

ANNALES DE GÉOGRAPHIE

N° 453 - LXXXII^e année — Septembre-Octobre 1973

Le contact forêt-savane en moyenne Côte-d'Ivoire

par Jean-Michel Avenard, Jacques Bonvallet, Marc Latham,
Marianne Renard-Dugerdil et Jacques Richard¹

Un article paru dans cette revue² avait fait le point des recherches entreprises sur l'eau du sol dans le cadre de l'étude du thème « Contact forêt-savane » en Côte-d'Ivoire, et nous avons signalé qu'il s'agissait là d'une des orientations prises en vue de définir les milieux en présence par un bilan systématique de leurs caractères. Une autre direction de recherche a été l'étude des relations géomorphologie-sol-végétation, que nous allons examiner dans le présent article reprenant, sous une forme condensée, les principales conclusions d'une publication plus volumineuse rédigée par les mêmes auteurs³.

Cette étude pluridisciplinaire, qui a regroupé des chercheurs de trois disciplines (Géographie, Pédologie, Botanique), avait pour but de déterminer les corrélations qui peuvent exister entre la répartition des formations végétales et les facteurs du milieu, tandis que dans le même temps des études humaines ont tenté de définir les rapports de l'homme avec le milieu naturel.

1. J.-M. Avenard, J. Bonvallet, J. Richard : Géographes à l'O.R.S.T.O.M.

M. Latham : Pédologue à l'O.R.S.T.O.M.

M. Renard-Dugerdil : Botaniste du Fonds national suisse de la recherche scientifique.

2. J.-M. Avenard, « Le contact forêt-savane. Rôle des régimes hydriques des sols dans l'Ouest de la Côte-d'Ivoire », *Annales de Géographie*, n° 446, juillet-août 1972, p. 421-450.

3. *Aspects du contact forêt-savane dans le Centre et l'Ouest de la Côte-d'Ivoire : étude descriptive*. Série : Recherches sur le contact forêt-savane en Côte-d'Ivoire, Paris, Publication O.R.S.T.O.M., coll. « Travaux et Documents », sous presse.

INTRODUCTION

A. Le choix des régions

Le choix des régions a été fait à partir de différents critères, en rapport soit avec les travaux déjà entrepris par les membres de l'équipe, soit avec des considérations plus scientifiques, à savoir la limitation des variables en choisissant des zones climatiquement homogènes et des formations géologiques sensiblement identiques, tandis que les différents types de contact devaient présenter eux aussi une certaine analogie.

Ces diverses conditions se sont trouvées réunies dans le Centre de la Côte-d'Ivoire dont nous rappellerons brièvement les caractéristiques :

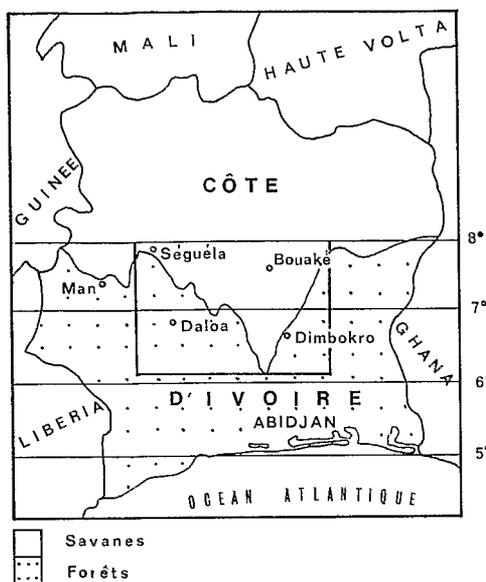
— Cette région, constituée par la zone médiane communément appelée « V baoulé » et les zones bordant l'extrémité nord des deux branches de ce V, constitue à elle seule une unité biogéographique indéniable : en nul lieu de l'Afrique de l'Ouest, le secteur des savanes préforestières n'est aussi étendu que dans la région qui va de Katiola au nord à Singrobo au sud. C'est une véritable province botanique occupant environ 25 000 km² et s'introduisant en coin entre les blocs forestiers de l'est et de l'ouest (fig. 1). La distribution générale de la végétation à l'échelle du versant obéit au schéma suivant : forêt-galerie dans le bas-fond, bordée par un liseré plus ou moins large de savane herbeuse ; savane plus ou moins boisée sur le versant ; forêt en îlot au sommet.

— Les caractères généraux du climat sont relativement homogènes et dépendent de la situation géographique de ce pays, « entre une zone aux affinités équatoriales prépondérantes et une zone tropicale, entre des masses d'air maritime de l'Atlantique central méridional et la masse d'air continentale saharienne ». (G. Riou.) C'est un climat équatorial de-transition à deux saisons des pluies d'inégale importance, séparées par une petite rémission sèche d'importance variable tant en moyenne selon les sous-régions que d'une année sur l'autre pour une même station (fig. 2).

Les déficits hydriques cumulés, calculés pour l'ensemble de la Côte-d'Ivoire par Eldin et Daudet (1967), font ressortir une remarquable homogénéité de cette zone tout entière comprise, secteur forestier comme secteur de savane, entre les lignes d'isodéficit 400 et 500 mm.

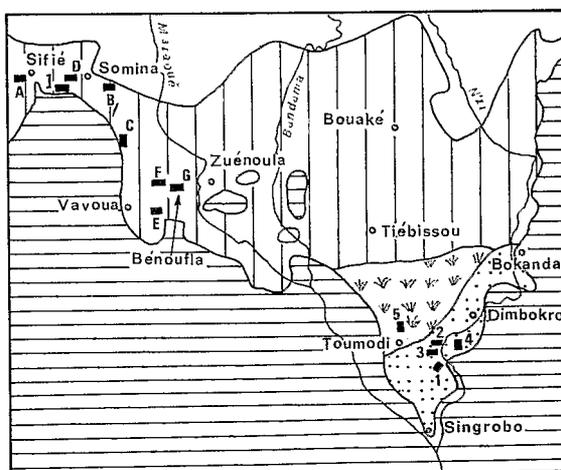
— Il est bien connu que la lisière de la forêt correspond en gros à la limite schistes-granites, et que la lisière ouest est beaucoup plus sinueuse et le fidèle reflet des conditions géologiques : partout où il y a des passées schisteuses ou des affleurements volcano-sédimentaires, il y a avancée de la forêt en savane. En fait, dans le détail, tout n'est pas aussi simple que la superposition d'une carte géologique et d'une carte botanique le laisse supposer. Il est des cas, fort nombreux, où la répartition réelle des formations végétales ne répond pas à des critères géologiques et c'est là l'intérêt d'une étude telle que celle que nous avons réalisée.

CARTE 1 : SITUATION



CARTE 2 : GROUPEMENTS FLORISTIQUES

(d'après la carte de végétation de Côte-d'Ivoire par J. L. GUILLAUMET et E. ADJANOHOUN)

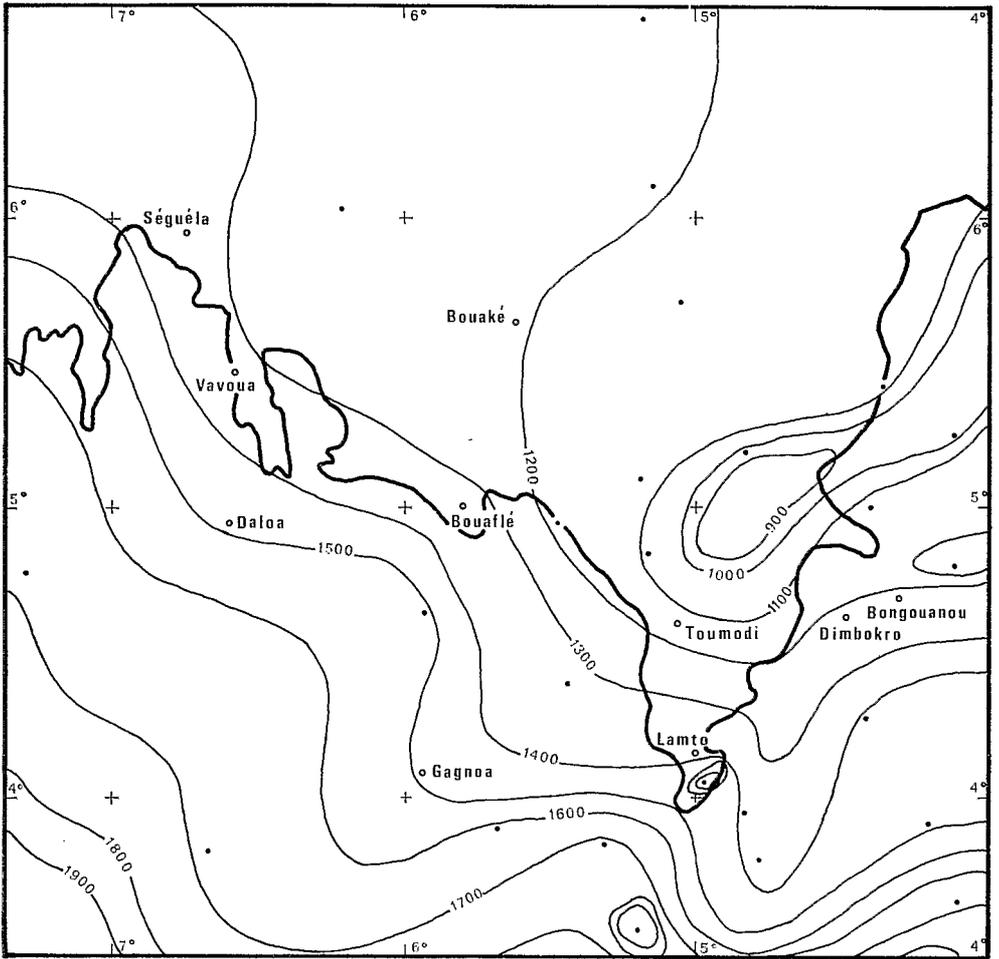


- | | | |
|--|--|--|
| | . Savanes et forêts claires sub-soudanaises | } sous - associations de l'association à <i>Brachiaria brochylopha</i> |
| | . Savane préforestières à <i>Panicum phragmitoides</i> | |
| | . (Savane) à <i>Loudetia arundinaces</i> | |
| | . (Savane) à <i>Loudetia simplex</i> | |
| | . Forêt dense humide semi-décidue | |

Fig. 1. — Deux cartes de localisation.

