

NOTICE EXPLICATIVE
N° 94

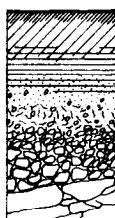
R. POSS

ÉTUDE MORPHO-PÉDOLOGIQUE
DE LA RÉGION DE KATIOLA
(CÔTE D'IVOIRE)

Cartes des paysages et des unités morpho-pédologiques

Feuille KATIOLA

à 1 : 200 000



OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER



PARIS 1982

NOTICE EXPLICATIVE
N° 94

ÉTUDE MORPHO-PÉDOLOGIQUE
DE LA RÉGION DE KATIOLA
(CÔTE D'IVOIRE)

Cartes des paysages et des unités morpho-pédologiques

Feuille KATIOLA

à 1 : 200 000

R. POSS

ORSTOM
PARIS

1982

Notice et cartes publiées avec le concours du Gouvernement ivoirien

Sommaire

	Pages
INTRODUCTION	1
LE MILIEU NATUREL	3
1 - Le climat	3
2 - La géologie	7
3 - L' hydrologie	11
4 - La végétation	13
5 - La géomorphologie	17
6 - L'occupation humaine	23
LA METHODOLOGIE	25
1 - Les volumes pédologiques et leurs limites	25
2 - Le contenu	27
LES PAYSAGES ET LEURS SEGMENTS	39
LES PRINCIPALES CONTRAINTES ET LES FACTEURS FAVORABLES POUR LA MISE EN VALEUR	117
CONCLUSION	125
BIBLIOGRAPHIE	127
ANNEXES	133
- Annexe 1 : la terminologie typologique	135
- Annexe 2 : les méthodes d'analyses de laboratoire	141

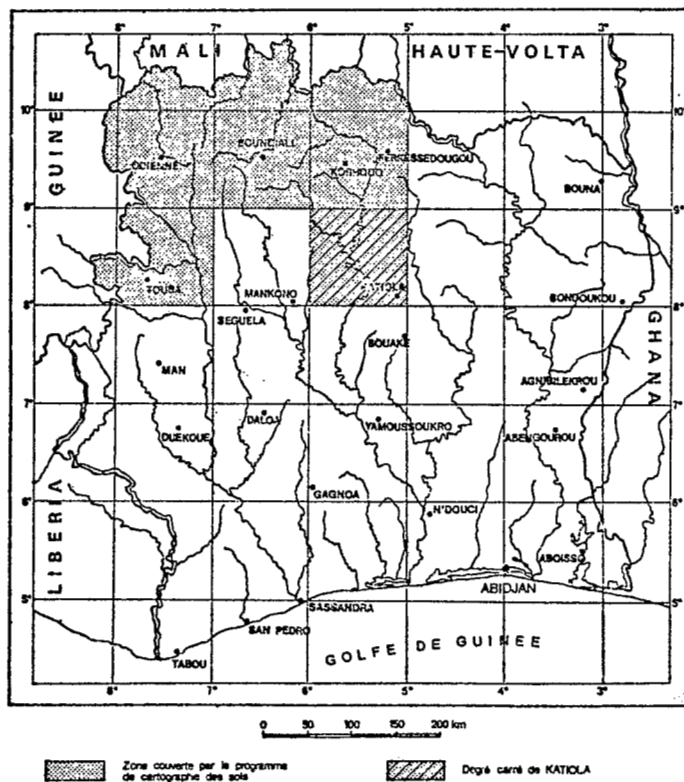
Liste des unités cartographiques et de leurs segments constitutifs

	Pages		Pages
UNITÉ CARTOGRAPHIQUE 1	70	UNITÉ CARTOGRAPHIQUE 14	52
Segment 1		Segment 1	
Segment 2		Segment 2	
UNITÉ CARTOGRAPHIQUE 2	78	UNITÉ CARTOGRAPHIQUE 15	58
UNITÉ CARTOGRAPHIQUE 3	80	UNITÉ CARTOGRAPHIQUE 16	60
Segment 1		Segment 1	
Segment 2		Segment 2	
UNITÉ CARTOGRAPHIQUE 4	72	UNITÉ CARTOGRAPHIQUE 17	64
Segment 1		Segment 1	
Segment 2		Segment 2	
UNITÉ CARTOGRAPHIQUE 5	84	UNITÉ CARTOGRAPHIQUE 18	92
Segment 1		UNITÉ CARTOGRAPHIQUE 20	94
Segment 2			
UNITÉ CARTOGRAPHIQUE 6	88	UNITÉ CARTOGRAPHIQUE 21	97
Segment 1		UNITÉ CARTOGRAPHIQUE 23	100
Segment 2			
UNITÉ CARTOGRAPHIQUE 7	76	UNITÉ CARTOGRAPHIQUE 24	100
UNITÉ CARTOGRAPHIQUE 11	40	Segment 1	
Segment 1		Segment 2	
Segment 2		UNITÉ CARTOGRAPHIQUE 25	104
Segment 3		UNITÉ CARTOGRAPHIQUE 26	110
UNITÉ CARTOGRAPHIQUE 12	42	UNITÉ CARTOGRAPHIQUE 27	112
Segment 1		Segment 1	
Segment 2		Segment 2	
UNITÉ CARTOGRAPHIQUE 13	46	UNITÉ CARTOGRAPHIQUE 28	116
Segment 1			
Segment 2			
Segment 3			

Introduction

L'étude morpho-pédologique de la région de KATIOLA s'intègre dans un programme de cartographie à moyenne échelle qui vise à couvrir tout le Nord-Ouest de la Côte d'Ivoire. Les feuilles d'ODIENNE (ESCHENBRENNER et BADARELLO), BOUNDIALI et KORHOGO (BEAUDOU et SAYOL), TOUBA (VIENNOT, GEORGE et YORO), NIELLE, TINGRELA et TIENKO (LEVEQUE) ont été réalisées entre 1974 et 1979 (fig. 1). Les travaux pour la coupure de KATIOLA ont été conduits de 1977 à 1979, grâce à une convention passée avec le gouvernement Ivoirien.

Figure 1: CARTE DE SITUATION



Les prospections ont été menées par R. POSS,
B. TOISON, A. LEVEQUE, C. VALENTIN, G. YORO et S. TRINH
(860 profils).

Les analyses physico-chimiques ont été effectuées
au Laboratoire Central d'Analyses du centre ORSTOM d'Adiopo-
doumé en 1978 et 1979, sous la direction de M. GOUZY assisté
de P. TOPART (487 échantillons).

La maquette de la carte fut établie avec la colla-
boration de R. SAYOL.

Le milieu naturel

I - Le climat

Le degré carré de Katiola se situe dans une zone climatique intermédiaire (Eldin, 1971). Suivant les années, le climat est voisin de celui des zones plus septentrionales avec une seule saison des pluies ou de celui des zones méridionales, caractérisé par l'alternance de deux saisons sèches et de deux saisons des pluies. Ce contraste inter-annuel est lié aux mouvements de la zone de convergence intertropicale dont l'avancée vers le nord est variable d'une année sur l'autre (fig. 2). Les données moyennes doivent donc s'interpréter avec prudence.

