

ELEVAGE ET MILIEU NATUREL

Utilisation des cartes pédologiques et des cartes du milieu naturel pour le choix des secteurs destinés à l'élevage dans le Nord de la Côte d'Ivoire

A.G. BEAUDOU*

J.F. RICHARD**

Résumé

Le Nord de la Côte d'Ivoire (Odienné, Boundiali et Korhogo) est une zone d'élevage extensif traditionnel. Malgré des contraintes socio-culturelles essentielles (capitalisation du bétail sur pieds, rapports éleveurs nomades/cultivateurs sédentaires...), l'expérience de la culture attelée laisse présager la possibilité d'un élevage de rente. Il restera le problème du choix des secteurs destinés à cet élevage.

Le programme de cartographie pédologique actuel permet déjà de répondre à certaines questions. Un projet de cartographie intégrée du milieu naturel devrait fournir un plus grand nombre de réponses. Ces cartes se lisent à différents niveaux :

a) La carte pédologique (carte des segments pédologiques) est utilisable pour le choix des terres destinées aux cultures fourragères dans un système d'élevage intensif (embouche).

b) La carte du milieu physique (carte des paysages morpho-pédologiques) permet une estimation des zones à conserver sous végétation naturelle (à relief accidenté...), des zones à forte vocation culturale (modelé en croupes, en pente faible, à sols homogènes...) et des zones intermédiaires (à affleurements rocheux, à pierrosité élevée, à couvert végétal boisé dense...) qui peuvent être réservées préférentiellement à l'élevage de parcours extensif.

c) Les cartes intégrées du milieu naturel, en cours de réalisation, devraient apporter des renseignements complémentaires au niveau de la végétation (structure et dynamique des strates herbacées, régénération, susceptibilité aux feux de brousse, composition floristique...) et au niveau de la surface du sol (dangers d'érosion, perméabilité et infiltration...). Cette

(**) Pédologue, O.R.S.T.O.M. - Adiopodoumé (Rép. de Côte d'Ivoire)

(***) Cartographe, " " " "

nouvelle série de données devrait permettre, par exemple, de choisir les zones de parcours, les zones à mettre en défens, de délimiter des impluviums...

Une recherche méthodologique est donc encore nécessaire, mais des progrès certains ont été réalisés dans l'intégration des données concernant l'ensemble du milieu naturel. Cette recherche fondamentale débouche directement sur une meilleure utilisation pratique. Ainsi, ces cartes intégrées devraient offrir la possibilité de concevoir un aménagement du territoire plus équilibré et plus complet, et notamment faciliter le choix et l'association entre culture et élevage.

Le Nord de la Côte d'Ivoire (Odienné, Boundiali, Korhogo) est une région d'élevage traditionnel. En 1967, il y avait plus de 60 têtes de bovins pour 100 habitants dans certaines sous-préfectures. On pourrait donc espérer développer la production animale dans cette région et résoudre ainsi, en partie, un problème qui se pose à l'échelon national ivoirien. Mais, pour les paysans malinké et sénoufo, le troupeau est plus un capital sur pied, réservé aux grandes cérémonies, qu'un objet de transactions commerciales. D'autres contraintes socio-culturelles se traduisent parfois par des tensions entre cultivateurs et éleveurs venus du Sahel. La mise en valeur des bas-fonds et l'extension des friches et des jachères d'interfluve réduisent d'autant les pâturages naturels et les terres de parcours pour le bétail nomade. Toutefois, de premières expériences, celle de la culture attelée et celle des associations culture-élevage, montrent que ces importantes contraintes humaines peuvent être surmontées. Si, de même, les conditions sanitaires peuvent être améliorées, cette région apparaîtra comme ayant une forte vocation pastorale tant par son climat que par ses sols et sa végétation.

Il restera alors à choisir les secteurs les plus favorables au développement de cet élevage.

En dehors d'un élevage à forte technicité lié aux centres agro-industriels cotonniers et sucriers, au moins trois orientations ont été envisagées par les services de développement ivoiriens :

- l'extension du type d'élevage actuel ; le problème sera de déterminer les meilleurs pâturages naturels et la fréquence des parcours qu'ils peuvent supporter en saison sèche et en saison humide, ces pâturages devant être situés dans des zones vides ou peu peuplées, espaces intersticiels entre les terroirs,

- l'intégration de l'élevage dans un système de culture amélioré ; le problème sera de répartir les terres villageoises entre les différents modes d'assolement associant cultures vivrières, cultures de rente et cultures fourragères,

- une spécialisation en pays naisseurs et en pays d'embouche pouvant combiner les deux actions précédentes ; le problème sera de choisir des secteurs d'élevage intensif où pourront s'installer des entreprises spécialisées ; il s'agira, finalement, de rechercher des régions naturelles qui se complètent les unes les autres.

Le développement de l'élevage implique donc différentes opérations simultanées et complémentaires qui font souvent partie d'un aménagement rural d'ensemble. Ces opérations se situent à différentes échelles : au niveau du bloc de parcelles, au niveau du terroir et au niveau du petit "pays" ou de la région. Elles supposent connues la plupart des caractéristiques du milieu naturel : les sols et leurs potentialités agricoles, la végétation et sa valeur pastorale, les bilans hydriques et la répartition des nappes et des points d'eau ...

Le développement de l'élevage dans le Nord de la Côte d'Ivoire est un exemple qui montre l'intérêt d'un aménagement intégré du territoire, aménagement qui ne peut être sérieusement envisagé qu'après une étude du milieu la plus complète possible.

Un programme de cartographie pédologique entrepris depuis 1973 selon des principes nouveaux permet de répondre à certaines questions. Un projet actuel de cartographie intégrée des espaces naturels et humanisés devrait fournir un plus grand nombre de réponses.

L'originalité méthodologique des travaux conduits par les laboratoires de pédologie, botanique et géographie du Centre O.R.S.T.O.M. d'Adiopodoumé réside dans la possibilité de cartographier plusieurs niveaux spatiaux emboîtés, notamment ceux envisagés précédemment, en utilisant un même mode de description, de définition et d'expression pour toutes les composantes du milieu, qu'il s'agisse du relief, des sols ou de la végétation. Les exemples suivants expliciteront cette démarche et montreront comment utiliser les documents cartographiques déjà réalisés.