Source : M. Latham, M. Dugerdil.

Mais il est évident qu'à l'intérieur d'une si vaste région nous ne pouvions conduire une étude détaillée. C'est la raison pour laquelle nous avons sélectionné deux zones plus réduites en fonction des préoccupations de chacun :



J. BONVALLOT

Fig. 2. — Isohyètes moyennes annuelles fin 1969.

Source : Données A.S.E.C.N.A.

tionné deux zones plus réduites en fonction des préoccupations de chacun : celle de Vavoua-Séguéla se situe dans le prolongement nord-ouest du V baoulé proprement dit, tandis que celle de Toumodi-Dimbokro se place dans le centre de ce même V baoulé.

B. Les méthodes

Il a été admis au départ qu'il y avait une grande différence d'orientation entre les recherches concernant le milieu naturel et celles relevant des faits humains puisque dans le premier cas on exclut au maximum les endroits semblant perturbés par l'homme, alors que par définition l'étude des modifications dues à l'homme oblige au contraire à rechercher les sites où les manifestations de cette occupation humaine sont les plus importantes.

a) Les méthodes d'étude du milieu naturel

La méthode utilisée est celle des transects : c'est une méthode écologique qui consiste à comparer, dans les conditions les plus « pures » possibles, les formations végétales et le milieu naturel. La localisation des *catenas* s'est faite en fonction de critères géographiques, botaniques et pédologiques (fig. 3).

Les transects, qui ont une largeur de 20 m et une longueur variant de 400 à 2 000 m, ont été divisés en carrés successifs de 20 m sur 20 pour les études de botanique. Dans ces carrés, l'inventaire de la végétation arborée et arbustive a été fait quantitativement : nombre d'espèces, nombre d'individus par espèces, hauteur des arbres et arbustes, diamètre des troncs et répartition des individus les uns par rapport aux autres. Ces mesures nous ont permis de définir plus précisément les différents faciès de savane.

La végétation herbacée a fait l'objet d'une estimation d'abondance en ce qui concerne les espèces les plus courantes.

La végétation des îlots forestiers n'a pas été étudiée à partir de transects mais de layons de plusieurs centaines de mètres de longueur qui ont été taillés dans l'axe des transects. Nous avons suivi ces layons et noté les espèces rencontrées sur une largeur d'environ 5 m à gauche et à droite.

Nous avons enfin considéré les feux de brousse comme inévitables et, dans l'impossibilité de protéger nos parcelles des flammes, nous avons admis que les feux font partie du milieu physique.

Les sols ont été observés sur des fosses pédologiques de 1,5 à 2 m de profondeur, réparties sur le transect après une étude préliminaire par sondages. Sur ces fosses, nous avons effectué des observations morphologiques et des prélèvements de terre en vue d'analyses physico-chimiques au laboratoire.

Nous nous sommes plus spécialement penchés sur les caractères édaphiques de ces sols : leur capacité de rétention pour l'eau, leur fertilité minérale, les possibilités d'aération au niveau des racines.

La capacité de rétention de ces sols pour l'eau a été calculée en milieu drainé par la formule de M. Hallaire (1961) :

$$Q = \sum_0^{h+15} \frac{d}{10} (H_0 - H_1) \Delta z \quad \text{dans laquelle :}$$

Q = capacité de rétention du sol pour l'eau ou réserve hydrique potentielle ;

h = profondeur de la frange racinaire (observée sur les fosses pédologiques et sur des fosses spéciales creusées au pied d'arbres et arbustes) (fig. 4) ;

d = densité apparente (mesurée par la méthode du cylindre) ;

$H_0 - H_1$ = gamme d'eau utile comprise entre la capacité au champ et le point de flétrissement (pF 2,5 et 4,2) ;

z = profondeur des différents horizons pédologiques.

La fertilité minérale est difficile à calculer dans un sol. Nous avons utilisé un indice synthétique, l'indice de J. Forestier (1959) :

$$Q = \frac{S2}{a + l} \quad \text{dans lequel}$$

S = somme des bases échangeables en milliéquivalents pour 100 g de terre, $a + l$ = argile + limon en p. 100.

L'aération au niveau des racines n'a fait l'objet que d'observations morphologiques.

Les études géomorphologiques ont porté sur la recherche des unités rencontrées sur les transects dans le dessein :

— d'une part de caractériser le matériel et son mode de mise en place : type et profondeur des recouvrements, place des phénomènes de cuirassement, profondeur de l'altération, composition granulométrique des dépôts rencontrés, etc. ;

— d'autre part de tenter de retracer l'histoire du modelé : reconstitution des phases, au moins les plus récentes, du façonnement (fig. 5).

Les méthodes utilisées ont surtout été fondées sur l'étude granulométrique et morphoscopique de la fraction sableuse des échantillons récoltés, tant dans les fosses pédologiques que lors de sondages complémentaires entre ces fosses.

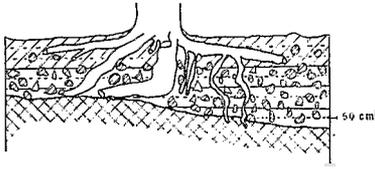
b) *Les méthodes en géographie humaine*

Les études du milieu humain dans ses rapports avec le milieu naturel devaient se dérouler en deux phases successives :

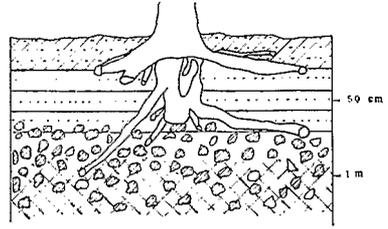
— une recherche sur l'histoire du peuplement afin de déterminer la part de responsabilité imputable aux hommes dans la configuration actuelle du contact forêt-savane, et il s'agissait alors de mesurer l'action anthropique ;

— une étude de l'influence de ce contact végétal sur les faits humains en établissant une typologie d'adaptation.

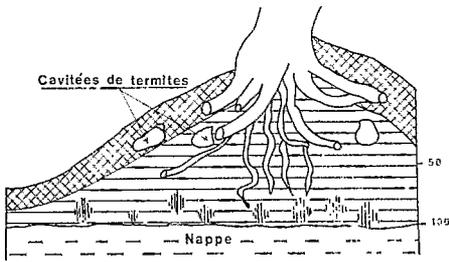
Le premier volet de l'enquête n'ayant pu être abordé de façon satisfaisante par manque de documents tant historiques que cartographiques, l'étude est dirigée plus exclusivement sur le second, dans le cadre de communautés villageoises.



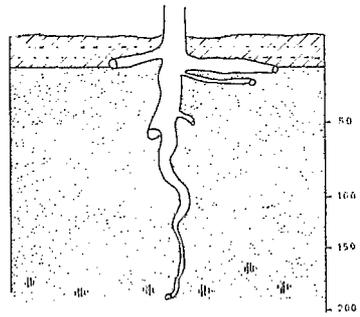
Lophira sur sol cuirassé de savane



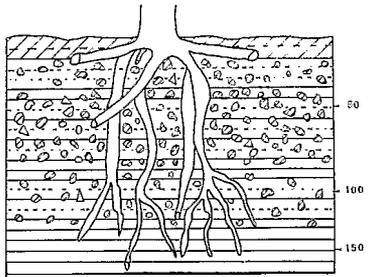
Lophira sur sol gravillonnaire
faiblement induré de savane



Vitex sur termitière en savane de bas fond



Piliostigma sur sol sableux en savane



Ricinodendron sur sol gravillonnaire en forêt

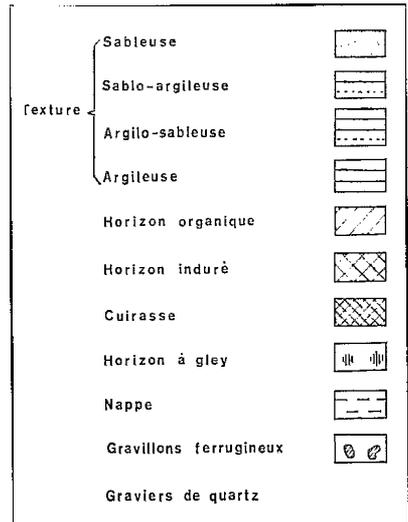


Fig. 4. — Aspect de l'enracinement des arbres en fonction des sols.

Source : M. Latham, M. Renard-Dugerdil.

Schéma d'évolution du transect G
I à III. Modelés initiaux dé-
duits de la disposition actuelle des
formations du sommet.