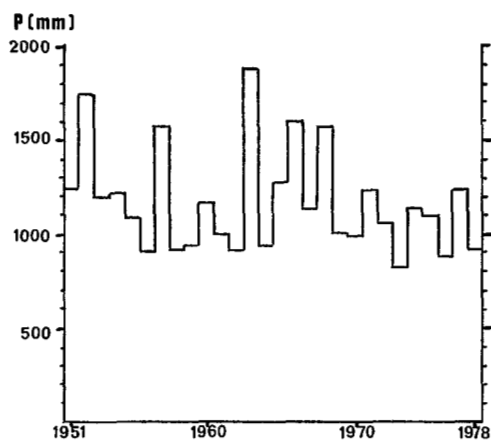


Figure 2 : **PLUVIOMETRIE TOTALE ANNUELLE A LA STATION DE KATIOLA (PERIODE 1951-1978)**

Dans toute la région, le climat est assez homogène, avec une pluviométrie annuelle de 1.173 millimètres. Les pluies sont généralement réparties sur 7 mois (fig. 3), d'avril à octobre, avec un étalement beaucoup plus important que dans les régions situées plus au nord. Le mois de septembre est le plus pluvieux (200 à 250 mm), mais ce maximum n'est pas très marqué. Juillet présente par contre un léger déficit.

L'intensité des averses est élevée (BRUNET-MORET, 1967), particulièrement au cours de la période orageuse qui précède la saison des pluies. L'intensité maximale journalière moyenne atteint 75 mm chaque année (60 mm en

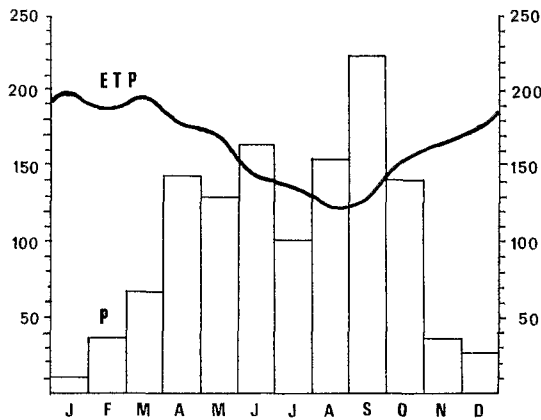


Figure 3 : P ET ETP MOYENNES MENSUELLES
DE LA STATION DE KATIOLA (en mm)

une demie heure) et peut dépasser 120 mm (averse décennale). Ces pluies peuvent avoir un effet érosif d'autant plus marqué qu'elles tombent sur un sol dénudé par les feux de brousse.

La saison sèche (mois consécutifs où $P < ETP$) s'étend d'octobre à mai. La sécheresse est accentuée par l'harmattan, un vent très sec et chaud de secteur nord-est, qui souffle en moyenne de décembre à février, abaissant l'humidité relative de l'air à 40 ou 30 % (et parfois moins). Le déficit hydrique de la saison sèche est compris entre 450 et 600 mm.

La température moyenne de l'air varie peu (entre 24 et 28°C). L'amplitude journalière, assez faible en saison des pluies (7°C), devient importante en période d'harmattan (jusqu'à 20°C) où se produisent les températures nocturnes les plus basses (température minimale absolue : 15°C).

Dans une optique agronomique, ces données sont insuffisantes et une étude fréquentielle est nécessaire. Nous reprendrons quelques éléments d'un travail réalisé pour la culture du riz pluvial (LHOMME et MONTENY, 1979). Pour la station de Katiola, l'étude fréquentielle des pluies a permis d'établir la probabilité que les précipitations dépassent

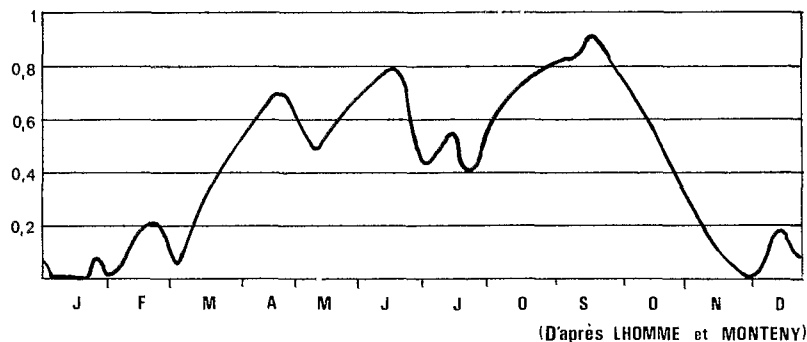


Figure 4 : PROBABILITE QUE LES PLUIES DEPASSENT LA MOITIE DE L'ETP ($P > ETP/2$)
PAR DECADES SUCCESSIVES GLISSANT DE 5 EN 5 JOURS (station de
Katiola)

la moitié de l'évapotranspiration réelle ($P > ETP/2$), par décades successives glissant de 5 en 5 jours. Le diagramme qui en résulte (fig. 4) permet de prévoir le risque de sécheresse physiologique, en admettant une réserve en eau du sol assez faible. A partir du début octobre la saison sèche s'installe progressivement. Le déficit devient important à partir du 15 octobre et, même lorsque leur réserve utile est importante (150 mm par exemple), les sols sont physiologiquement secs à partir de la fin novembre (cf. fig. 3). Les pluies reprennent généralement à la fin mars, assurant ainsi le départ de la végétation (l'évapotranspiration réelle est alors très inférieure à l'ETP, diminuant ainsi les risques par rapport au diagramme). Une légère dépression apparaît dans la première quinzaine de mai ; il est donc préférable que cette période ne corresponde pas à un stade sensible du développement de la plante. Au cours du mois de juillet, la "petite saison sèche" se traduit par un risque important de sécheresse pendant 3 semaines. Par contre, en août, septembre et début octobre les pluies sont bien réparties et les risques de manque d'eau sont très faibles. Cet ensemble de données correspond à des fréquences et n'intègre pas les facteurs annuels : il reste que certaines années la petite saison des pluies (avril à juin) est peu marquée lorsque la remontée de la zone de convergence intertropicale n'atteint pas la région. Cependant ces études permettent de prévoir les risques climatiques dans le cas d'une culture nouvelle pour laquelle les phases sensibles du développement sont bien connues.

Figure 5 : Carte géologique de reconnaissance



S	Schistes indifférenciés	Yhm	Granites indifférenciés	YVF	Granodiorites
S-gr	Schistes, Grauwackes et pélites	Ym	Granite orienté à deux micas (type Ferké)	YVF	Granodiorite de Fronan
RV	Roches vertes indurées passant latéralement à des schistes volcaniques	Ym	Granite de type Baoulé (migmatitique)	Yhm	Granite hypéalcalin
Rvo	Roches volcaniques acides et conglomérats métamorphisés	Yhm	Granite akéritique à biotite	Embr	Embréchites et anatexites
Q	Quartzite sédimentaire	Yhm	Granites intrusifs tardicinématiques	Dior	Diorites

II - La géologie

L'ensemble des formations géologiques de KATIOLA (TAGINI, 1971) date du précambrien (entre 1,5 et 3 milliards d'années). L'orientation générale des roches NNE-SSW, commune à l'ensemble de la Côte d'Ivoire, est bien marquée (fig. 5). Quatre grands ensembles fortement individualisés se succèdent de l'ouest à l'est :

- la première zone, dont la bordure est marquée par le Bandama au nord de la coupure, occupe près de la moitié de la surface. C'est un vaste complexe, essentiellement granitique, mais qui comprend également des passées schisteuses plus difficiles à localiser que ne le laisserait supposer la carte géologique. Au sein des granites, certaines variations pétrographiques présentent une incidence pédologique importante : les zones d'embréchite et d'anatexite sont liées à des affleurements rocheux abondants sur les versants ; le petit pointement de granite hyperalcalin du sud donne un paysage à sols sableux peu profonds où les affleurements sont fréquents.