1.- LA CARTE DES SOLS (CARTE DES SEGMENTS PEDOLOGIQUES)

Un des problèmes posés par l'élevage intensif et son intégration à un système de culture est le choix des terres destinées aux plantes fourragères, graminéennes ou légumineuses. En général, les graminées demandent des sols de meilleure "qualité" que les légumineuses. La carte des sols établie au 1/200 000 permet de retenir des secteurs pouvant convenir à ces cultures et de guider la localisation des études pédologiques de détail visant au choix définitif des parcelles. Elle est donc surtout utilisable par les bureaux d'études régionales et par les agronomes de terrain.

La nouvelle méthodologie cartographique aboutit en effet, à une analyse de l'espace plus fine et à une expression du contenu-sol plus complète que celles que l'on pouvait attendre des anciennes cartes pédologiques.

La grande diversité des sols observés dans cette zone climatique conduit à regrouper certains d'entre eux dans des unités qui correspondent sensiblement aux différentes facettes de la topographie, aux différentes sections d'un versant. Ces segments pédologiques sont caractérisés par un processus dominant (érosion, induration, engorgement...). Les limites de la restitution graphique obligent quelquefois à regrouper plusieurs segments dans une seule unité cartographique au 1/200 000e.

D'autre part, tant pour le scientifique que pour l'utilisateur praticien de l'aménagement, il s'est avéré nécessaire de subdiviser le sol en deux sous-ensembles : l'apexol et l'infrasol^(*). L'apexol est la partie supérieure du sol qui intéresse directement cultivateurs et éleveurs. Il est formé de deux horizons :

- l'appumite, horizon humifère et (ou) appauvri,
- le structichron, horizon minéral meuble, structuré et vivement coloré, qui peut contenir parfois de faibles quantités de matières organiques.

L'infrasol est la partie inférieure du sol qui débute souvent par des horizons contraignants pour la mise en valeur, parmi ceux-ci, le gravolite, caractérisé par une grande abondance de nodules de sesquioxydes, le stérite, regroupant tous les matériaux indurés, le réducton, soumis à des périodes d'engorgement plus ou moins prolongées...

Un exemple pris sur la carte de Boundiali illustre ce découpage de l'espace pédologique en segments et montre comment le contenu-sol est facilement exprimé à l'aide de la typologie des horizons majeurs (fig. 1).

La légende, dont une partie est reproduite dans le tableau I, se lit à plusieurs niveaux :

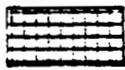
- un niveau d'information très général renseigne sur la nature du sol, sur les principaux processus d'évolution (sols ferrallitiques, sols hydromorphes...) et sur la situation du segment pédologique dans le paysage (sommet d'interfluve, haut de versant, bas-fond...).

Exprimée dans un langage non spécialisé cette information est directement utilisable, elle ne fait pas appel à des connaissances agropédologiques particulières, mais permet déjà un premier choix et d'exclure certains segments pédologiques ne convenant pas au mode de production retenu (colonnes 1 et 2 du tableau I).

- un deuxième niveau d'information précise le développement du sol et la nature des horizons rencontrés aussi bien en surface qu'en profondeur. Grâce à la précision du vocabulaire utilisé, c'est à ce niveau que peut être décidée l'affectation des terres selon les techniques de mise en valeur envisagées.

(*) Dans le schéma intégrateur transdisciplinaire présenté fig. 4, l'apexol et l'infrasol du pédologue constituent respectivement le métaplexion inférieur et l'infraplexion du généraliste.

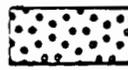
Fig. 1 - Extrait de la carte de Boundiali au 1/200 000
(carte des segments pédologiques)