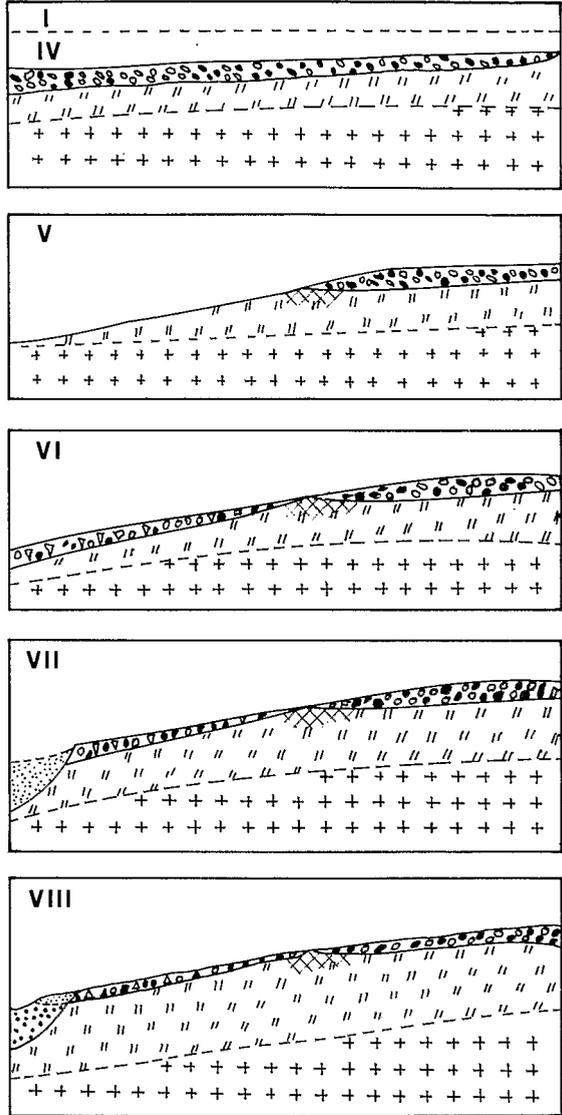
IV. Altération, reptation et
colluvionnement étalant le reste
du lambeau sommital et le mélan-
geant aux produits d'altération.
Installation d'un sol ferrali-
tique.

V. Entaille de la partie moyen-
ne du versant atteignant la base
de l'altération.
Induration là où l'horizon B
du sol précédent est mis à nu.

VI. Mouvements pelliculaires
et ruissellement diffus remaniant
la surface de l'entaille.
Altération en profondeur.

VII. Entaille assez brutale du
pied de versant.
Pavage de matériel grossier
suivi d'un remblaiement alluvio-
colluvial.

VIII. Incision du lit actuel et
dépôt de matériel fin de débör-
dement.



Picotés-luisants, teintés plus ou moins
sables, angles retouchés ou coins arrondis



Eclat naturel - non usés ou à angles
retouchés, légèrement picotés



Eclat naturel - non usés frais



Luisants-picotés, propres, angles
retouchés ou coins arrondis



Formation sableuse alluvio-
colluviale de bas-fond



Cuirasse



Altération en place



Substratum : granite



Fig. 5. — Exemple d'interprétation de l'évolution géomorphologique
faite à partir des transects.

L'intérêt s'est porté sur la façon dont l'agriculture des villageois, installés dans cette zone de contact, tirait parti de cette situation. A cette fin, il fut dressé un bilan des activités agricoles en y déterminant la part respective prise par les deux formations végétales en présence. La méthode utilisée fut le relevé des parcelles cultivées pour voir leur répartition entre la forêt et la savane; en même temps étaient étudiés les différents types de cultures pratiquées et les techniques de production afférentes. Ainsi pouvait être perçu un domaine d'utilisation de ce milieu naturel contrasté en caractérisant les systèmes agricoles adoptés et mis en œuvre par les agriculteurs des villages enquêtés. Il en découle une vision partielle du problème car un aperçu purement agraire ne préjuge en rien l'utilisation complète du milieu naturel.

D'autres domaines de l'activité humaine sont concernés et, sans vouloir en faire un catalogue exhaustif, on peut mentionner la chasse, la cueillette et leurs effets, les apports respectifs des deux formations végétales dans les consommations alimentaires, la pharmacopée, l'habitat... Il n'a pas été possible, pour des raisons de délai, de les aborder; aussi nos conclusions sur la façon dont les gens appréhendent le milieu de « contact » ne doivent pas faire oublier les lacunes de l'enquête.

I. LA RÉGION CENTRE-OUEST : SÉGUÉLA-VAVOUA

A. Présentation sommaire du milieu

Les sept transects installés dans le Centre-Ouest de la Côte-d'Ivoire s'inscrivent dans un carré correspondant à la coupure I.G.N. de Séguéla au 1/200 000, soit entre les 7 et 8^e degrés de latitude nord et les 6 et 7^e degrés de longitude ouest du méridien international.

Cette aire géographique correspond à un milieu naturel varié, en grande partie due à une position de transition :

- transition climatique entre un climat équatorial, chaud et humide tout au long de l'année, et un climat subtropical beaucoup plus tranché ;
- transition botanique entre la forêt dense humide semi-décidue et les savanes soudano-guinéennes.

Mais cette diversité tient aussi au milieu lithologique car les principales roches du bouclier antécambrien ivoirien y sont représentées : granites, schistes, roches vertes, quartzites.

Ces diverses conditions se répercutent dans le domaine agricole, puisque la limite septentrionale d'extension de la culture caféière et cacaoyère coupe grossièrement la feuille suivant une diagonale nord-ouest-sud-est.

Le milieu humain est lui aussi hétérogène. De peuplement récent, le sud de cette zone est essentiellement occupé par l'ethnie Gouro qui se répartit indifféremment entre les deux milieux naturels de la forêt et de la savane, tandis que le nord correspond à une avancée méridionale des Malinké semblant s'interposer entre la forêt et la savane plus pour des motifs d'ordre marchand que pour bénéficier de conditions strictement écologiques.

B. Les transects

VARIATIONS DANS LE TEMPS DE LA RÉPARTITION DES FORMATIONS VÉGÉTALES

Une analogie assez remarquable se rencontre entre les éléments de l'évolution géomorphologique recueillis sur les différents transects, ce qui a permis de formuler des hypothèses de reconstitution paléogéographiques et de supposer les types de formations végétales qui ont dû se succéder dans cette région (tableau I).

RÉPARTITION ACTUELLE

a) *Géomorphologie et végétation*

Les différents transects étudiés ont montré que la répartition actuelle des formations végétales n'est pas étrangère à la présence des différentes formations superficielles dérivant de l'évolution géomorphologique.

L'explication de ces corrélations est sans doute à rechercher dans les propriétés différentes des sols induits par ces formations superficielles et nous laissons au pédologue le soin de préciser le véritable mécanisme des rapports sols-plantes. Mais quelles qu'en soient les raisons profondes, nous ne pouvons que constater l'étroite adaptation de la végétation au cadre fourni par la géomorphologie. Ainsi dans cette région du Centre-Ouest, le passage de la forêt dense à la savane ne se fait pas de façon brutale mais par l'intermédiaire d'une zone de mosaïque où les caractères édaphiques prennent le relais des conditions climatiques générales. Forêts et savanes forment donc une véritable unité paysagique assurant la transition entre la forêt dense du Sud et les savanes du Nord.

b) *Répartition de la végétation en fonction des types de sols*

Sur le tableau II sont regroupées les observations pédologiques et botaniques par transects.

On remarque que les sols ferrallitiques remaniés modaux, appauvris et faiblement appauvris sont particulièrement propices à l'installation de la forêt. Ceci semble dû tant à la profondeur de ces sols qu'à leur texture relativement argileuse et donc à leur bonne réserve hydrique. Il faut noter que la présence de gravillons ferrugineux n'est pas un élément limitant pour la végétation, mais semble au contraire liée au milieu forestier.

Les sols ferrallitiques remaniés éluviés et remaniés colluvionnés appauvris, de texture très sableuse et à faibles réserves hydriques, ne supportent généralement qu'une végétation de savane arbustive et parfois boisée.

Les sols ferrallitiques remaniés indurés et remaniés colluvionnés indurés dont la profondeur est limitée par une carapace ou une cuirasse ferrugineuse permettent l'installation de toute sorte de végétation suivant la profondeur et le degré de fissuration du niveau induré. On observe toutefois souvent ces sols en haut de pente sous savane boisée.

TABLEAU I
 Résumé des principales phases de l'évolution
 dans la région de Séguéla-Vavoua

ÉPISODES	MORPHOGENÈSE	PHASES CLIMATIQUES	VÉGÉTATION SUPPOSÉE	HYPOTHÈSES DE CORRÉLATIONS
I	Mise en place d'un vaste glacis. Cuirassement du glacis	Climat sec de type subaride. Climat sec contrasté (type soudanien)	Végétation très clairsemée (type sahélien ?) Savane	Quaternaire ancien Haut-glacis
II	Période d'altération. Fragmentation partielle de la cuirasse. Tendance à la concentration de l'écoulement	Climat humide	Forêt dense	Pluvial « Pré-Riss »
III	Entaille par les cours d'eau dont la base atteint la roche en place. Désagrégation (mécanique?) de la cuirasse, lambeau cuirassé résiduel sur les sommets. Façonnement d'un versant (amorce de glacis)	Climat sec à précipitations rares mais fortes	Forêt (dense sèche?) sur sommet. Végétation assez clairsemée sur pentes	Interpluvial Quaternaire moyen (Riss) Moyen-Glaciés (ici Moyen-versant)
IV	Période d'altération (de type ferrallitique). Façonnement des pentes par reptation et colluvionnement. Concentration des oxydes de fer en profondeur	Climat humide	Forêt dense humide	Pluvial « Riss-Würm »
V	Entaille dans l'altération précédente de la partie moyenne du versant, induration du sommet de l'entaille par mise à nu de l'horizon B précédent	Climat sec contrasté	Forêt de sommet. Végétation clairsemée ou savane pauvrement arborée de pentes	Interpluvial « Würm ancien » Bas-versant
VI	Colluvionnement et ruissellement importants donnant le recouvrement sablo-argileux du versant précédent. Tendance à la concentration des oxydes de fer en profondeur et vers la base du versant	Retour vers un climat humide.	Forêt dense humide de sommet. Savane de pente	Interstade Inchirien supérieur
VII	Entaille du bas de versant, suivie d'un remblaiement alluvio-colluvial (débutant par épisode plus grossier)	Climat sec, puis plus contrasté	Forêt de sommet. Savane de pente	Würm principal
VIII	Remaniements de détail	Pulsation plus humide	Même disposition qu'actuellement	Subactuel
IX	Légère entaille surimposant le lit actuel des marigots (suivie de l'édification d'une levée alluviale sur les artères principales)	Pulsation plus sèche	Forêt de sommet. Savane arborée de pente	Subactuel
X	Dépôt de matériel fin par débordement saisonnier	Retour vers un climat humide	Actuel	Actuel