- la partie centrale de la carte est occupée par une bande de granite à deux micas (type Ferké). C'est un granite tarditectonique intrusif qui a fortement compressé les compartiments qui le bordent (litage sub-vertical). Les zones de bordure sont fortement hétérogènes et fracturées (pollutions et pressions lors de la montée), ce qui a conduit à la formation de nombreux inselbergs et zones d'affleurements. Par contre, la zone centrale est beaucoup plus calme. La limite orientale est brutale et soulignée par une différence d'altitude avec le compartiment voisin (+ 50 mètres en moyenne). La bordure ouest est également bien marquée au nord (vallée du Bandama), mais elle s'estompe vers le sud. Ce granite est caractérisé par la grosseur de ses grains de quartz (forte proportion de la classe 2-5 mm).

- l'ensemble suivant est composé de schistes et de grauwackes birrimiens. C'est un ensemble assez homogène dans sa structure : le litage fin sub-vertical est bien marqué partout, ce qui a permis une altération profonde, mais généralement incomplète (les horizons gravillonnaires sont riches en résidus d'altérite en plaquettes, plus ou moins indurés). Par contre, la composition chimique est relativement variable, car ces sédiments résultent de l'érosion de massifs éruptifs. Cette formation est fréquemment peu épaisse : le granite sous-jacent apparaît parfois sous forme d'auréole de métamorphisme ou même à l'affleurement. Dans la moitié sud se trouvent des petits massifs allongés de roches volcaniques associées à des conglomérats métamorphisés dont la richesse en bases est variable, mais le grain toujours très fin.

- le coin sud-est de la carte présente une organisation géologique complexe. L'originalité de cette zone provient d'affleurements de roches vertes (amphibolites...) formant une boutonnière située dans l'axe général des plissements ivoiriens. Elle entoure un bloc de granodiorite de 350 kilomètres carré environ. Ces roches vertes, d'origine éruptives (paléo-rift ?) forment une série de collines alignées au grain fin et riches en ferro-magnésiens. Les matériaux issus de la dégradation de ces collines ont partiellement recouvert les roches avoisinantes conduisant, soit à une texture plus fine des horizons pédologiques, soit à un cuirassement du sommet des interfluves proches des affleurements. Quelques lambeaux de l'ancienne couverture schisteuse, actuellement cuirassés, ont subsisté sur les granodiorites. Le passage latéral des roches vertes aux schistes encaissants est rapide. Le Sud de cette boutonnière est marqué par une discontinuité lithologique : le granite de type Baoulé, qui prend une grande extension plus au Sud (région de Bouaké) apparaît à ce niveau. C'est un granite hétérogène fréquemment migmatitique. Son extension est brutalement limitée à l'Ouest par une colline de roches ultra-basiques (gisement de Nickel).

Au niveau de la composition chimique (tab. 1) les granites sont peu différents (exceptés les granites hyperalcalins pour lesquels Na_2O et K_2O peuvent atteindre 8 %). Ils sont pauvres en fer mais relativement riches en potassium (inclu pour la plus grande part dans la muscovite que l'on retrouve au sein des arènes de bas de versant). Les schistes et grauwackes sont un peu plus riches en fer (d'où des paysages cuirassés plus fréquents), mais la richesse en bases est très voisine. C'est le potassium, pourtant assez peu abondant, qui se maintient le mieux dans les

altérites (environ 50 milli-équivalents), certainement au sein de minéraux peu altérables (illites ?), mais la part échangeable reste toujours très faible (moins de 0,1 milli-équivalent). Les roches vertes diffèrent considérablement des autres formations par leur richesse en ferro-magnésiens. L'échantillon analysé représente certainement une tendance peu ferrifère, si l'on en juge d'après la composition habituelle des amphibolites ($\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{FeO}$ de l'ordre de 11%). La teneur en magnésium et en calcium explique aisément la présence de smectites dans les piémonts des collines, étant donné le climat.

types de roche	granites de la zone occidentale	granite de Ferké	schistes et grauweekes	amphibolite
Origine des analyses	Arnould	Arnould	Peron	Peron
nombre d'analyses	4	4	27	1
Schistosité	-	- (fracturé sur les bords)	sub-verticale très marquée	-
SiO_2	73	70	66	49
Al_2O_3	15	17	14	14
Fe_2O_3	1,5	0,7	4	1,5
FeO	0,3	0,7	2	6,5
MgO	0,4	0,3	1	5
CaO	1	1	2	9
K_2O	3,5	5	2	1
Na_2O	4	4	3	2

Tableau 1 : Composition chimique de quelques roches
(médianes en %)

Figure 6 : CARTE HYDROGRAPHIQUE DE KATIOLA



RESEAU HYDROGRAPHIQUE

- 3^{ème} ordre
- 4^{ème} ordre
- 5^{ème} ordre
- 6^{ème} ordre
- 7^{ème} ordre

Tributaires du BANDAMA

- 1 BASSIN VERSANT DU BOU
- 1A BASSIN VERSANT DU LOKPOHO
- 2 BASSIN VERSANT DU NARAMOU
- 3 BASSIN VERSANT DU NABION
- 4 BASSIN VERSANT DU OUE
- 5 BASSIN VERSANT DU BANDAMA

Tributaires du N'ZI

- 6 BASSIN VERSANT DU LÔHO
- 7 BASSIN VERSANT DU KIOHAN
- 8 BASSIN VERSANT DU N'ZI

Tributaire de la MARAHOUE

- 9 BASSIN VERSANT DU BERE

III - L'hydrologie

La plus grande partie de la zone étudiée (fig. 6) est drainée par le Bandama et ses affluents (Bou, Naramou, Nabion...). A l'Est, une grande partie de la bande de schistes et grauweekes ainsi que la région de Katiola sont tributaires du N'Zi, par l'intermédiaire de ses affluents (Loho, Kiohan...). A l'Ouest, la bordure de la coupure est drainée par un affluent de la Marahoué. Il n'y a pas de différence nette d'incision des versants entre ces différents bassins.

Le cours du Bandama est étroitement lié à la géologie : dans sa partie septentrionale il serpente sur une mince bande de schistes, bloqué à l'Est par la bande de granites de Ferké. Puis il traverse rapidement cette bande à son point le plus étroit (seuil rocheux). Il reprend ensuite un tracé plus sinueux sur les schistes et

grauweekes birrimiens. Le seuil rocheux a bloqué l'érosion régressive : à l'aval la pente générale est de 0,6 % alors qu'elle n'est que de 0,15 % à l'amont (d'où le grand nombre de méandres dans le cours supérieur). Le Bou présente la même particularité, avec un seuil situé à vingt kilomètres du confluent.