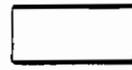
A



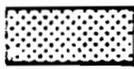
B



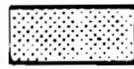
C



D



E



F



G

TABEAU I : LEGENDE PARTIELLE DE LA CARTE DES SEGMENTS PEDOLOGIQUES DE BOUNDIALI

Unités cartographiques	Segments pédologiques	Situation et modelé	Typologie des sols	Apexols	Infrasols
<p>UNITE (E)</p> 	<p>Un seul segment : les sols ferrallitiques sont caractérisés par leur richesse en nodules et en débris de stérîte de taille très variable. Ces horizons gravillonnaires sont peut-être le résultat du démantèlement d'horizons stérimorphes.</p> <p><u>Sols ferrallitiques gravillonnaires</u> très rarement indurés</p>	<p>Sommet d'interfluve plan convexe ou faiblement convexe</p> <p>(l'ensemble du modelé est représenté par des croupes sub-aplanies convexo-concaves)</p>	<p>Lepto-apexols brun-rouge; anguclodes, amérodes.</p> <p>Brachy-apexols peu développés et stricts, brun-rouge, rouge brunâtre et rouges; amérodes, anguclodes.</p>	<p>Appumite gravolique parfois sablonneux</p> <p>Appumite gravolique parfois sablonneux.</p> <p>Structichrons gravoliques et argileux</p>	<p>Gravolite</p> <p>Gravo-stérîte</p>
<p>UNITE (F)</p> 	<p>Un seul segment : les sols ferrallitiques qui le constituent se caractérisent principalement par des quantités importantes de nodules. Tout à fait à l'amont du segment, on observe des indices de la présence d'un horizon altéritique assez proche de la surface. Dans ces profils, l'apexol est un peu moins riche en nodules. A l'aval, certains profils montrent des horizons indurés à des profondeurs variables.</p> <p><u>Sols ferrallitiques gravillonnaires</u></p>	<p>Partie supérieure du versant rectiligne ou rectiligne-convexe</p>	<p>Lepto-apexols brun-rouge; amérodes à phase anguclide.</p> <p>Brachy-apexols peu développés et stricts, brun-rouge, rouge brunâtre et rouges; amérodes, anguclodes.</p>	<p>Appumite gravolique ou sablonneux et gravolique</p> <p>Appumite gravolique ou sablonneux et gravolique/Structichrons gravoliques ou argileux et gravoliques.</p>	<p>Gravolite</p> <p>Gravo-stérîte</p> <p>Stérîte</p>
	<p><u>Sols ferrallitiques meubles à phase gravillonnaire</u></p>		<p>Brachy-apexols stricts et ortho-apexols brun-rouge, rouge-orunâtre et rouges; amérodes anguclodes.</p>	<p>Appumite argileux ou argileux et gravolique/Structichrons argileux ou argileux et gravoliques.</p>	<p>Structi-gravolite, Alté-structichron.</p> <p>Structi-altérîte, Alté-structichron</p>
<p>UNITE (G)</p> 	<p>Segment 1 : la partie amont de l'unité cartographique se compose de sols ferrallitiques à apexols gravillonnaires et sableux. Les infrasols se caractérisent souvent par la présence d'horizons plus ou moins fortement indurés. Leur profondeur d'apparition est très variable.</p> <p><u>Sols ferrallitiques sablonneux et gravillonnaires</u>, parfois indurés.</p>	<p>Partie inférieure du versant convexo-concave</p>	<p>Brachy-apexols peu développés et stricts, gris-brun, ocre-jaune brunâtre et ocre-jaune; psammocloides, amérodes, parfois anguclodes.</p>	<p>Appumite sablonneux et gravolique ou sablonneux/Structichrons sablonneux ou argileux ou (et) gravoliques.</p>	<p>Gravolite</p> <p>Réti-gravolite</p> <p>Fragistérîte</p>
	<p>Segment 2 : dans la partie aval le fait pédogénétique essentiel est dû aux périodes d'engorgement plus ou moins prolongées que subissent les sols. Les apexols sont de texture très sableuse. Les nodules et les concrétions sont encore abondants.</p> <p><u>Sols ferrallitiques hydromorphes sablonneux</u>, parfois gravillonnaires.</p>	<p>Bas versant concave et thalweg</p>	<p>Brachy-apexols stricts et ortho-apexols gris, beiges et ocre-jaune; psammocloides, amérodes, parfois anguclodes.</p>	<p>Appumite sablonneux parfois gravolique/Structichrons sablonneux et (ou) argileux parfois gravoliques ou concrétionnaires.</p>	<p>Rétichron</p> <p>Gravo-rétichron</p>
	<p><u>Sols hydromorphes</u></p>		<p>Lepto-brachy-apexols peu développés, noirs, gris-noir, gris-beige; amérodes, paucicloides.</p>	<p>Mélanumite, humites peu accentués, sablonneux à phase oxyque.</p>	<p>Réducton</p> <p>Oxy-réducton</p>

On remarquera surtout la distinction de plusieurs catégories d'apexols en fonction de leur épaisseur et de leur nature : les lepto-apexols (minces et formés du seul appumite), les brachy-apexols (formés d'un appumite et d'un structichron moyennement développé) et les ortho-apexols (formés d'un appumite et d'un structichron très développé). Une fois connus les quelques diagnostics pédologiques indispensables, ce genre de renseignements permet une meilleure prévision des contraintes et des potentialités agronomiques (colonnes 3, 4 et 5 du tableau I).

- enfin, un troisième niveau d'information donne des diagnostics complémentaires sur la structure, la texture et la couleur des sols. Ces données peuvent servir à apprécier le pouvoir d'enracinement, de rétention en eau, de fertilité... et faciliter ainsi le choix et l'implantation des plantes cultivées ayant des exigences particulières (colonnes 3, 4 et 5 du tableau I).

La carte des segments pédologiques permet donc de caractériser les sols et de leur attribuer une certaine valeur agricole. Pour obtenir des indications sur le relief et sur le bilan de l'eau, il faut utiliser un deuxième type de document : la carte du milieu physique.

2.- LA CARTE DU MILIEU PHYSIQUE (CARTE DES PAYSAGES MORPHO-PEDOLOGIQUES)

L'élevage extensif doit être limité à certaines régions naturelles, surtout lorsqu'il entre dans un plan d'aménagement intégré et qu'il doit fournir des jeunes bovins à un élevage d'embouche complémentaire. La carte du milieu physique peut servir à délimiter, des régions à conserver sous végétation originelle, des régions à vocation agricole et pastorale intensives et des régions intermédiaires qui peuvent être le lieu de parcours pour l'élevage extensif. C'est donc un document qui sera surtout utile à l'aménageur et au planificateur et qui a son maximum d'efficacité à l'échelle régionale et nationale.

Cette carte est obtenue à partir de la synthèse de la carte précédente mais traduit aussi de nouvelles données d'ordre physiographiques. Un exemple, toujours pris sur la carte de Boundiali, explicite cette méthode de changement d'échelle qui suppose à la fois une réduction et un complément d'information (fig. 2).

Fig. 2 - Extrait de la carte de Boundiali au 1/200 000
(carte des paysages morpho-pédologiques)