TABLEAU II

TRANSECTS	A	B	C	D	E	F	G	I
<i>Sols ferrallitiques</i>				F	F	F		
Remaniés modaux								
Remaniés appauvris et faiblement appauvris	F	F	F				F	
Remaniés éluviés							A	
Remaniés indurés	B	B A				F		
Remaniés colluvionnés appauvris	A		B					
Remaniés colluvionnés indurés						B		
Faiblement rajeunis appauvris et faiblement appauvris		AA B					B	
<i>Sols peu évolués</i>								
d'apport à taches			A		F A			
<i>Sols brunifiés</i>								
Bruns ferruginisés				F B				F B
Bruns peu évolués								A
Bruns vertiques				A				
<i>Vertisols</i>								A
<i>Sols hydromorphes</i> à gley	H f	H f	H f		H	H	H f	

F = forêt dense

B { savane boisée
forêt claire

A = savane arbustive

f = forêt galerie

H = savane herbeuse

Un problème se pose pour les sols faiblement rajeunis, appauvris et faiblement appauvris. Les qualités édaphiques de ces sols semblent relativement bonnes, ils ne sont ni limités par la profondeur ni par la réserve hydrique totale. Ils sont pourtant le plus souvent couverts d'une végétation de savane arbustive très claire.

Les sols peu évolués portent toute sorte de végétation, en fonction de leurs textures très diverses et de leurs positions topographiques.

Parmi les sols brunifiés, seuls les sols bruns ferrugineux semblent capables de porter une forêt. Les sols bruns peu évolués et vertiques sont très généralement en savane ainsi que les vertisols.

TABLEAU III
Répartition actuelle

UNITÉS GÉOMORPHOLOGIQUES	FORMATIONS SUPERFICIELLES	SOLS	VÉGÉTATION
Glacis cuirassé démantelé	Produit du démantèlement en place ou sub en place	Sol ferrallitique remanié modal et faiblement appauvri sur toutes roches	Forêt dense semi-décidue
	Forte proportion de matériau issu du démantèlement	Sol ferrallitique remanié faiblement appauvri sur toutes roches	Forêt dense semi-décidue
	<i>id.</i> induré	Sol ferrallitique remanié induré sur granite et sur schiste	Savane boisée
	Faible épaisseur d'un mélange du matériel issu du démantèlement et de produits de l'altération sur l'altération en place	Sol ferrallitique faiblement remanié ou rajeuni appauvri sur granite et sur schiste. Sol brun eutrophe ferruginisé sur roches vertes	Savane boisée
	Cuirasse affleurant en bowal	Sol peu évolué d'érosion sur toutes roches	Savane herbeuse
	En liseré discontinu, induration en carapace ?	Sol ferrallitique remanié induré ?	Savane pauvrement arborée
Zone non cuirassée sans recouvrements importants (replat ou pente)	Altération profonde de la roche	Sol ferrallitique rajeuni par érosion appauvri sur granite et sur schiste. Sols bruns eutrophes ferruginisés et peu évolués sur roches vertes	Savane densément boisée ou forêt claire, parfois forêt dense sur roches vertes
Versant d'entaille	Recouvrement sablo-argileux sur l'altération de la roche en place	Sol ferrallitique faiblement rajeuni appauvri ou remanié colluvionné, appauvri sur schiste. Sol brun eutrophe vertique ou vertisol sur roches vertes	Savane arborée et arbustive
Bas-fond alluvio-colluvial à inondation périodique	Remblaiement sableux à dépôts fins de surface	Sol hydromorphe minéral	Savane herbeuse
	Levée alluviale toujours au-dessus de la nappe	Sol pénévoué d'apport	Forêt dense semi-décidue et savane boisée
à humidité permanente	Remblaiement argilo-sableux des larges vallées étroites	Sol hydromorphe minéral de gley lessivé ou d'ensemble	Savane herbeuse
	Remblaiement sableux sablo-argileux des vallées étroites	Sol hydromorphe minéral à gley	Forêt-galerie

Sur les sols hydromorphes ne poussent que deux types de végétation complètement opposés : la forêt-galerie et la savane herbeuse. On n'observe pas d'intermédiaire entre ces deux formations végétales et les lisières sont brutales.

Paysages végétaux et types de sols semblent donc s'accorder relativement bien dans les zones étudiées. Le sol paraît alors jouer un rôle de tampon spécifique vis-à-vis d'un climat limite pour la survie de la forêt.

c) *Tableau résumant les principes de répartition actuelle*

Le tableau III reprend les différents éléments et résume les observations faites sur les transects.

LES CONDITIONS ÉDAPHIQUES

a) *L'alimentation hydrique*

Nous envisagerons successivement trois types de sols dont les régimes hydriques sont sensiblement différents :

- des sols drainés sur granite et sur schistes, essentiellement ferrallitiques ;
- des sols drainés sur roches vertes (sols bruns eutrophes) ;
- des sols à engorgement permanent ou temporaire (vertisols et sols hydromorphes).

Sols drainés sur granite et sur schistes. Trois types de végétation peuvent pousser : une savane arbustive, une savane boisée, une forêt dense.

TABLEAU IV

TRANSECTS	SAVANE ARBUSTIVE		SAVANE BOISÉE		FORÊT DENSE
A	79		66		237
B	33	<u>186</u>	50	<u>245</u> <u>164</u>	186
C	68		110		180
F			91		321
G	87		121		210
Moyenne	90,5*	66,5**	122*	87,5**	227

* = moyenne générale.

** = moyenne des chiffres non soulignés.

Le tableau ci-dessus indique bien la nette séparation entre la forêt et la savane (les chiffres soulignés correspondent à des sols rajeunis appauvris).

L'alimentation hydrique de la plante peut donc se faire en régime d'évapotranspiration réelle, E.T.R., pendant près de deux mois de plus sous forêt que sous savane.

Sols drainés sur roches vertes. Ces sols qui occupent les sommets et les pentes des collines de roches vertes sont le plus souvent couverts d'une végétation de savane, mais on observe cependant quelques beaux lambeaux de forêt semi-décidue en position bien drainée.

Ces sols bruns eutrophes semblent beaucoup plus édaphiquement secs que les sols ferrallitiques sur granite et sur schistes pour deux raisons :

- valeur élevée du pourcentage d'humidité au point de flétrissement,
- présence de fentes de retrait, en saison sèche, qui provoquent une dessiccation intense du profil en profondeur.

Sols engorgés. L'alimentation hydrique des sols engorgés peut être déficiente pendant une grande partie de l'année, leur réserve hydrique théorique étant faible (sols hydromorphes sableux) ou difficilement accessible (vertisols). Ce fait est assez net dans certaines savanes herbeuses bordant les forêts-galeries : la succession engorgement-dessiccation ne convient ni aux arbres de savanes qui ne supportent pas un engorgement prolongé ni aux arbres de forêt qui ne supportent pas une dessiccation trop longue. En forêt-galerie en revanche, l'alimentation hydrique peut se faire pendant une période beaucoup plus longue de l'année.

b) *L'alimentation minérale*

L'alimentation minérale ne semble jouer un rôle, dans cette zone, que par les horizons A₁. Il s'agit plus cependant d'une conséquence de la présence d'un certain type de végétation que d'une cause. Il est intéressant de noter à ce sujet qu'il y a une liaison directe entre la quantité de matière organique et la racine carrée de l'indice de fertilité (fig. 6 et 7). Il n'y a en revanche aucune liaison entre la végétation et la fertilité des horizons B.

Dans cette région, la fertilité des sols n'est donc pas un élément déterminant. Elle concourt toutefois à stabiliser la végétation existante en donnant des conditions plus ou moins bonnes à la jeune plante au départ.

c) *L'aération du sol*

Le manque d'aération du sol peut aussi être un facteur de différenciation de la végétation. Dans certains larges bas-fonds de la région de Vavoua (transect E) coexistent des sols hydromorphes généralement argilo-sableux à gley d'ensemble, portant une savane herbeuse et sur termitières, des sols peu évolués, engorgés en profondeur et portant souvent de petits bosquets.

La présence d'une nappe n'entraîne pas forcément une asphyxie car les forêts-galeries vivent sur une nappe pendant toute l'année. La circulation de l'eau provoque probablement l'aération de celle-ci et son oxygénation.