Le régime hydrologique est du type équatorial de transition atténué (GIRARD, SIRCOULON et TOUCHEBEUF, 1971). Les moyennes et hautes eaux apparaissent entre Juin et Novembre (fig. 7), le dédoublement

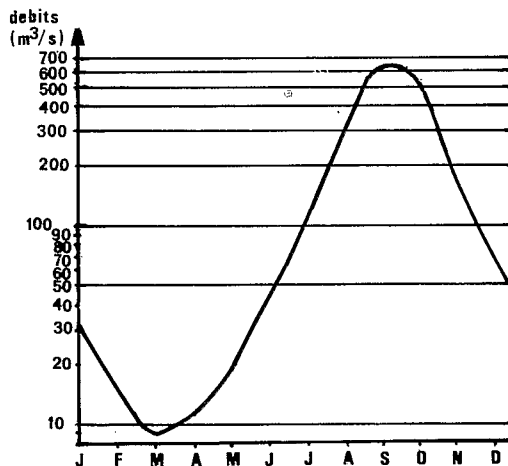


Figure 7 : Débits moyens du Bandama à Bécoumi
(arrêtés en 1967)

de la crue annuelle étant exceptionnel. En effet, lors de la première saison des pluies, les précipitations ne servent qu'à reconstituer les réserves hydriques du sol. Le Bandama à Béoumi servira d'exemple. Cette station est située à 35 kilomètres au Sud de la carte. Elle intègre donc le régime hydrologique de la région de Katiola, mais également celui de la région de Korhogo (plus au Nord). Les données ont été arrêtées en 67, donc avant la création du barrage de Kossou, qui a formé un lac à Béoumi, et des complexes sucriers situés sur le cours supérieur du Bandama, qui ont considérablement diminué le débit du fleuve au cours de la saison sèche. Entre janvier et juin le débit est inférieur à $30 \text{ m}^3/\text{s}$. Le débit d'étiage moyen est de $2 \text{ m}^3/\text{s}$ (année décadaire sèche $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$, humide $7,5 \text{ m}^3/\text{s}$). Il ne faut donc pas compter sur le débit du Bandama pour satisfaire le déficit hydrique d'un périmètre de grande culture en saison sèche. Il est indispensable de créer des barrages pour toute irrigation. En mars 78, d'ailleurs, le Bandama ne coulait plus en aval du périmètre sucrier de Katiola-Marabadiassa. Par contre, entre juillet et novembre, les débits dépassent $100 \text{ m}^3/\text{s}$, conduisant à de fréquents débordements sur les berges (crue annuelle de $840 \text{ m}^3/\text{s}$). Au cours de la saison sèche, la totalité des cours d'eau, à l'exception du Bandama et du Bou sont taris. C'est pourquoi des villages ont créé de petits barrages pour le bétail, accélérant ainsi le tarissement du Bandama. IL apparait clairement qu'un plan d'aménagement régional est indispensable pour gérer ces ressources en eau, abondantes mais irrégulières.

IV - La végétation

LE SECTEUR SUBSOUDANAIS

La plus grande partie de la coupure appartient au secteur subsoudanais du domaine soudanais (Guillaumet, 1971). La végétation est le plus souvent de type savane (au sens de la réunion de Yangambi, 1956, citée dans "le milieu naturel"). D'arborée à boisée sur les hauts de forme (allant parfois jusqu'à la forêt claire), elle devient arbustive à herbeuse à proximité des marigots. Par place, principalement en contrebas des surfaces cuirassées, des îlots de forêt dense sèche sont fréquents. Des forêts galeries marquent souvent les axes de drainage, principalement dans les zones granitiques. Elles atteignent parfois une extension latérale assez importante (200 m) à proximité des principaux axes de drainage (Bandama, Bou). Certaines situations écologiques particulières déterminent une végétation originale ; c'est le cas des dômes granitiques, des surfaces cuirassées et des plaines alluviales hydromorphes.

LES SAVANES BOISEES, ARBOREES ET ARBUSTIVES

Différenciées par l'importance relative des strates ligneuses et herbacées, elles sont caractérisées par le groupement à *Panicum Phragmitoides*. Leur structure est généralement :

- strate arborescente (8 à 20 mètres) assurant un recouvrement très incomplet (*Daniella Oliveri*, *Lophira lanceolata*, *Terminalia glaucescens*).
- strate arbustive (2 à 8 mètres)
- deux strates herbacées (moins de 2,5 mètres), dont le recouvrement peut atteindre 100 % en fin de saison des pluies (*Panicum phragmitoides*, *Digitaria uniglumis*, *Parinari curatellifolia*). Après mise en culture, les recrues

comportent *Pennisetum purpureum* ou *Imperata cylindrica*.

LES SAVANES HERBEUSES DE BAS DE PENTES

Situées dans des zones mal drainées, elles sont caractérisées par le groupement à *Loudetia phragmitoïdes*, qui comprend en outre quelques arbres et arbustes isolés.

LES FORETS CLAIRES

Elles se trouvent dans les zones préservées de l'action humaine et sont composées de deux strates :

- une strate arborescente à petits arbres (8 à 15 mètres) à cimes plus ou moins jointives (*Isoberlinia doka*, *Uapaca togoensis*, *Daniella oliveri*, *Terminalia glaucescens*...)
- une strate herbacée comportant surtout de hautes graminées à touffes plus ou moins contigues (*Andropogon tectorum*, *Beckeropsis uniseta*, *Aframomum latifolia*, *Hyperrrhenia chrysargyrea*).

LES ILOTS FORESTIERS ET LES FORETS GALERIES

Préfigurant l'évolution de la végétation vers le sud, la structure du couvert végétal comporte 3 strates :

- une strate arborescente haute pouvant atteindre 30 mètres (*Ceiba pentandra* ou fromager, *Anogeissus leiocarpus*, *Cola cordifolia*, *Antiaris africana* ou ako, *Chlorophora excelsa* ou iroko).
- une strate arborescente moyenne (8 à 15 m), parfois riche en palmiers à huile (*Biglia sapida*, *Sterculia tragantha*, *Malacantha alnifolia*, *Trichilia prieureana*).
- un sous-bois clair pratiquement dépourvu de graminées savanicoles.

LA VEGETATION DES DOMES GRANITIQUES

Essentiellement composée d'espèces herbacées, elle comporte généralement le groupement à *Eriospora pilosa*.

LA VEGETATION DES CUIRASSES DENUDEES

C'est une végétation herbacée moyenne à *Sporobolus pectinellus* et *Cyanotis lanata* dont il ne reste que des touffes espacées pendant la saison sèche.

LES SAVANES HERBEUSES DES PLAINES ALLUVIALES HYDROMORPHES

Comprenant généralement le groupement à *Vitiveria nigriflora*, elles forment une couverture dense et élevée.

LE DOMAINE GUINEEN

Au sud de la ligne Katiola-Tienigboué, la végétation devient progressivement de type mésophile (domaine guinéen). La forêt dense humide semi-décidue envahit les versants par extension des îlots forestiers, la savane demeurant sur les bas de pente.