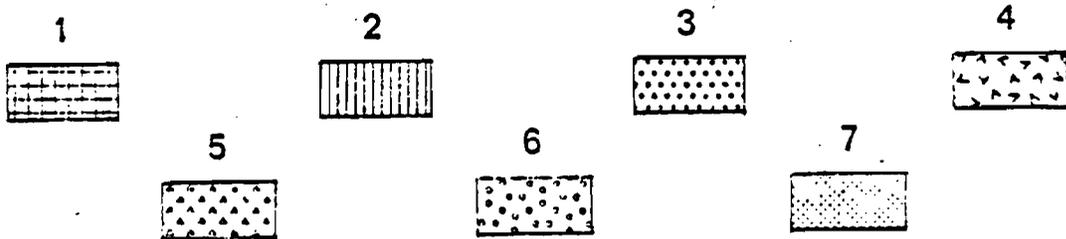
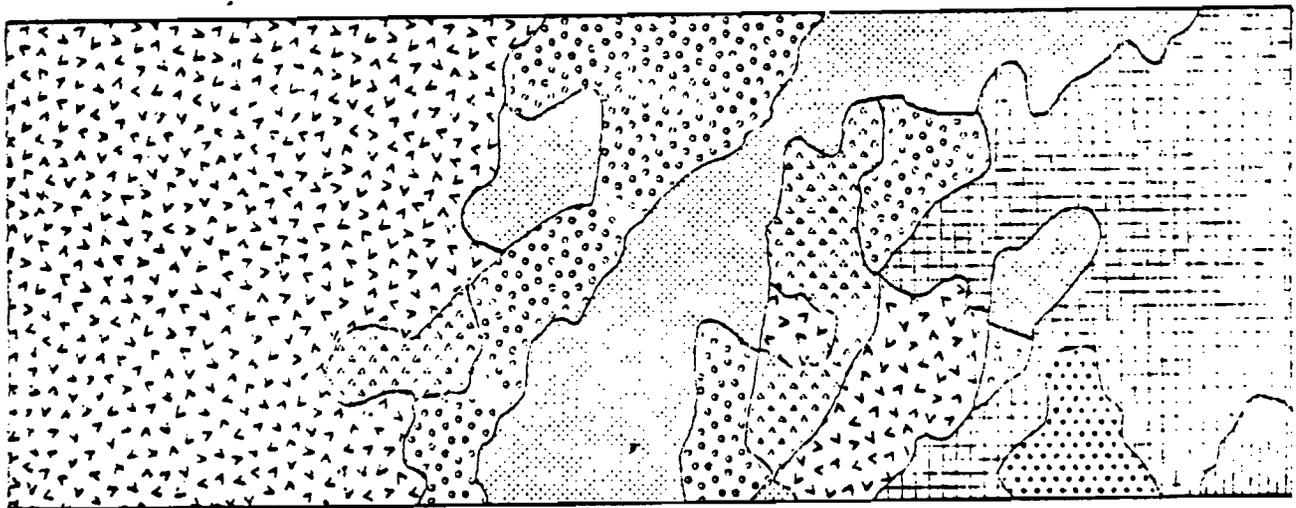
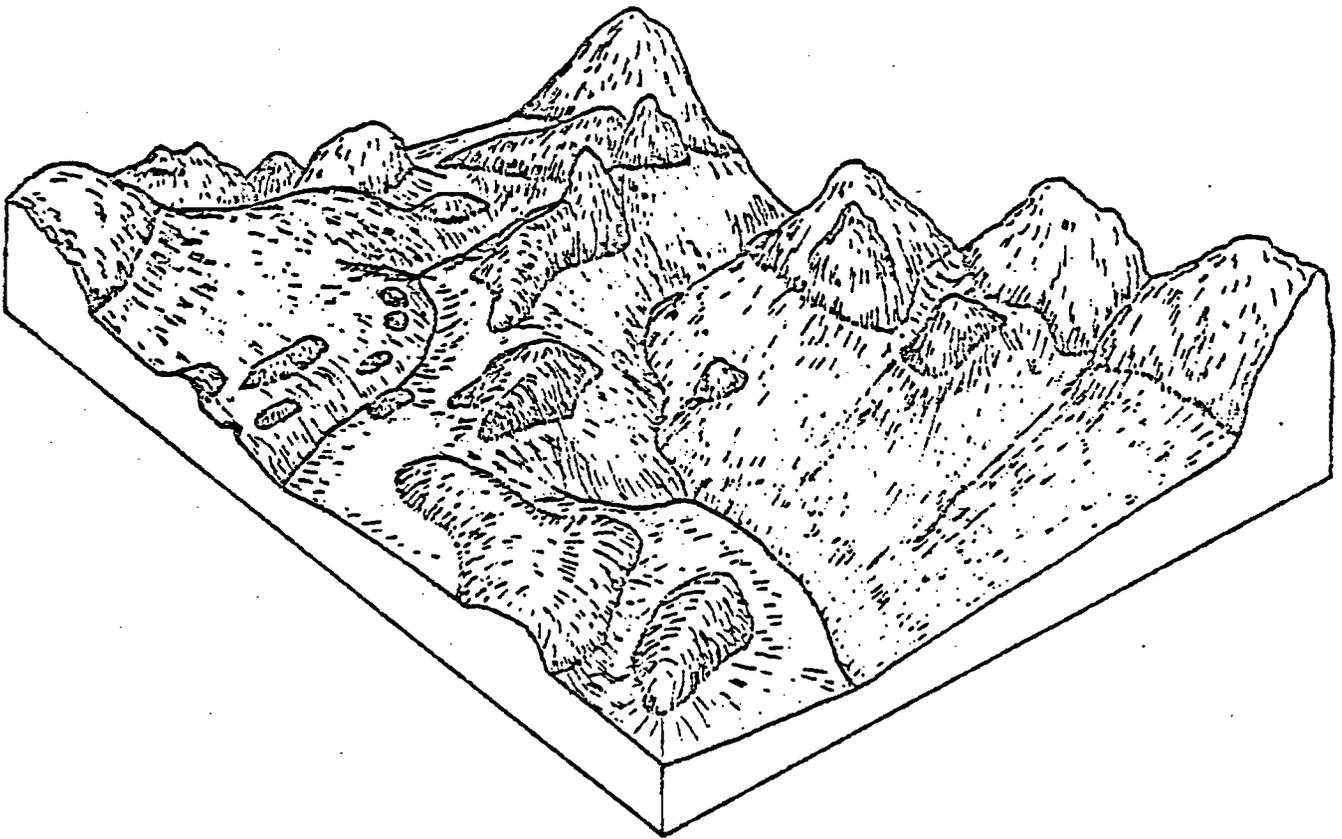