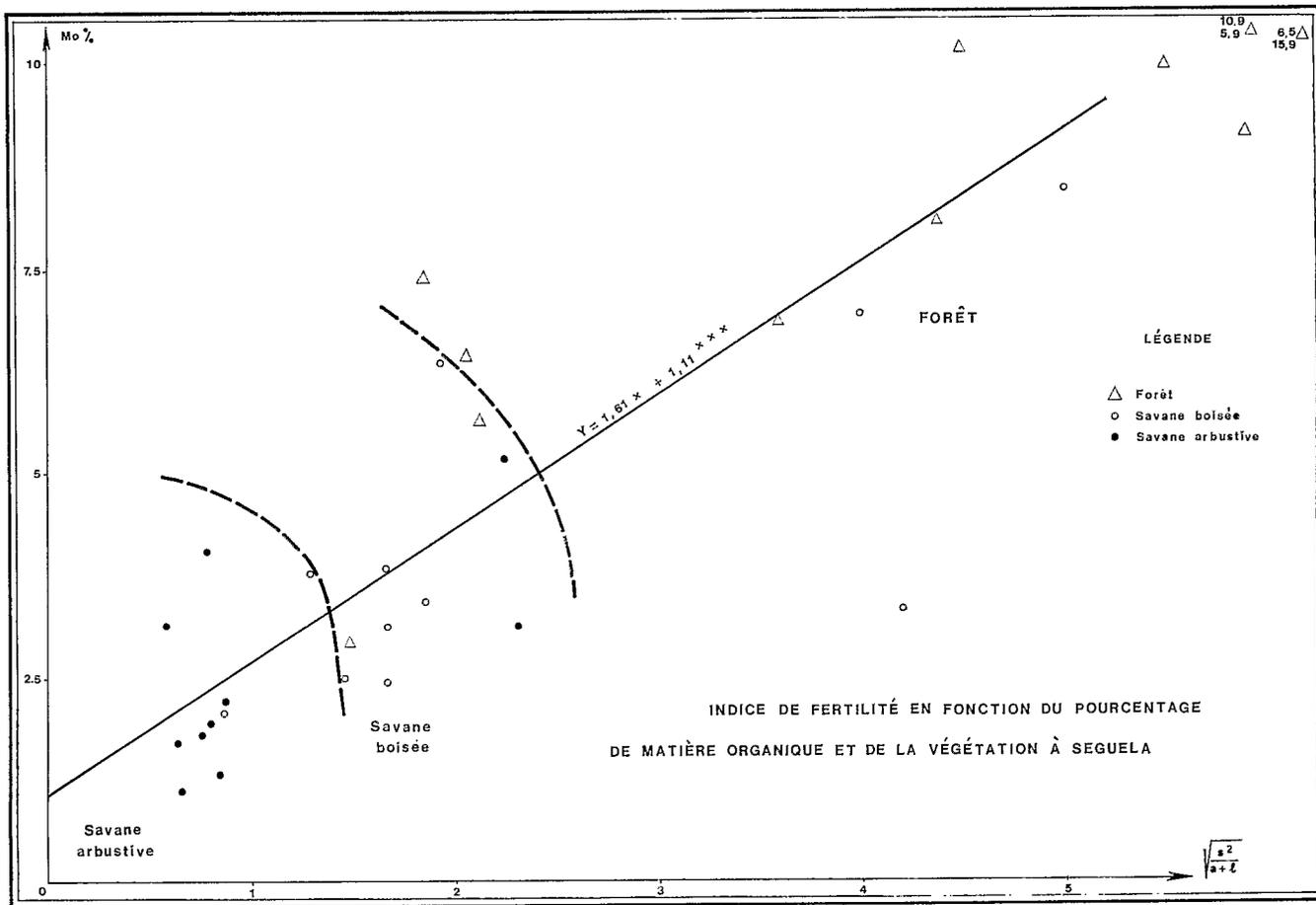


Fig. 6. — Indice de fertilité en fonction du pourcentage de matière organique et de la végétation à Séguéla.

C. Géographie humaine : deux villages de contact (Bénoufla et Somina)

Les deux villages étudiés, distants l'un de l'autre d'une cinquantaine de kilomètres, ont été choisis dans la zone de mosaïque : parmi les facteurs de localisation retenus, signalons la proximité de transects, qui nous définissaient l'environnement naturel des communautés villageoises, et la variété culturelle des peuplements Gouro et Malinké.

LA PÉRIODE PRÉCOLONIALE

Avant la pénétration coloniale, toute la vie sociale et économique de cette zone préforestière était animée par le commerce de la kola qui s'insérait dans la longue chaîne d'échange qui descendait du Sahel mais que des produits locaux relayaient au seuil de la forêt : *grosso modo* du Soudan venaient le sel et le bétail qui, réceptionnés par les Malinké des régions de Séguéla et Mankono, étaient convertis en petits lingots de fer qui, à leur tour, servaient à acheter la kola des producteurs forestiers. Les Gouro du contact forêt-savane étaient dans la position d'intermédiaires obligés dans ce grand courant d'échanges savane-forêt, donc les interlocuteurs des courtiers Malinké.

Ce commerce international induisait à son tour des échanges locaux portant sur des denrées vivrières et des objets artisanaux, en particulier des pagnes confectionnés par nos deux populations. Cette insertion économique faisait que Gouro et Malinké vivaient en étroite symbiose et façonnaient leur mode de production, et par là même le contexte végétal.

Voyons tout d'abord les Gouro. Leur formation sociale possédait une structure qui résultait de la combinaison de deux modes de production distincts, chasse et cueillette d'une part, agriculture de l'autre, dont le premier était dominant et le second subordonné. D'abord chasseurs, le milieu de contact cumulait pour eux un double avantage : production complémentaire (faune de forêt et de savane) et complémentarité dans le temps et dans l'espace des activités cynégétiques (chasse en savane pratiquée en saison sèche à l'aide de feux de brousse, chasse en forêt toute l'année) : ces activités ne perturbaient pas gravement le contact, seuls les feux de brousse étant susceptibles de freiner un éventuel dynamisme des lisières forestières.

Reste à examiner le mode de production subordonné, l'agriculture. L'économie agricole se distingue par l'usage de la terre comme moyen de travail, c'est-à-dire par l'incorporation dans la terre de force de travail dont le produit est différé. La prolongation des activités productives et l'obtention du produit à terme entraînent une altération des rapports de l'homme à la nature. Quel était, dans notre cas, le milieu privilégié par ces activités ? C'était la savane, malgré une plus grande fertilité des sols forestiers déjà reconnue et le caractère ubiquiste des plantes cultivées ne spécialisant *a priori* aucun milieu. Pour comprendre cette option savanicole, il faut faire intervenir un obstacle technologique : la culture en forêt nécessitait un outillage en

fer solide que la métallurgie indigène, pourtant très répandue, ne pouvait fournir. Pour des raisons de facilité, seules étaient donc travaillées, façonnées, bouleversées par des pratiques agricoles, la savane et ses lisières, ce qui nous amène à réaffirmer que la distribution relative des deux masses végétales n'était pas profondément modifiée et que, dans tous les cas, la forêt était peu attaquée.

Quant aux Malinké de la frange forestière, leur impact sur le milieu était de nature sensiblement identique bien que, dans l'articulation de leurs modes de production, le dominant devenait l'agriculture et le subordonné la chasse et la cueillette. Les cultures se pratiquaient toujours en savane.

LA PÉRIODE ACTUELLE

Que nous apprend de la situation présente l'étude de deux communautés villageoises : Bénoufla, village Gouro ; Somina, village Malinké ?

Dans le premier village 92 p. 100 des superficies cultivées sont localisées en forêt, dans le second 70 p. 100 : il y a donc une différence d'utilisation des deux milieux de contact. A Bénoufla, sur ce total de 92 p. 100, 90 p. 100 sont consacrés à la caféiculture et à Somina 30 p. 100 seulement portent des cultures industrielles (20 p. 100 du café, 10 p. 100 du coton). Ainsi dans un contexte écologique assez peu différencié, nous avons deux réponses agricoles : soit caféiculture, soit production vivrière. A ces deux réponses correspondent deux types de paysages végétaux : dans le cas du café une forêt certes modifiée mais pas dégradée, dans l'autre cas, une forêt en voie de disparition. Quelles sont les causes de ces multiples variations entre les deux villages ?

a) *Différences d'options culturelles*

Dans la zone préforestière de Vavoua-Séguéla, les cultures de plantation sont déjà très marginales. Les indices de variation de la production annuelle du café sont très élevés. Nous comprenons donc la faiblesse de la caféiculture à Somina, mais pas son omniprésence à Bénoufla. En fait, le paradoxe de ce dernier village ne s'explique que par sa situation privilégiée sur une bande de schistes qui permet la persistance de caractères édaphiques favorables au caféier sous un climat qui ne l'est presque plus.

b) *Culture plus ou moins importante de la savane et faciès végétal*

A Bénoufla, la forêt ne manquant pas, nous assistons à une extension caféière qui maintient quand même un minimum de couvert forestier ; d'autre part, il y a une grande importance de jeunes plantations toujours associées à des cultures vivrières.

Quant à Somina, l'aspect dégradé de la forêt est en relation directe avec la plus grande utilisation de la savane, ou plutôt cette dernière en est la conséquence. Or nous ne pouvons expliquer ce phénomène par une raréfaction des terres forestières, d'immenses réserves restant à la disposition des villageois. Il faut avoir recours à la situation de Somina situé à une dizaine de kilomètres de Séguéla, petit centre urbain consommateur de denrées

vivrières. Somina vit en partie de cette demande. Dès lors nos cultivateurs se trouvaient face au dilemme suivant : ou aller chercher de la forêt si loin qu'il fallait envisager le déplacement du village devant l'augmentation des temps de parcours et renoncer alors aux relations quotidiennes avec Séguéla, ou accepter un temps encore de cultiver la savane, moins fertile certes, mais tout de même apte à supporter le vivrier commercialisable (en particulier le riz). A la suite d'un simple calcul économique, c'est vers la seconde solution que tendent les habitants de Somina.

Pour conclure, nous voudrions dire que les populations étudiées appréhendent leur milieu naturel de l'unique point de vue de la rationalité économique et que, la meilleure aptitude des sols forestiers étant reconnue, il n'en demeure pas moins qu'en dernière instance la savane peut être préférée ou plutôt adaptée à une spéculation. Est-ce l'ubiquité des plantes ou bien l'ambiguïté de la zone de transition qui le permet ? Les deux sans doute.

