graminées mésophiles restent consommables plus âgées. Celles du type I (Herbe à éléphants, par exemple) restent toujours utilisables.

La connaissance précise de la végétation des pâturages est nécessaire non seulement pour en guider le choix, mais aussi afin de pouvoir en contrôler et en diriger l'évolution.

Les applications de l'étude de la végétation des savanes aux questions sylvicoles concernent essentiellement les problèmes de l'emboisement. L'étude dynamique de la végétation indique les types de savane dans lesquels l'installation de la forêt peut se faire le mieux, et avec quelles essences.

Un exemple frappant est fourni par la réussite des essais de boisement des savanes entrepris à Brazzaville par le Service Forestier grâce à l'utilisation de techniques directement inspirées des exemples donnés par la nature.

Le problème des jachères, du maintien et de la reconstitution de la fertilité des sols est finalement primordial et de lui dépend la possibilité de créer une agriculture africaine améliorée et stabilisée. Le nomadisme agricole, actuellement en vigueur entame progressivement les réserves de terres valables. Cela ne pourra être évité qu'en respectant des cycles de rotation raisonnables et en remplaçant les jachères naturelles par des formes dirigées, propres à assurer la continuité de la couverture du sol et le maintien du stock d'humus.

La connaissance de base de la végétation et de son écologie, que j'ai tenté de donner ici, est un préliminaire indispensable à toute recherche dans ce sens.

BIBLIOGRAPHIE

INVENTAIRE DES TRAVAUX BOTANIQUES REALISES PAR L'ORSTOM DANS LA VALLEE DU NIARI,

A - ETUDE AGROSTOLOGIQUE

Durant une dizaine d'années le laboratoire de Botanique s'est attaché au problème de l'utilisation des savanes naturelles comme pâturages et à celui de l'introduction et de l'adaptation de plantes fourragères. Un ensemble assez complet de rapports et de publications fait le point de la question.

- BLANCHON J-P. - 1960. - Valeur bromatologique de quelques plantes fourragères utilisables en République du Congo.
I.E.C. 11 p. dact.
- BLANCHON J-P. - 1960. - Le problème des plantes adventices dans les pâturages artificiels dans la vallée du Niari.
I.E.C. 4 p. dact.
- BLANCHON J-P. - 1960. - Le problème de l'exploitation des pâturages dans la République du Congo.
I.E.C. 7 p. dact. (Rapport de stage).
- DESCOINGS B. - 1960. - Prospection de pâturages dans la vallée du Niari.
I.E.C. 2 p. dact. (Rapport d'étude n° 1).
- KOECHLIN J. - 1951. - Les *Cyperus rotundus* dans la vallée du Niari.
ORSTOM, Tirage roneo 8 p. nov. 1951.
- KOECHLIN J. - 1952. - Prospection de la concession SAFEL.
I.E.C. 16 p. dact. avril 1952.
- KOECHLIN J. - 1954. - Résultats d'une première campagne d'expérimentation concernant l'étude des pâturages et des cultures fourragères dans la vallée du Niari.
I.E.C. 16 p. dact. nov. 1954.
- KOECHLIN J. - 1955. - Zones d'herbages pour l'élevage en A.E.F.
I.E.C. 4 p. dact. (Note pour le service de l'Elevage de Brazzaville).
- KOECHLIN J. - 1956. - Prospection élevage pour la C.M.C.F.
I.E.C. 2 p. dact. 1 Carte, Juin 1956.
- KOECHLIN J. - 1958. - Cultures fourragères pour l'A.E.F.
Nos Sols. 7-8 : 48-53.
- KOECHLIN J. - 1958. - Possibilités d'élevage dans la Boucle du Niari.
I.E.C. 14 p. dact. nov. 1958.
- KOECHLIN J. - 1959. - Projet d'un programme concernant l'étude et l'amélioration des pâturages naturels dans la République du Congo.
I.E.C. 7 p. dact.
- KOECHLIN J. - et CAVALAN P. - 1959. - Les essais d'introduction et de culture de plantes fourragères dans la vallée du Niari.
Bull. I.E.C. 17-18 : 43-70 1 fig. 4 pl. Photo.

- KOECHLIN J. - et TROCHAIN J-L. - 1957 - Introduction de plantes fourragères dans la vallée du Niari. (A.E.F.).
C.R. Acad. Sc. 244 : 2180-2182.
- KOECHLIN J. PAGOT J. et BOUDET G. - 1959.- L'élevage dans la vallée du Niari. Association de l'agriculture à l'élevage.
Tirage roneo 46 p. (Rapport pour le Commissariat à l'Economie et au Plan).
- TROCHAIN J-L - 1952. - Note sur "l'Utilisation des Légumineuses comme fourrage en vue de l'amélioration du sol dans les pays tropicaux".
I.E.C. 10 p. dactyl. (réponse à l'enquête F.A.O).
- TROCHAIN J-L. -1958. - Premiers essais de cultures fourragères dans le Sud du Moyen-Congo.
Cong. Soc. Savantes dix p. 289-292.
- TROCHAIN J-L. et KOECHLIN J. - 1958. - Les pâturages naturels du Sud de l'A.E.F.
Bull. I.E.C. 15-16 : 59-83 8 fig. 1 Carte. pl. photo.

B - ETUDE BOTANIQUE

Grâce aux travaux de J. KOECHLIN, concrétisés en particulier par une thèse de Doctorat d'Etat, la végétation, plus spécialement celle des savanes, de la vallée du Niari est maintenant bien connue.

- AUBREVILLE A. - 1948. - Richesses et misères des forêts de l'Afrique Noire Française - Paris.
- CHEVALIER A. - Observations récentes sur la flore et l'agriculture faites au Moyen-Congo français. Rev. Est. Appl. et Agro. Trop. 343-44, 1951, p. 258.
- KOECHLIN J. - 1950. - Rapports de prospection dans la vallée du Niari.
I.E.C. : Janv. 1950. 15 p. dact. ; juill. 1950. 15 p. dact.
- KOECHLIN J. - 1953. - Aperçu sur la végétation des savanes du Sud du Moyen-Congo.
I.E.C. 36 p. dact. (Communication à la 5e C.I.A.O).
- KOECHLIN J. - 1957. - Les Savanes du Sud Gabon.
I.E.C. 19 p. dact. 3 Cartes juin 1957.
- KOECHLIN J. - 1959. - La couverture végétale dans le bassin du Kouilou-Niari.
I.E.C. 5 p. dact. 1 carte (Note pour une monographie du Service Hydrologique sur le Kouilou).
- KOECHLIN J. - 1959. - Dynamique des formations végétales dans le sud de l'A.E.F.
I.E.C. dact. février 1959.
- KOECHLIN J. et TROCHAIN J-L. - 1955. - sur l'existence d'un post-climax forestier au Moyen-Congo.
C.R. Acad. Sc. 241 : 329-331.

C - PERSPECTIVES DE RECHERCHES

Aussi bien du point de vue agrostologique que botanique la vallée du Niari peut être actuellement considérée comme bien connue. Sauf en ce qui concerne l'inventaire floristique qui doit y être encore poursuivi.

IMPRIMERIE LOUIS-JEAN

Ouvrages scientifiques

TYPO-OFFSET

GAP (Hauts-Alpes)

Dépôt légal n° 280

1966