TABLEAU II - LEGENDE PARTIELLE DE LA CARTE DES PAYSAGES MORPHO-PÉDOLOGIQUES DE BOUNDIALI AU 1/200 000e

Superficie	Dénivelée	Unités cartographiques	Extension (ha ou m)	Segments pédologiques	Modèle	Pente (p.100)	Drainage externe	Sols	Drainage interne	Capacité de rétention en eau	Eléments grossiers de l'apexol (p.100)	Profondeur de l'induration ou de roche (cm)	Végétation	
2 500 km ² 20,3 p.100	+ de 100 m (300-500m)	Sommet d'interfluve	quelques dizaines ha à quelques centaines d'ha	Massifs et inselbergs (roche)	Irregulier et dôme	+ de 30	Très rapide	Roche leucocrate affleurante Lepto-apexols régoliques et graveleux sur roche leucocrate	- Faible	- Faible	100 + de 45-55	0 10-40	Savane arborée à buisée	
				Massifs et inselbergs (pénévolués et régoliques)	Irregulier et dôme	+ de 30		Brachy-apexols graveleux et régoliques sur gravélon et/ou altérite Lepto-apexols graveleux et régoliques sur roche leucocrate.	Très bon à bon Faible	Bonne à moyenne Faible	15-45 + de 45-55	- 10-40	Savane arborée Savane arborée	
		Haut de versant	200-600 m	Amont (régolique et altéritique)	Concave et rectiligne	10 à 20	Très rapide	Brachy-ortho-apexols meubles sur altérite et structi-altérite	Très bon à bon	Très bonne à bonne	0-15	-	-	Savane arborée
				Aval (meuble et altéritique)	Rectiligne	5-10	Rapide à très rapide	Brachy-, ortho-apexols meubles sur altérite, altéfragi-stérite, structi-altérite, réti-altérite	Bon	Bonne	0-30	+ de 50-60	Savane arborée	
		Bas de versant	100-300 m	Amont (sablonneux et hydromorphe)	Rectiligne	2-4	Moyen à rapide	Brachy-, ortho-apexols sablonneux sur réticron et dur-réticron	Moyen	Bonne	0-15	-	-	Savane arborée
				Aval (hydromorphe)	Rectiligne concave	3-8	Moyen à rapide	Brachy-, ortho-apexols sablonneux sur psammiton oxique Lepto-, brachy-apexols sur oxyréducton et réducton	Moyen à faible Faible	Bonne Moyenne	0-15 0-15	- -	- -	Savane arborée et forêt galerie
				Amont (régolique, graveleux et altéritique)	Rectiligne irrégulier	10-20	Très rapide	Lepto-apexols régoliques sur roche leucocrate Brachy-apexols sur altérite, gravélon Lepto-, brachy-apexols sur fragistérite	Faible Bon Faible	Faible Bonne Faible	+ de 45-55 0-15 5-30	10-40 - 30-80	Savane arborée	
		Versant irrégulier et rocheux	200-800 m	Aval (sablonneux et hydromorphe)	Rectiligne et concave irrégulier	3-8	Moyen à rapide	Brachy-apexols sablonneux sur psammiton oxique Lepto-, brachy-apexols sur oxyréducton et réducton	Moyen Faible	Moyenne Moyenne	0-15 -	- -	- -	Savane arborée et forêt galerie
				Plaine alluviale	100-700 m	Flat (hydromorphe)	Plan	0-1	Lent à très lent	Lepto-, brachy-apexols sur oxyréducton et réducton	Bon à faible	Bonne	-	-

(::) Voir fig. 3

Fig. 3 - Paysage d'inselbergs et de Massifs de Roches leucocrates



Ici, l'espace est découpé en unités plus vastes appelées séquences ou paysages morpho-pédologiques. Ces unités regroupent les différents segments pédologiques ordonnés spatialement selon le versant et caractérisent un type de relief. La légende ne fournit alors qu'une information pédologique réduite puisque celle-ci peut être retrouvée sur la précédente carte des sols. Par contre, elle renseigne sur le relief (modelé, pente...) et sur le bilan de l'eau (drainages externe et interne, capacité de rétention en eau...). Cette nouvelle information est visualisée par un bloc-diagramme rassemblant les caractéristiques du type de paysage (tableau II).

Dans l'hypothèse d'un découpage régional faisant apparaître des milieux physiques favorables à une exploitation intensive ou extensive, la carte de Boundiali permet de distinguer :

- des régions, à relief accidenté, à fortes pentes, à sols minces ou inexistantes, à drainage superficiel rapide..., qui doivent être protégées. Elles ne peuvent être exploitées sans aménagements adéquats car le passage répété des troupeaux pourrait entraîner des déséquilibres irréversibles et augmenter les risques d'érosion (aggravation de l'érosion diffuse en érosion concentrée ou saccadée due au piétinement et destruction d'une partie du couvert végétal herbeux). Ces régions occupent environ 20 p.100 de la carte (cf. le paysage cité en exemple dans le tableau II : fig. 3).

- des régions, de modelé aplani ou sub-aplani en pente faible, où les sols meubles et profonds occupent de grandes superficies et ne présentent guère de contraintes mécaniques et où les affleurements rocheux et cuirassés ne sont pas trop fréquents, qui peuvent avoir une mise en valeur beaucoup plus dense et beaucoup plus rentable. Ces régions semblent destinées aux cultures de rente associées à un élevage intensif et occupent environ 60 p.100 de la carte.

- des régions intermédiaires, où les affleurements rocheux et cuirassés discontinus sont fréquents, où le couvert végétal ligneux et herbeux est relativement dense et où les risques d'érosion sont limités, qui apparaissent les plus favorables à un élevage extensif. Dans ces régions, qui représentent environ 20 p.100 de la carte, une mise en valeur agricole moderne plus intense nécessiterait des investissements importants (défrichements, élimination des rochers et des blocs de cuirasses...).

Les deux documents cartographiques précédents apportent deux niveaux de renseignements pratiques différents : l'un, plus analytique, peut servir au choix des terres et l'autre, déjà plus synthétique, peut permettre un premier découpage de l'espace en régions physiographiques ayant des vocations différentes et complémentaires. Il paraît possible d'envisager dès maintenant la réalisation d'une deuxième série de documents intégrant un maximum de données concernant, cette fois, la totalité du milieu naturel.