Un peu en marge de notre travail, nous nous sommes demandé enfin comment ce milieu de transition était perçu dans le domaine de l'idéologie et là encore nous avons deux types d'appréhension.

En zone Gouro, il n'existe aucun terme pour désigner le milieu de contact. Le « pays de la savane » étant situé plus au nord, on le considère comme appartenant au monde forestier puisque l'on a sous les yeux la preuve concrète du dynamisme des lisières de la forêt.

En zone Malinké, au contraire, la terminologie distingue les pays de la savane du nord, ceux de la forêt du sud et enfin le « pays qui n'est ni la savane ni la forêt » dans lequel on vit. Mais l'emploi de cette dernière appellation fait moins référence à un faciès végétal qu'à un contexte historique où ce pays de transition était une zone privilégiée d'échanges. Ainsi on pourrait presque dire qu'ici la vision du contact est « conjoncturelle », alors qu'elle était plus « structurelle » en zone Gouro.

II. LA RÉGION DE TOUMODI-DIMBOKRO

A. Présentation sommaire du milieu

Les transects de la région Toumodi-Dimbokro sont au nombre de cinq. Ils sont localisés principalement au sud de la ville de Dimbokro, de part et d'autre du N'zi, les uns sur schistes (DKA et DKD), les autres sur alluvio-colluvions (DKC) ou sur granite (DKB). Le transect installé sur roches vertes est situé au nord de Toumodi (GAA), près du village d'Akouékouadiokro.

Le climat de la région de Dimbokro-Toumodi fait figure de climat de transition entre les climats équatoriaux du Sud et les climats plus nettement tropicaux du Nord. Les rares journées d'harmattan, accompagnées de brume sèche minérale, au soleil implacable, nous transportent beaucoup plus au nord dans la zone soudanienne. Durant la saison des pluies, c'est au

contraire une atmosphère tout équatoriale qui règne ici, avec la fréquence des pluies de mousson, la chaleur lourde et humide, les lambeaux de brume s'effilochant aux hautes cimes et sur les flancs des collines baoulé.

La région retenue comprend trois grands ensembles auxquels il faut ajouter un quatrième, indépendant des facteurs géologiques, la vallée du N'zi. Ces trois unités sont : le pays granitique à l'ouest de la vallée du N'zi, le pays schisteux à l'est, les pays des collines ou « boka ».

Le paysage géomorphologique est constitué d'une vaste pénéplaine, légèrement vallonnée, où les influences paléoclimatiques quaternaires — prépondérantes ici pour expliquer le relief — sont inscrites de façon diffuse le long des versants aux dénivelées très faibles.

Alors que sur la branche occidentale du « V baoulé » les savanes et les forêts forment une intrication serrée, la branche orientale présente une séparation plus nette entre forêt semi-décidue et savanes préforestières, séparation qui correspond à un changement de substrat géologique, les granites supportant la savane, les schistes la forêt. Ainsi les innombrables petits îlots forestiers de la branche ouest sont-ils souvent remplacés dans la branche est par des lambeaux de forêts se rattachant encore à un bloc de forêt plus important. Mais il existe aussi de nombreux îlots forestiers localisés pour la plupart au sommet des collines de roches vertes. Les savanes sont situées sur les pentes des reliefs ou occupent les terrasses et les plaines d'inondation de deux rivières, le N'zi et le Kan, et sont alors densément peuplées en rôniers. Les quelques *bové* de la région sont recouverts de savanes herbeuses, comme ceux de Séguéla.

Nous aurions souhaité entreprendre, tout comme pour la région de Séguéla et de Vavoua, l'étude humaine de plusieurs villages de cette zone. Faute de personnel, ces recherches ont dû être différées et feront l'objet de travaux ultérieurs, dans le cadre de la seconde phase du programme.

B. Les transects

VARIATION DANS LE TEMPS DE LA RÉPARTITION DES FORMATIONS VÉGÉTALES

L'évolution commune à l'ensemble de la région est résumée dans le tableau V. La succession de climats chauds et humides et de climats beaucoup plus secs a entraîné obligatoirement des variations du couvert végétal.

La longue période s'étendant de la fin du Pliocène au Mindel pendant laquelle aurait régné un climat chaud et humide du type équatorial de transition a permis à la forêt semi-décidue de s'avancer très loin vers le nord et de recouvrir complètement la région qui nous intéresse.

Au Mindel, le brusque changement de climat, en quelques milliers d'années, ne permet plus à la forêt de se maintenir. Peu à peu, les savanes s'installent, et la forêt recule vraisemblablement jusqu'à la mer dans le Centre de la Côte-d'Ivoire.

La réhumidification durant l'interglaciaire Mindel-Riss ramène la forêt semi-décidue dans toute la région.

TABLEAU V

Principales phases de l'évolution dans la région de Toumodi-Dimbokro

PÉRIODES IMPORTANTES	CLIMAT SUPPOSÉ	PRINCIPAUX PHÉNOMÈNES MORPHOGÉNÉTIQUES
Mio-Pliocène		Mise en place des reliefs intermédiaires
	Chaud et humide puis plus contrasté	Altération puis cuirassement
Mindel	Sec, saison de pluies courte	Façonnement du haut-glacis, de la haute terrasse le long des rivières
Interglaciaire	Chaud et humide	Altération
		Cuirassement du haut-glacis
Riss	Sec, saison des pluies de courte durée	Érosion du haut-glacis et de la haute terrasse. Redistribution des matériaux sous forme de paquets hétérométriques
Interglaciaire	Chaud et humide	Altération
		Carapace dans les matériaux mis en place au cours de la phase érosive précédente
Würm ancien (60 000 ans B.P.)	Sec et contrasté	Entaille de la moyenne terrasse et des formations superficielles. Mise en place à la base des versants de placages sableux et d'une basse terrasse le long des rivières
Interstade (Inchirien supérieur) (31 000 ans B.P.)	Chaud	Altération puis carapacement de la basse terrasse
Würm principal (Post-inchirien) (30 000 à 20 000 B.P.)	Sec et érosif	Graviers sous berge. Entaille dans les petites vallées à travers les sables jusqu'à la roche en place Tapis de graviers prélevés à celle-ci ou aux formations supérieures
Subactuel et actuel	Réhumidification progressive	Création de la plaine alluviale le long des rivières par-dessus les graviers sous berge. Remblaiement de l'entaille dans les petits talwegs par des produits de ruissellement diffus. Peut-être rémission sèche expliquant les sols prismatiques

La forme des dépôts corrélatifs nous renseigne aussi sur l'intensité des phénomènes de savanisation. C'est ainsi que pendant le Würm ancien les matériaux mobilisés sont avant tout sableux. Le couvert végétal devait donc être suffisamment dense pour protéger convenablement les sols contre les attaques érosives intenses. De belles forêts claires devaient alors s'étendre sur la région ; peut-être subsistait-il quelques bosquets semi-décidus sur les sommets gravillonnaires, vestiges du haut-glacis.

Pendant le Riss au contraire, la grossièreté des dépôts nous fait entrevoir l'intensité de l'érosion. Une courte période de cet interpluvial a été caractérisée par la pauvreté du couvert végétal, des savanes très maigres, peut-être même des steppes occupant tout ou partie du paysage de la région de Dimbokro. Peu d'obstacles s'opposaient alors à l'action érosive des averses intenses de la courte saison des pluies. Ce fait explique l'entaille importante du haut-glacis à cette période et le dépôt le long des versants d'abondantes quantités de blocs et de graviers.

Les périodes sèches et les périodes humides, à la lumière des exemples qui précèdent, semblent donc avoir été d'inégale importance, aussi bien dans l'humidité que dans la sécheresse.

RÉPARTITION ACTUELLE

a) *Géomorphologie et végétation*

La répartition actuelle de la végétation représente un état moyen entre une période pluviale pendant laquelle domine la forêt et une période interpluviale pendant laquelle les savanes plus ou moins denses prennent possession du paysage. Relier le paysage végétal actuel au paysage géomorphologique peut sembler artificiel. Pourtant les relations entre ces deux facteurs du milieu sont troublantes, comme dans la région de Séguéla-Vavoua.

Dans la région de Toumodi-Dimbokro, la forêt est étroitement localisée sur les témoins démantelés du haut-glacis façonné au Mindel, même lorsque ce glacis est cuirassé (du moins en voie de démantèlement). En aval du haut-glacis, sur la haute terrasse de la vallée du N'zi, la forêt semi-décidue est permanente.

Les matériaux grossiers, mis en place au cours de l'intense période érosive de l'interpluvial du Riss, sont en règle générale occupés par de très belles savanes boisées ou même par d'importants lambeaux de forêt claire à *Terminalia glauscecens* comme dans la forêt de la Bodio.

Les entailles du Würm, tapissées de sables, sont le domaine des savanes arbustives pour les versants et des savanes herbeuses pour les bas-fonds. Les forêts-galeries sont absentes, excepté le long du N'zi, où le mince liséré boisé de la région de Dimbokro va en s'épaississant vers l'aval.

b) *Répartition de la végétation en fonction des types de sols*

Le tableau VI indique une correspondance moyenne entre sol et végétation dans la région de Dimbokro.