LA FORÊT DENSE SEMI-DECIDUE

Elle réalise un peuplement fermé, pluristrate. La strate supérieure, élevée, est formée de grands arbres perdant leurs feuilles pratiquement simultanément. Les espèces des strates inférieures, dépendantes du micro-climat forestier interne aux contrastes amoindris, sont sempervirentes. La strate herbacée est bien représentée. La région de Katiola étant située à la limite nord du secteur mésophile, le groupement caractéristique est celui à *Aubrevillea kerstingii* qui comprend une assez grande abondance de légumineuses arborescentes (*Afzelia africana* ou lingue, *Aubrevillea kerstingii*, *Albizia coriara*, *Erythrophloeum guineense* ..).

Cette forêt tend à remonter vers le nord, mais son extension est stoppée par les feux de brousse et la mise en valeur. Les défrichements mécaniques y sont coûteux et le recru après exploitation est très dense.

LES SAVANES

La structure reste semblable à celle de la zone soudanaise, mais le groupement à *Pennisetum phragmitoides* comprend un nombre plus restreint d'espèces.

V - La géomorphologie

Comme dans tout le nord de la Côte d'Ivoire, le modelé de la région de Katiola est très monotone : le paysage est constitué d'une succession d'interfluves à sommets cuirassés ou plan convexes avec des versants de pente moyenne, longs de 700 à 2.500 mètres (95 % de la carte). De cette surface, des inselbergs isolés ou des collines de roche volcanique émergent par place. Dans le sud apparaissent des formes convexes annonçant les demi oranges de la zone plus humide.

Mais cette apparente homogénéité des formes disparaît à l'analyse. Les interfluves à sommets cuirassés sont présents sur l'ensemble de la coupure, à l'exception de la bande de granite de Ferké (cf. géologie). Ces cuirasses correspondent au niveau induré des 350 mètres, présent dans l'ensemble du nord de la Côte d'Ivoire (niveau haut glacis d'Eschenbrenner et Grandin). Deux pôles, caractérisés par l'intensité du cuirassement, s'individualisent nettement. Le premier correspond à l'induration la plus forte (paysage morpho-pédologique 1). Les plateaux sont très visibles, soulignés par une bordure cuirassée importante et une zone de raccord au versant concave très marquée, jonchée de blocs de cuirasse. Le plateau, sur lequel la cuirasse apparaît souvent à l'affleurement, peut alors dominer le versant d'une dizaine de mètres. Ce type de forme est principalement localisé dans le nord de la feuille et dans le coin sud-est. Dans le nord, cette forme correspond à la limite méridionale des grandes surfaces cuirassées de Korhogo et Niellé (BEAUDOU et SAYOL, LEVEQUE). Les plateaux sont très étendus (plusieurs centaines d'hectares), mollement ondulés mais de pente générale très faible, avec des versants courts (moins de 1 kilomètre) présentant une dénivellée assez réduite de l'ordre de 20 à 30 mètres. Vers le sud, ces plateaux fortement cuirassés disparaissent

pratiquement complètement sur les schistes et les granites. Ils sont alors liés aux massifs de roche verte, autour desquels ils forment une sorte de couronne. Leur surface est inclinée (la pente peut atteindre 3 %) vers l'extérieur des massifs. Ils sont généralement séparés des roches qui leur ont donné naissance par une entaille assez marquée. Les affleurements de cuirasse y sont plus abondants que dans le nord.

Le second pôle correspond à une induration des plateaux moins marquée. La bordure cuirassée est moins nette et peut même disparaître par place, ainsi que la zone de raccord au versant. Cette évolution s'accroît vers le sud et le passage aux collines plan convexes est alors souvent progressive, le cuirassement des plateaux étant limité à la bordure, soulignée par quelques affleurements et blocs de cuirasse par place. Ce type d'interfluve, à plateaux sommitaux plus ou moins démantelés, représente la forme la plus répandue sur la coupure : plus du tiers de la surface. Deux types, d'aptitude agronomique très différente, ont été distingués. Dans le premier, le plus fréquent, les affleurements sont extrêmement rares sur les versants et localisés lorsqu'ils existent, en bas de pente (paysage morpho-pédologique 2). Dans le second (paysage morpho-pédologique 11b), le versant présente des affleurements rocheux abondants (en dos de baleine ou même parfois en petit dôme) atteignant fréquemment une dizaine d'hectares. Ces affleurements sont principalement localisés sur la moitié inférieure du versant. Dans ces deux types de paysages, la dénivelée générale de l'interfluve est de l'ordre de 30 à 50 mètres.

Dans l'ensemble des interfluvés à sommet plan-convexe, deux grands groupes peuvent être reconnus en fonction de la richesse en affleurements rocheux. Dans le premier, les affleurements sont très rares, apparaissant soit en sommet de forme, soit sur le bas de pente. Deux paysages morpho-pédologiques, morphologiquement proches mais au contenu-sol très différent, ont été distingués. Le premier (paysage 3) est caractérisé par des sols rouges gravillonnaires et altéritiques en profondeur sur le sommet de forme. Morphologiquement, les critères d'identification ne sont pas très bien définis : la dénivelée est généralement faible (15 à 30 mètres), avec des versants à tendance rectiligne. Ce paysage est généralement associé aux interfluvés à sommet cuirassés dont il semble constituer soit une forme de dégradation (blocs de cuirasse au sein des horizons gravillonnaires), soit une variante évolutive correspondant à un moindre cuirassement (position mieux drainée dans les paysages anciens ?). Le second paysage

(paysage 7) est caractérisé par ses sols de sommet de forme: ils sont généralement sableux en surface, gravillonnaires en profondeur et passant fréquemment à un horizon altéritique à tendance hydromorphe (plus ou moins induré). Les versants présentent une tendance convexe généralement nette avec des dénivelées plus importantes (25 à 50 mètres). Alors que la végétation naturelle tend vers la forêt claire dans le cas du paysage 3, elle serait plutôt du type savane arborée pour le paysage 7. La photo-identification de ces deux paysages est souvent délicate.

Le deuxième grand groupe renferme les paysages à affleurements rocheux abondants. Deux paysages sont reconnus en fonction de la position des affleurements. Le premier (paysage morpho-pédologique 5) est caractérisé par d'abondants affleurements, généralement en dos de baleine, mais parfois également en chaos, sur le sommet d'interfluve comme sur le versant. Ce paysage, lié à des zones de fracture, se trouve principalement sur les bordures orientales et occidentales de la bande de granite à deux micas (type Ferké) où il est associé à des paysages à inselbergs. Dans le second paysage (paysage morpho-pédologique 11a) les affleurements sont principalement localisés sur la moitié inférieure du versant, le sommet en étant dépourvu.

Les inselbergs (paysage morpho-pédologique 4) ne forment pas, contrairement à la région de Boundiali, des massifs importants. Ils sont répartis pour la plus grande part sur les granites de type Ferké et les plus importants sont situés sur la bordure orientale, juste au contact des schistes. Le plus élevé, le mont Niangbo (694 mètres) domine brutalement de 300 mètres la région avoisinante. Cependant de petits inselbergs (ils surmontent leurs versants de 60 mètres environ) apparaissent également sur d'autres granites: les plus nombreux sont situés dans le nord-ouest (région de Kadyoha). Il est frappant de constater que les inselbergs apparaissent comme des accidents isolés: en effet, ils ne modifient ni le modelé, ni la répartition des sols des interfluves voisins.