3.- LES CARTES INTEGREES DES MILIEUX NATURELS ET HUMANISES (CARTES DES PAYSAGES)

Profitant des expériences pédologiques précédentes et d'une nouvelle formulation de certaines connaissances botaniques et géographiques, une recherche méthodologique est en cours. Son but est de donner une vision plus globale et plus complète du paysage grâce à un schéma intégrateur transdisciplinaire.

Une cartographie de ce type est en projet dans le Nord de la Côte d'Ivoire. Bien que nous n'ayons pas d'exemple précis à présenter, il nous a semblé utile de définir l'esprit de ce projet en montrant l'intérêt qu'il pourrait avoir pour l'aménagement rural associant culture et élevage dans les régions tropicales humides.

Les différents travaux monodisciplinaires traitant des composantes du milieu naturel ont montré qu'il existait des organisations élémentaires fondamentales tout à fait comparables entre elles : les strates végétales et les horizons des sols, par exemple. Le point de départ du schéma proposé consiste à systématiser ce découpage horizontal et à le traduire dans un même langage depuis l'atmosphère située au-dessus de la végétation jusqu'à la lithosphère située sous les altérations. Ce cadre concret favorise le passage permanent d'une discipline scientifique à l'autre et localise avec précision l'apport de chaque spécialiste. La disparition des limites interdisciplinaires souvent artificielles permet une véritable intégration des données botaniques, géomorphologiques, agronomiques, pédologiques, hydrologiques... (fig. 4).

Une diagnose primaire permet d'identifier ces organisations élémentaires en fonction de leur physionomie, de leur nature et de leur dynamique ; leur structure, leur texture, leur densité... peuvent être précisées par des diagnostics secondaires et complémentaires. La combinaison de ces diagnostics permet non seulement la description d'un cas précis, mais encore de quantifier et de traduire tous les intergrades et toutes les transitions rencontrées. Un vocabulaire répondant à ces principes a été mis au point pour l'étude des milieux tropicaux humides. La structure du lexique et la terminologie servent de méthode pour la description intégrée et la compréhension globale du paysage (tableau III).

Ce langage commun, unique, est déjà un acquis appréciable. Il permet d'importants transferts d'information entre les spécialistes du milieu naturel et garantit à l'utilisateur qu'il y a eu, à l'origine du document cartographique, un véritable travail d'équipe comportant échanges et discussions. Ce vocabulaire a aussi été conçu pour être compréhensible et utilisable à différents niveaux, ainsi chaque diagnostic s'accompagne d'une liste de caractérisations physionomiques permettant une identification rapide et d'une notice indiquant sa signification écologique et géographique pour la mise en valeur et l'aménagement rural.

Si ce projet d'étude intégrée du milieu aboutit, les documents cartographiques se présenteront sans doute comme les exemples pédologiques et morpho-pédologiques précédents. Mais cette fois, les unités cartographiques

Fig. 4 - Le milieu naturel, un schéma intégrateur transdisciplinaire.