TABLEAU VI

Répartition de la végétation en fonction des types de sols
sur les transects de Dimbokro

TRANSECT	1	2	3	4	5
<i>Sols ferrallitiques</i>					
Remaniés modaux et remaniés à recouvrements modaux	FFF	F		F	F
Remaniés appauvris	B		FH		
Remaniés éluviés	A A				
Remaniés hydromorphes			B		
Remaniés à recouvrements appauvris	F		F		
Remaniés colluvionnés appauvris		AF	A		
Remaniés colluvionnés indurés	F		A	B	
Faiblement rajeunis modaux					A
<i>Sols hydromorphes</i>					
à gley d'ensemble		H	HHH	A	
à gley de profondeur			A		
à gley lessivés	H	A	A	A	

F = forêt dense
B = savane boisée

A = savane arbustive
H = savane herbeuse

c) *Tableau de la répartition actuelle*

FORMES DU RELIEF ET FORMATIONS SUPERFICIELLES	SOLS	VÉGÉTATION
Haut-glacis, haute terrasse en place ou démantelée	Sols ferrallitiques — remaniés, — remaniés, recouvrement modal ou appauvri	Forêt dense semi-décidue primaire ou dégradée. Cultures de rapport ou vivrières
Placages hétérométriques de l'interpluvial Riss sur les versants. Moyenne terrasse le long du N'zi	Sols ferrallitiques — remanié colluvionné appauvri et induré, — remanié éluvié, faiblement rajeuni, sur granite et sur schistes. Sol brun eutrophe sur roches vertes	Forêt claire ou savane boisée. Cultures vivrières
Entaille du Würm ancien avec placages sableux. Basse terrasse le long du N'zi	Sol hydromorphe à gley lessivé et de profondeur. Sol ferrallitique hydromorphe	Savane arborée maigre ou arbustive.
Remblaiement sableux ou argilo-sableux de l'entaille post-inchrienne. Plaine d'inondation du N'zi	Sol hydromorphe minéral à gley d'ensemble. Sol peu évolué d'apport.	Savane herbeuse, bouquets de <i>Phoenix reclinata</i> . Forêt-galerie le long du N'zi

LES CONDITIONS ÉDAPHIQUES DANS LA RÉGION DE DIMBOKRO

a) *L'alimentation hydrique*

Le passage de la forêt à la savane est lié à la capacité de rétention des sols pour l'eau et donc à l'alimentation hydrique des plantes pendant la saison sèche. Trois cas se présentent :

TRANSECT	SAVANE ARBUSTIVE	SAVANE BOISÉE	FORÊT DENSE
1	62-51	175	985-162-330 70
2	49	162	246-206
3	79-80-30	120	200-178
4	71	78	260
Moyenne	60	134	223

— des sols drainés, sur une partie de leur profil pendant toute l'année, sur granite et sur schistes (sols ayant un horizon drainé d'au moins 50 cm).

Une séparation assez nette existe entre les moyennes des capacités de rétention pour l'eau des sols de forêt et de savane ;

— des sols drainés sur roches vertes. Sur le transect étudié, nous observons les mêmes faits qu'à Séguéla, à savoir une forêt sur sols ferrallitiques, une savane sur sols bruns eutrophes ;

— des sols engorgés une partie de l'année. Ce phénomène assez répandu dans la zone étudiée n'est que rarement accompagné d'une forêt-galerie. Ceci semble provenir de la nature des sols hydromorphes observés : un horizon à gley, argileux, à faible profondeur, arrête la pénétration racinaire.

b) *L'alimentation minérale*

Comme pour la région de Séguéla, seule la fertilité des horizons A_1 semble liée à la végétation. Cette fertilité est toutefois en moyenne plus faible,

$\frac{S_2}{a+l}$ dans A_1 est en moyenne de 20,6 à Séguéla sous forêt, contre 4,9 à Dimbokro.

Plusieurs causes peuvent être avancées, dont une différence lithologique (schistes pelitiques moins riches que les schistes à forte teneur en amphiboles de la région de Séguéla), une plus grande lixiviation des bases (pluviosité plus intense, pendage subvertical des schistes), une plus grande utilisation des terres (baisse de fertilité).

La liaison entre la matière organique et l'indice de fertilité est encore bonne, $r = 0,43$ pour 30 observations, mais moins nette qu'à Séguéla. La liaison entre la quantité de matière organique et la végétation est souvent très lâche, ce qui confirme l'hypothèse de la forte pression humaine dans cette région.

c) *L'aération du sol*

L'aération du sol au niveau des racines joue dans cette région un rôle primordial dans la limitation du développement végétal. Nous avons vu que pratiquement tous les sols de bas-fonds avaient un horizon de gley non pénétré par les racines. La profondeur à laquelle apparaît cet horizon est souvent liée à la végétation. L'exemple le plus typique peut être pris sur le transect DKC :

= DKC 2	Engorgement de surface	Savane herbeuse
= DKC 3	Engorgement à 50 cm	Savane arbustive relativement dense
= DKC 4	Engorgement à 30 cm	Savane arbustive claire
= DKC 5	Engorgement à 1,5 m	Savane boisée.

L'horizon engorgé joue un rôle de barrière à la pénétration racinaire et donc au développement de la végétation.

LE BILAN DE L'ÉTUDE

Ainsi la transition entre forêt semi-décidue et savane, en moyenne Côte-d'Ivoire, paraît être due à des causes climatiques, la séparation n'étant pas brutale, mais se faisant par l'intermédiaire d'une mosaïque formée d'ilots forestiers et de différents faciès de savane.

L'étude descriptive de l'évolution géomorphologique, des sols et de la végétation faite sur treize transects montre que cette mosaïque n'est pas due au hasard, mais correspond à certains rapports qui s'établissent entre les divers éléments du paysage.

A. La part de l'évolution géomorphologique

Dans les deux régions étudiées, où un relief peu accusé de collines surbaissées domine des petits talwegs ou des vallons à fond plat :

— les sommets des croupes représentent les témoins plus ou moins démantelés de vastes glacis cuirassés façonnés au cours de périodes plus sèches du Quaternaire ancien ou moyen : on y trouve des sols profonds, gravillonnaires et argileux sur lesquels la forêt est presque partout présente ;

— les versants souvent érodés, avec des sols se développant à partir de l'altération en place et d'un colluvionnement plus ou moins épais, sont au contraire occupés par des savanes plus ou moins boisées ;

— les bas-fonds sableux à remblaiement important sont occupés par des savanes herbeuses ;

— les autres bas-fonds, plus argileux ou mieux drainés, portent des forêts-galeries.

B. L'influence des sols

La correspondance qui s'établit entre géomorphologie et végétation n'est sans doute qu'indirecte, le véritable lien se faisant par l'intermédiaire des sols dérivant de l'évolution géomorphologique et ayant des caractéristiques différentes.

La réserve hydrique théorique, liée à la profondeur du sol, à sa texture et à la nature de ses minéraux argileux, est en relation significative avec l'indice botanique représentant les différents types de végétation. Dans certains cas, cette relation peut cependant être mauvaise ou même inexistante. Ainsi les sols rajeunis ont une forte réserve hydrique totale, mais mal répartie. D'autre part, dans certains sols engorgés argilo-sableux, une asphyxie des racines peut être un obstacle au développement de la végétation ligneuse.

C. Le dynamisme de la végétation

Pour mieux mettre en évidence le phénomène du dynamisme de la végétation forestière, la botaniste a séparé les espèces de savane et de forêt en

deux listes. Dans la première figurent toutes les espèces savaniques, étant entendu qu'elles sont plus ou moins fréquentes. Dans la seconde liste ont été regroupées les 44 espèces forestières trouvées parmi les espèces de savane à proximité de la forêt ou à une distance pouvant aller jusqu'à une centaine de mètres.

Les arbres adultes des essences forestières sont surtout localisés près de la forêt, dans la zone de lisière, ce qui indique que le phénomène de reforestation est ancien, et ceci malgré le passage des feux de brousse. Sans que les transects aient été mis en défens, nous avons pu observer que la lisière ne brûle pas obligatoirement chaque année : un vent faible le jour des feux, ou une abondante rosée sont autant de facteurs limitant les ravages des flammes. Petit à petit, en étendant la zone de lisière, les espèces forestières pionnières permettent à d'autres plantes de forêt de s'installer et de coloniser lentement la savane environnante. Mais cette avancée de la forêt a des limites : le transect 5 par exemple, en zone Baoulé, indique clairement que, même dans une zone favorable à la reforestation, de mauvaises conditions édaphiques rendent celle-ci impossible ou du moins beaucoup plus lente.

D. L'influence anthropique

Nous ne reviendrons pas sur les conclusions tirées de l'étude de deux villages dans la région du Centre-Ouest, si ce n'est pour rappeler que le paysage actuel de mosaïque ne paraît pas devoir être sérieusement perturbé dans cette région à faible densité de population où la terre ne manque pas. Certes la forêt est attaquée de toute part, mais les vieilles plantations et les friches forestières sont vite reconquises par un taillis forestier d'autant plus rapidement que tous les arbres n'ont pas été abattus : après les défrichements, c'est une forêt secondaire qui se développe ; en fait, la forêt change d'aspect, mais on ne peut pas dire qu'elle régresse.

E. La résultante

Les diverses observations convergent donc et une première conclusion qui pourrait être avancée serait que la distribution en mosaïque forêt-savane dans la zone de contact étudiée correspond à une donnée édaphique et montre bien la prépondérance de l'évolution géomorphologique et par conséquent des sols en dérivant sur la répartition des formations végétales.

Certes l'avancée actuelle de la forêt sur la savane, malgré l'influence des feux de brousse, est constatée en de nombreux points, et cette observation est en accord avec celles de nombreux auteurs, mais cette progression est en partie dépendante du substratum : la forêt installée sur les meilleurs sols tend à recouvrir l'ensemble de la zone de contact, mais elle est plus ou moins retardée dans son dynamisme par les caractères édaphiques défavorables des sols de savane.