Les affleurements de roche volcanique forment dans la région de Katiola une série de petites collines allongées (paysage morpho-pédologique 10) de 4 à 5 kilomètres de long dominant leurs versants d'une cinquantaine de mètres. Les pentes sont raides (jusqu'à 30 %), mais cependant recouvertes d'une savane arborée dense, qui contraste avec les versants dénudés des inselbergs. La nature pétrographique variable de ces collines n'apparaît pas dans leur morphologie. Cependant les cuirasses qui leur sont associées (cf. précédemment) sont d'autant mieux individualisées que la roche est plus riche en ferro-magnésiens.

Dans le sud de la zone étudiée apparaît par place un paysage original par la forme de ses versants (paysage morpho-pédologique 12). En effet le sommet d'interfluve est généralement convexe à plan convexe, parfois légèrement induré sur les bords, donc morphologiquement proche des paysages 2 ou 3. Par contre, les versants, couverts comme le sommet par la forêt dense semi-décidue, présentent une forme convexe marquée. Mais, à l'opposé des interfluves plus méridionaux, le bas de versant est nettement rectiligne à concave (avec une végétation de savane arbustive ou arborée). La dénivelée est comprise entre 30 et 50 mètres. Cette morphologie particulière s'accompagne d'un contenu-sol original.

L'étude des interfluves a donc permis d'individualiser 10 paysages différents. La plupart possèdent des critères de reconnaissance morphologique simples (tabl. 2), mais certains (paysages 3 et 7) dont le contenu sol est pourtant très différent, nécessitent une analyse beaucoup plus délicate.

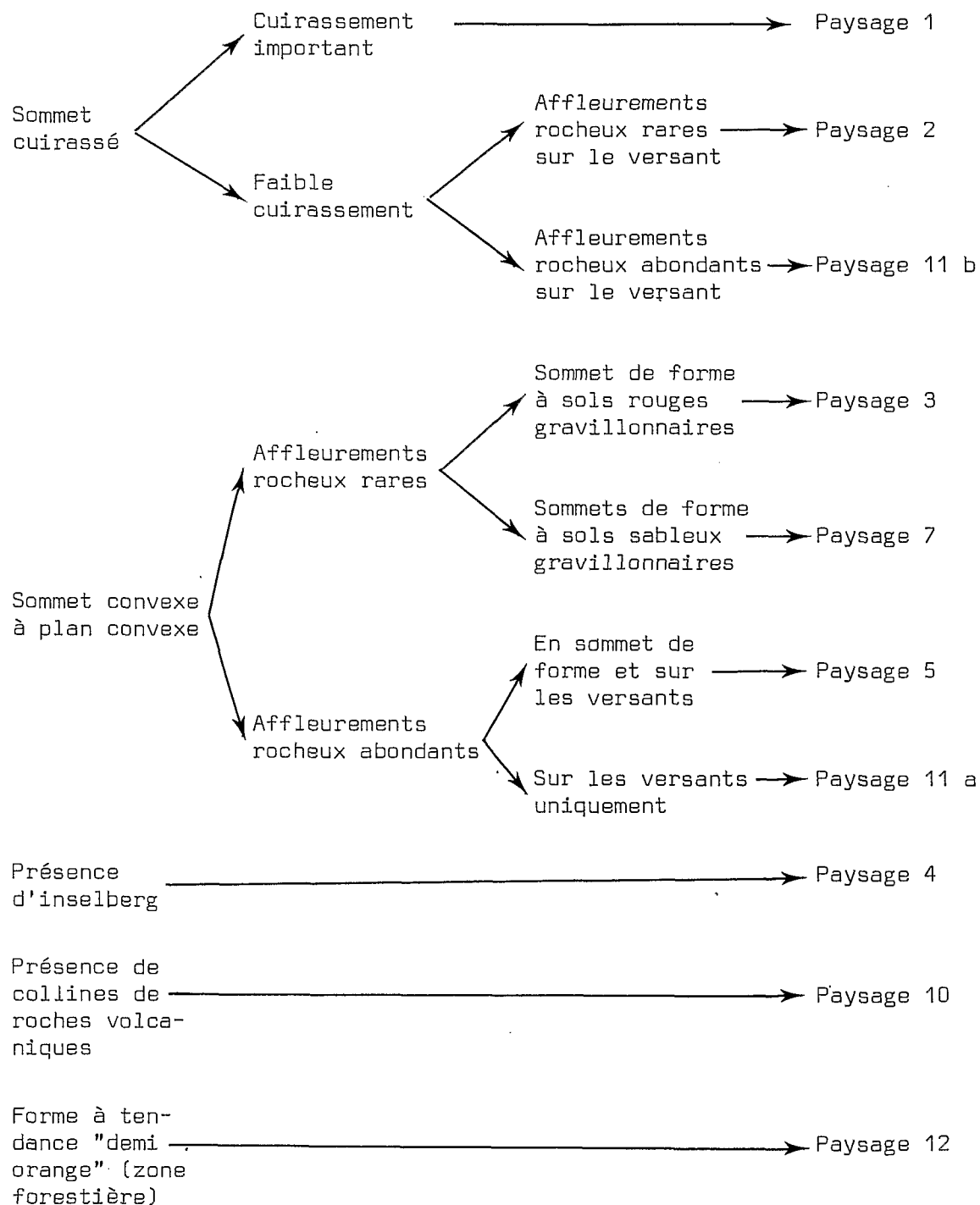
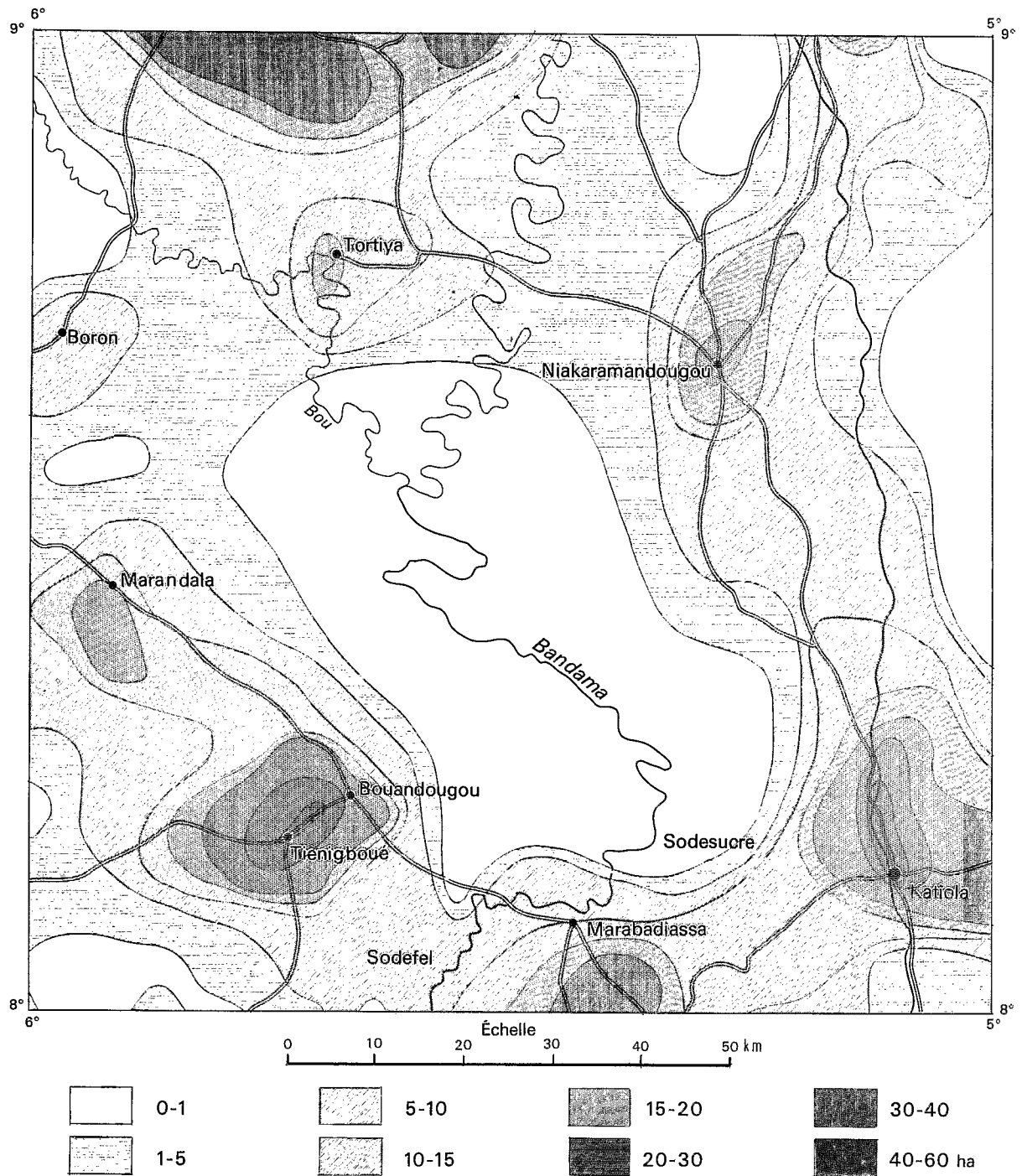