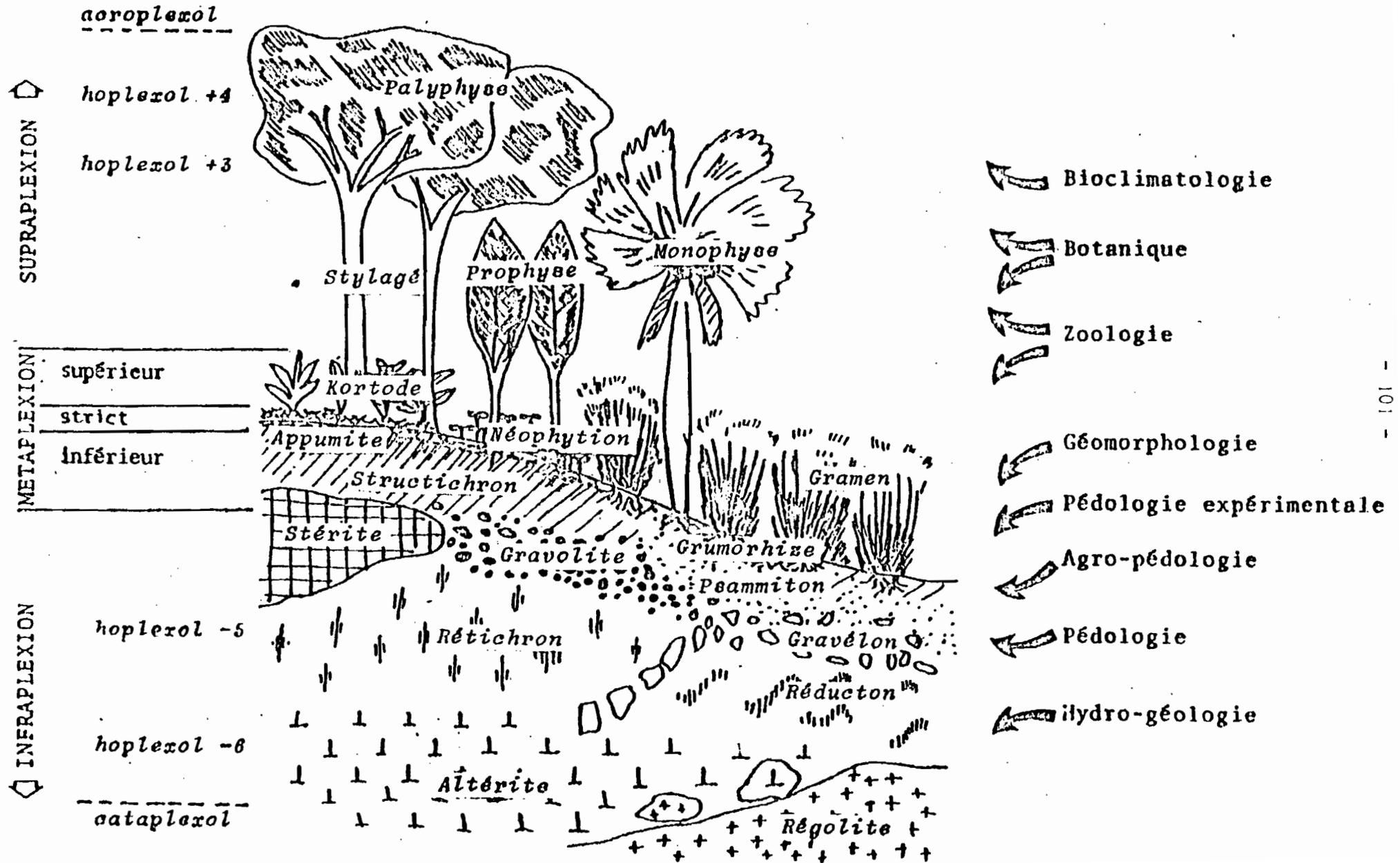
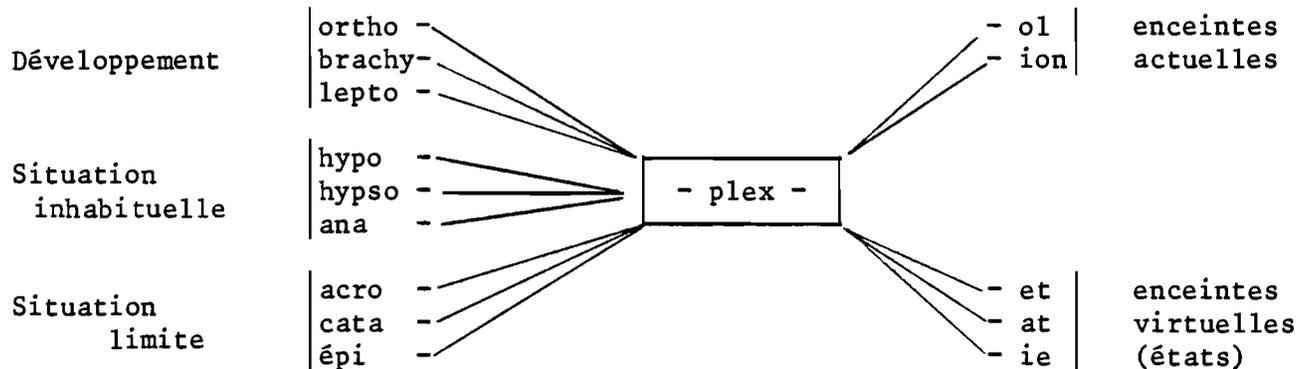
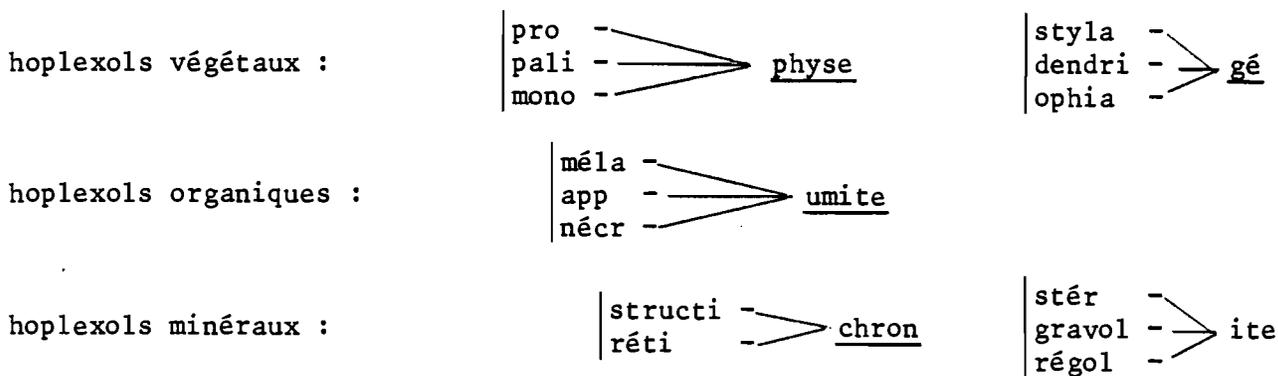


TABLEAU III-STRUCTURE DU LEXIQUE ET DIAGNOSTICS DU MILIEU NATUREL

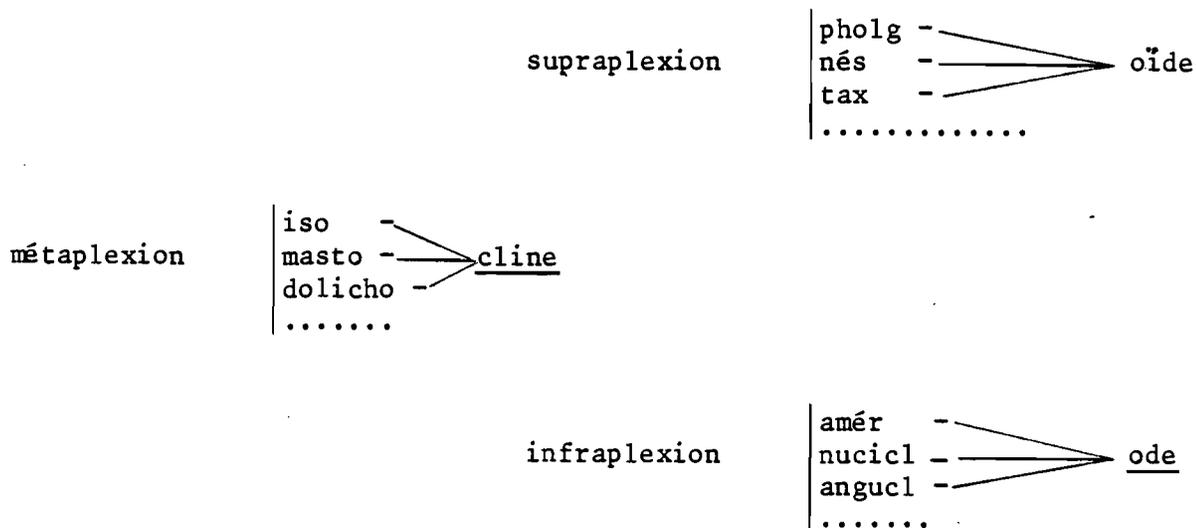
- Catégories d'enceintes fondamentales



- Diagnose primaire (exemples)



- Diagnose secondaire (exemples structuraux) :



seront des segments et des séquences où, selon le niveau envisagé, s'ajouteront au contenu-sol, des données hydrodynamiques et hydrographiques, des données sur l'état de la surface du sol, des données sur la nature et la dynamique du couvert végétal...