LISTE I

Espèces arbustives et arborescentes savanicoles et indice s/f
(nombre des espèces savanicoles/nombre des espèces forestières)

	2	1a	1b	5	4	3	E	F	G	C	A	B ₁	B ₂	D	1
<i>Afromosia laxiflora</i>								+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Annona senegalensis</i>				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Borassus aethiopum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Bridelia ferruginea</i>	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Cissus doeringii</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Cissus populnea</i>	+	+	+					+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Cochlospermum planchonii</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Combretum lamprocarpum</i>								+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Combretum molle</i>								+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Crossopteryx febrifuga</i>	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Cussonia barteri</i>	+	+	+	+	+	+									
<i>Daniellia oliveri</i>									+		+	+	+	+	+
<i>Detarium microcarpum</i>								+							
<i>Diospyros mespiliformis</i>										+	+	+	+	+	+
<i>Eutada sclerata</i>			+												
<i>Fagara xanthoxiloides</i>	+	+	+		+					+	+	+	+	+	+
<i>Ficus capensis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+						+
<i>Ficus glumosa</i>											+	+	+	+	+
<i>Ficus gnaphalocarpa</i>					+										
<i>Ficus platyphylla</i>		+	+	+											
<i>Ficus vallis-choudae</i>							+	+	+						
<i>Gardenia ternifolia</i>		+	+					+	+	+	+			+	+
<i>Grewia mollis</i>										+	+	+	+	+	+
<i>Hymenocardia acida</i>							+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Lanea acida</i>				+									+	+	+
<i>Lanea kerstingii</i>	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Lippia multiflora</i>							+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Lophira lanceolata</i>									+	+	+	+	+	+	+
<i>Maytenus senegalensis</i>										+	+	+	+	+	+
<i>Mucuna pruriens</i>								+	+					+	+
<i>Nauclea latifolia</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Parinari curatellifolia</i>									+	+	+	+	+	+	+
<i>Parkia biglobosa</i>	+		+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+
<i>Phoenix reclinata</i>		+	+	+	+	+									
<i>Ptilostigma thonningii</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Pseudoredrela kotschyi</i>											+	+	+	+	+
<i>Pterocarpus erinaceus</i>	+				+	+				+	+	+	+	+	+
<i>Securidaca longepedunculata</i>														+	+
<i>Syzygium guineense</i> var. <i>macrocarpum</i>				+					+	+		+	+	+	+
<i>Terminalia glaucescens</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Terminalia macroptera</i>														+	+
<i>Uapaca togoensis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Vitex doniana</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Total d'espèces	16	16	18	14	17	16	16	19	19	22	27	26	23	31	21
Indice	1,2	0,9	1,4	1,4	1,2	2	2	1,7	2,7	1,7	13,5	8,7	23	10,3	21/0

LISTE 2

Espèces arbustives et arborescentes forestières trouvées dans les carrés de savane

	2	1a	1b	5	4	3	E	F	G	C	A	B ₁	B ₂	D	I
<i>Azelia africana</i>		+			+	+				+					
<i>Albizzia ferruginea</i>						+	+			+					
<i>Albizzia zygia</i>		+				+	+								
<i>Allophyllus africanus</i>	+				+		+								
<i>Antiaris africana</i>							+			+					
<i>Antidesma membranaceum</i>	+		+		+	+	+	+	+	+			+		
<i>Bersama abyssinica</i>		+	+												
<i>Blighia sapida</i>	+							+							+
<i>Ceiba pentandra</i>	+														
<i>Cnestis ferruginea</i>		+	+		+	+									
<i>Cola cordifolia</i>	+	+	+		+		+	+	+	+			+		
<i>Diospyros soubreana</i>								+							
<i>Elaeis guineensis</i>	+	+													
<i>Erythrophleum guineense</i>	+	+	+												
<i>Erythroxylum emarginatum</i>			+												
<i>Ficus congensis</i>			+								+				
<i>Gardenia imperialis</i>										+					
<i>Harrisonia abyssinica</i>	+				+			+		+					
<i>Holarrhena floribunda</i>		+	+		+	+		+	+						
<i>Hoslundia opposita</i>	+	+	+		+			+		+					
<i>Ixora</i> sp.										+					
<i>Lecanodiscus cupanoides</i> ..						+									
<i>Leea guineensis</i>		+	+				+		+	+	+				
<i>Lonchocarpus cyanescens</i> ..							+								
<i>Malacantha alnifolia</i>		+			+	+									
<i>Mallotus oppositifolius</i>			+												
<i>Mezoneuron benthamianum</i> ..					+				+						
<i>Millettia zechiana</i>															+
<i>Mussaënda erythrophylla</i> ..							+	+		+					
<i>Olax subscorpioidea</i>	+	+		+		+			+	+					
<i>Paullinia pinnata</i>		+	+					+	+			+			
<i>Phyllanthus discoideus</i>		+	+				+								+
<i>Psychotria</i> sp.										+					
<i>Raphia</i> sp.										+					
<i>Sapium ellipticum</i>											+				
<i>Smethmannia pubescens</i> ..	+												+		
<i>Spathodea campanulata</i> ..	+	+			+										
<i>Spondias monbin</i>	+												+		
<i>Sterculia tragacantha</i>		+	+												
<i>Teclea verdoorniana</i>		+													
<i>Triumfetta rhomboidea</i> ..		+													
<i>Uvaria afzelii</i>			+		+										
<i>Uvaria chamae</i>					+										
<i>Uvaria ovata</i>									+						
Total d'espèces	13	18	13	1	14	8	8	11	7	15	2	3	1	3	0

D'après M. DUGERDIL, 1970.

LE CONTACT FORÊT-SAVANE EN MOYENNE CÔTE-D'IVOIRE. —
Résumé. — Une étude des relations géomorphologie-sol-végétation a été entreprise dans le dessein de déterminer les corrélations qui peuvent exister entre la répartition des formations végétales et les facteurs du milieu, tandis que dans le même temps des études humaines ont tenté de définir les rapports de l'homme avec le milieu naturel.

Les diverses observations semblent montrer que la distribution en mosaïque forêt-savane, dans la zone étudiée, provient de la prépondérance de l'évolution géomorphologique, et par conséquent des sols en dérivant, sur la répartition des formations végétales. D'autre part, l'avancée actuelle de la forêt, constatée en de nombreux points malgré l'influence des feux de brousse, est en partie dépendante du substratum : le dynamisme est retardé par les caractères édaphiques défavorables des sols de savane.

FOREST-SAVANNA BOUNDARY IN MIDDLE IVORY COAST. —
Abstract. — An investigation concerning geomorphology-soils-vegetation relations has been undertaken in order to determine correlations between distribution of vegetable formations and environmental factors, while in the same time human investigations were trying to define man's relationship with natural environment.

Various observations seem to prove that distribution of Forest-Savanna mosaic, in the zone of study, resulted mainly from the preponderance of geomorphological evolution and accordingly of the soils which are deriving from it, over the distribution of vegetable formations. On the other hand, the present progression of forest, which has been observed in many points in spite of influence of bush fire, is partly dependent on the substratum : unfavourable edaphic characters of savanna soils are putting off dynamism.

Bibliographie sommaire

- ADJANOHOUN (E.), 1964, *Végétation des savanes et rochers découverts en Côte-d'Ivoire centrale*, Paris, Mémoire O.R.S.T.O.M., n° 7, 178 p.
- AVENARD (J.-M.), 1969, *Réflexions sur l'état de la recherche concernant les problèmes posés par les contacts forêts-savanes. Essai de mise au point et de bibliographie*, Paris, O.R.S.T.O.M., sér. Initiations-Documentations techniques, n° 14, 154 p.
- DELVIGNE (J.), GRANDIN (G.), 1969, « Étude des cycles morphogénétiques et tentative de chronologie paléoclimatique dans la région granitique de Toumodi, en Côte-d'Ivoire », *C. R. Acad. Sc.*, Paris, t. 269, p. 1372-1375.
- DUGERDIL (M.), 1970, « Recherches sur le contact forêt-savane en Côte-d'Ivoire. I. Quelques aspects de la végétation et de son évolution en savane préforestière ; II. Note floristique sur les îlots de forêt semi-décidue », *Candollea*, 25, n° 1, p. 11-19 et 25, n° 2, p. 235-243.
- FORESTIER (J.), 1960, « Fertilité des sols à caféiers en R.C.A. », *Agronomie tropicale*, n° 3, 1959, nos 1 à 5, 1960.
- GUILLAUMET (J.-L.), 1967, *Recherches sur la végétation et la flore de la région du Bas-Cavally (Côte-d'Ivoire)*, Paris, Mém. O.R.S.T.O.M., n° 20, 249 p.
- LATHAM (M.), 1970, *Rôle du sol dans la répartition de la végétation au contact forêt-savane dans la région de Séguéla-Vavoua (Côte-d'Ivoire)*, D.E.S. n° 71, Paris, O.R.S.T.O.M., 73 p. multigr.
- LATHAM (M.), DUGERDIL (M.), 1970, « Contribution à l'étude de l'influence du sol sur la végétation au contact forêt-savane dans l'Ouest et le Centre de la Côte-d'Ivoire », *Adansonia*, sér. 2, n° 10 (4), p. 553-576.
- MEILLASSOUX (C.), 1964, *Anthropologie économique des Gouro de Côte-d'Ivoire*, Paris, Mouton, 382 p.
- PERSON (Y.), 1970, *Samori, une révolution dyula*, Dakar, Mém. I.F.A.N., n° 80.
- ROUGERIE (G.), 1960, *Le Façonnement des modelés en Côte-d'Ivoire forestière*, Dakar, Mém. I.F.A.N., n° 58, 542 p.

4

Annales de Géographie

EXTRAIT

LIBRAIRIE ARMAND COLIN

103, Boulevard Saint-Michel — PARIS-V^e

O. R. S. I. C. M.

Collection de Référence
n° B 6538 Geogr.

AVENARD