Tableau 2 : Critères de reconnaissance des différents paysages

Figure 8 : Densité de la population (1975)



*d'après Arnaud à l'ouest du Bandama
établie par R. Poss à l'est*

VI - L'occupation humaine

La densité de population est de 8 habitants par kilomètre carré pour l'ensemble de la coupure (recensement 1975). Mais ce chiffre ne rend pas compte de l'hétérogénéité du peuplement (fig. 8). Toute la zone centrale proche du Bandama est pratiquement déserte (150.000 hectares) pour des raisons sanitaires (ancien foyer d'onchocercose). Autour de ce périmètre, quatre ethnies ont occupé l'espace.

Les Tagouanas (ethnie du groupe Sénoufo) sont installés à l'est du Bandama et déterminent deux centres principaux à Niakaramandougou et surtout à Katiola (15.000 habitants), ville qui a bénéficié d'un équipement rapide à l'occasion des fêtes de l'indépendance de 1979. Le peuplement est principalement lié à l'axe de communication nord-sud (Bouaké - Haute Volta ou Mali), asphalté depuis 1977, à l'exception de la région de Katiola où un foyer important s'est établi.

Les Sénoufos occupent la partie de l'espace situé à l'ouest du Bandama et au nord du Bou. C'est la bordure méridionale de la "zone dense" de Korhogo (80 ha/km²). Les terrains situés à proximité même du Bou constituent actuellement une zone pionnière très active après l'éradication de l'onchocercose. Tortiya a été une ville animée, avant la fermeture de la mine de diamants qui l'a replongée dans le sommeil. Sa réouverture en 1979 peut constituer l'amorce du développement dans cette région isolée.

Les Malinkés, ethnie à dominance musulmane, sont situés à l'ouest du Bandama et au sud du Bou. Ils réalisent un peuplement assez dense avec de nombreux villages dispersés. La zone la plus peuplée est centrée sur les villes de Tienigboué et Bouandougou.

Les Baoulés sont nombreux dans le sud, à proximité de Marabadiassa. Les densités sont assez élevées (limite nord du foyer de Botro), mais l'habitat est très dispersé en campements, particulièrement dans la zone de colonisation

située entre Marabadiassa et Katiola, où Tagouanas et Baoulés se partagent l'espace.

Les cultures vivrières dominent : dans le groupe Sénoufo l'igname, le riz pluvial et le maïs (surtout vers Katiola) sont les plus fréquents. Le manioc est préféré en pays Malinké. La production d'agrumes n'est pas négligeable dans le quart méridional et le coton prend une place assez importante dans l'ensemble de la zone sous l'impulsion d'une société d'état.

L'élevage n'est pas très répandu. Le troupeau est constitué essentiellement de bovins, avec quelques chèvres et quelques moutons dans les villages.

Depuis 1975 des périmètres de culture industrielle ont été installés à proximité du Bandama. Le plus étendu (10.000 hectares) est le périmètre sucrier de Katiola - Marabadiassa. Une usine est implantée sur le site même afin de limiter le transport de la canne. Plus en aval est situé un périmètre maraîcher créé en 1979. Tous deux puisent dans le Bandama pour compenser le déficit hydrique de la saison sèche. L'impact humain de ces implantations est difficile à apprécier car le phénomène est trop récent. Cependant, il est certain que l'appel de main d'oeuvre qui en résulte modifiera profondément le type et le niveau de population dans toute la région de Marabadiassa.

La méthodologie

I - Les volumes pédologiques et leurs limites

La notion de volumes pédologiques, sur laquelle s'est fondé notre découpage spatial a été longuement développée par ailleurs (BEAUDOU et CHATELIN, 1977, BEAUDOU et COLLINET, 1977, BEAUDOU et SAYOL, 1979). Nous ne reprendrons que les points nécessaires à la compréhension de ce document.

Dans toute la zone intertropicale, les sols présentent une organisation toposéquentielle marquée (PERRAUD, 1967, BOULVERT, 1968) dont il faut rendre compte dans les documents cartographiques. Dans le cadre de cette étude un certain nombre de volumes sol (segments pédologiques), caractérisés par la présence de certains faits pédologiques, ont été définis sur chaque interfluve. Les faits pédologiques ne sont généralement pas constants : ils présentent des variations souvent liées au gradient toposéquentiel. Ils intéressent généralement les horizons profonds (infrasol) ; en effet les horizons superficiels sont affectés d'une variabilité importante qui n'a pu être abordée à l'échelle de cette étude : c'est pourquoi les caractères morphologiques des sols ont été décrits à l'aide de données statistiques plutôt que par référence à un orthotype.