En ce qui concerne plus précisément l'utilisation de ces documents pour résoudre les problèmes posés par le développement de l'élevage dans certains milieux naturels, la légende indiquera :

- la présence et l'abondance du couvert arboré, arbustif ou buissonnant fournissant de l'ombre et pouvant servir de nourriture d'appoint au bétail après les feux de brousse ;

- la densité du tapis herbacé et sa structure en touffes, en plaques ou individuelle, sa susceptibilité aux feux de brousse et ses stades de régénération, sa dynamique saisonnière et ses variations de nature globale, graminéenne ou légumineuse. Ces renseignements, accompagnés des habituelles notations floristiques, permettront de mieux apprécier les charges que peuvent supporter les pâturages naturels ;

- une estimation plus juste de l'intensité de l'érosion superficielle et des capacités de ruissellement et d'infiltration grâce à une étude attentive de la surface du sol. Ces données et une meilleure caractérisation des formes du relief devraient justifier la mise en défens de certains secteurs et devraient faciliter le choix et la délimitation d'impluviums naturels ou artificiels ;

- une expression plus complète des bilans et des réserves en eau du sol et du sous-sol directement utilisable pour la localisation des puits.

Au total, ces renseignements, s'ajoutant à ceux tirés de la partie pédologique de la légende, rendent possible la définition précise de la vocation de chaque terroir, de chaque petit pays ou de chaque région naturelle.

Une recherche méthodologique est encore nécessaire, mais, déjà, des progrès certains ont été réalisés dans l'intégration des données concernant l'ensemble du milieu naturel. Cette recherche fondamentale est étroitement liée à une meilleure utilisation pratique. Ainsi, dans le cas du développement de l'élevage extensif ou intensif, on voit que ce sont presque toutes les composantes du milieu qui peuvent devenir tour à tour des contraintes ou des potentialités ; on voit aussi que le problème ne se pose pas seulement dans une localité ou dans une région isolée, à une seule échelle spatiale. Une cartographie vraiment intégrée des milieux naturels et humanisés devrait offrir la possibilité de concevoir un aménagement du territoire plus complet et plus équilibré et faciliter notamment le choix et l'association culture-élevage.

- REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient particulièrement MM. AUDEBERT (ministère de la Production animale de Côte d'Ivoire) et MONNIER (Institut de géographie tropicale, Université de Côte d'Ivoire) pour les renseignements fournis sur le développement actuel de l'élevage en régions de savane. Ces remerciements n'engagent évidemment pas la responsabilité de ceux à qui ils sont adressés.

- BIBLIOGRAPHIE

1. BEAUDOU (A.G.) et CHATELIN (Y.).- Méthodologie de la représentation des volumes pédologiques. Typologie et cartographie en milieu ferrallitique. 1977.
2. BEAUDOU (A.G.) et COLLINET (J.).- La diversité des volumes pédologiques cartographiables dans le domaine ferrallitique africain. 1977.
3. BEAUDOU (A.G.) et SAYOL (R.).- Notice et carte pédologique de la Côte d'Ivoire au 1/200 000, feuilles de Boundiali et Korhogo. (à paraître).
4. CHATELIN (Y.).- Contribution à une épistémologie des sciences du sol. 1976.
5. CHATELIN (Y.) et MARTIN (D.).- Recherche d'une terminologie typologique applicable aux sols ferrallitiques. 1972.
6. ESCHENBRENNER (V.) et BADARELLO (L.).- Notice explicative de la carte des paysages morpho-pédologiques. Feuille d'Odienné au 1/200 000. 1975.
7. RICHARD (J.F.).- Méthodologie de l'étude intégrée du milieu naturel (Tropiques humides). 1977.
8. RICHARD (J.F.), KAHN (F.) et CHATELIN (Y.).- Vocabulaire pour l'étude du milieu naturel (Tropiques humides). 1976.

*
* * *

PREMIER COLLOQUE INTERNATIONAL :

**RECHERCHES SUR L'ELEVAGE BOVIN
EN ZONE TROPICALE HUMIDE**

BOUAKE 18-22 Avril 1977

Bouaké

ABIDJAN

TOME I

SEANCE INAUGURALE

THEME I : LES ECOSYSTEMES

THEME II : LE MILIEU

**THEME III :
LES RESSOURCES ALIMENTAIRES**



COMITÉ GÉNÉRAL D'ORGANISATION :
MINISTÈRE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
B.P. 1152 BOUAKÉ
RÉPUBLIQUE DE CÔTE-D'IVOIRE

PREMIER COLLOQUE INTERNATIONAL :

**RECHERCHES SUR L'ELEVAGE BOVIN
EN ZONE TROPICALE HUMIDE**

BOUAKE 18-22 Avril 1977

Bouaké

ABIDJAN

TOME II

THEME IV : LES PRODUCTIONS ANIMALES

THEME V :

ECONOMIE DE L'ELEVAGE

THEME VI :

RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT

ANNEXES



**COMITÉ GÉNÉRAL D'ORGANISATION:
MINISTÈRE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
B.P. 1152 BOUAKÉ
RÉPUBLIQUE DE CÔTE-D'IVOIRE**

© I.E.M.V.T. 1980

Tous droits de traduction, de reproduction par tous procédés,
de diffusion et de cession réservés pour tous pays.

ISBN 2 - 85985 - 037 - 6