Certains segments pédologiques présentent une traduction morphologique immédiate (inselbergs, Fig. 9). Pour d'autres, par contre, la représentation cartographique est impossible, les limites étant trop variables suivant les interfluves : plusieurs segments ont alors été groupés dans une unité morpho-pédologique (qui constitue l'unité cartographique) pouvant être définie par des critères morphologiques. Une unité cartographique renferme donc un ou plusieurs segments pédologiques. Si la variabilité est ainsi réduite, elle

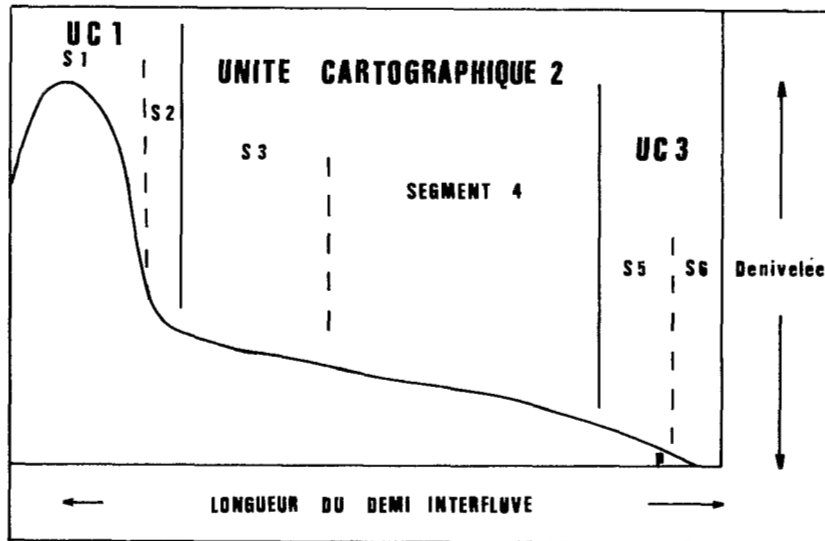


Figure 9 : DECOUPAGE SPATIAL D'UN INTERFLUVE

subsiste cependant. Le tracé des limites qui a été adopté correspond donc dans ce cas à l'extension moyenne observée sur l'ensemble de la coupure, la légende précisant par ailleurs les extrêmes et leur occurrence. La définition des unités cartographiques permet de réa-

liser le découpage spatial par photo-interprétation. Au total, 23 unités ont été définies pour établir la carte des unités morfo-pédologiques.

Il apparaît alors que certains interfluves présentent une organisation générale semblable : ils constituent un paysage morfo-pédologique. Dix types différents, dont le plus grand nombre se retrouve d'ailleurs sur les feuilles voisines, ont été mis en évidence sur cette coupure. Dans un type de paysage donné, l'ensemble des versants est constitué de la même association d'unités morfo-pédologiques. Cette association n'est pas parfaitement stable : la succession des segments pédologiques peut être plus ou moins ordonnée et complète suivant les interfluves. En particulier, dans le cas de versants courts, certains segments peuvent disparaître alors qu'à proximité des grands axes de drainage l'allongement des interfluves conduit à l'hypertrophie des segments de bas de pente. Les paysages morfo-pédologiques sont désignés par référence à certains caractères géomorphologiques particuliers (exemple : paysage d'inselbergs). Par souci d'homogénéité, les termes employés sont généralement les mêmes que ceux de BEAUDOU et SAYOL (1979), bien que les paysages soient légèrement différents : en effet, ils présentent une certaine dérive liée au gradient latitudinal. Cette dérive porte principalement sur un raccourcissement des versants, accompagné d'une convexité plus marquée, et sur une plus faible induration générale des paysages. Cependant les grands traits tant morphologiques que pédologiques restent inchangés.

Les paysages étant définis par une succession de segments, leurs limites correspondent à celles des interfluvies (axes de drainage ou, plus rarement, sommets d'interfluvies) sauf dans le cas où une discontinuité géologique modifie l'organisation du versant (limite granite de type Ferké-schistes et grauwackes birrimiens).

II - Le contenu

LES DIFFÉRENTS NIVEAUX DE LECTURE

Après avoir défini les différents volumes pédologiques pris en compte dans cette étude, leur contenu doit être précisé. Il comprend des données pédologiques, morphologiques et d'autres relatives à la végétation, présentées à différents niveaux de synthèse. Ces niveaux correspondent à des stades successifs de condensation de l'information pédologique. A chaque niveau s'ajoute l'apport de données morphologiques adaptées au degré de synthèse considéré. Au niveau des segments l'information pédologique est donc primordiale, alors qu'elle cède le pas à l'information morphologique au niveau des paysages. Les unités cartographiques, introduites pour des raisons techniques de représentation graphique, n'apparaissent que comme un relais entre les segments et les paysages ; leur contenu n'est donc précisé que très succinctement.

Comment a été traitée l'information pédologique ? Pour chaque toposéquence étudiée sur le terrain (95 toposéquences), la distinction des différents segments constitutifs a été réalisée. L'ensemble des profils pédologiques observés dans un même segment pédologique a ensuite été extrait. Ces profils, décrits d'une manière analogue grâce à des fiches de terrain normalisées, ont été considérés comme représentatifs du segment considéré et c'est uniquement à partir d'eux que les caractères morphologiques des sols de chaque segment ont été définis (25 profils par segment en moyenne).

Une présentation en tableaux a été adoptée. Elle permet, d'une part l'accession rapide à l'information pour tous les niveaux de synthèse grâce à une meilleure lisibilité et, d'autre part, le suivi de l'évolution des caractères en fonc-

tion de la profondeur pour les segments et de la position sur le versant pour les paysages.

AU NIVEAU DES SEGMENTS

A ce niveau les données pédologiques dominent. Les sols observés dans chaque segment ont été classés en fonction de leur développement pédologique. Si l'on appelle infrasol (CHATELIN et MARTIN, 1972) l'ensemble des horizons hydromorphes, indurés, altéritiques ou très riches en éléments grossiers et apexol l'ensemble formé par les autres (cf annexe 1), les profils de chaque segment peuvent se répartir en 5 types d'apexol :

- *pas d'apexol* : roche ou infrasol affleurants
- *lepto-apexol* : appumite (horizon humifère)/infrasol
- *brachy-apexol peu développé* : appumite/ structichron dyscrophe (horizon peu humifère)/infrasol
- *brachy-apexol strict* : appumite/structichron dyscrophe/structichron (horizon non humifère)/infrasol
- *ortho-apexol* : pas d'horizon de l'infrasol jusqu'à 1,5 mètre.

Les profils de chaque type présentent tous une succession comparable d'horizons. Il est donc possible de comparer les sols d'une classe en étudiant les variations des caractères de chacun des types d'horizon. Pour chaque type d'horizon, le traitement des données relatives à chaque caractère permet de dégager un intervalle de variation et une valeur médiane (ou moyenne) ou bien une fréquence d'apparition (cf ci-dessous).

Deux niveaux d'exposé des résultats pédologiques sont donc retenus pour les segments : d'une part pour chaque type d'apexol et d'autre part pour le segment pris dans son ensemble.

- DONNEES MORPHOLOGIQUES PAR TYPE D'APEXOL

Les caractères morphologiques de chaque type d'horizon (appumite, structichron dyscrophe, structichron) sont précisés dans chaque cas : succession des horizons, couleurs, éléments grossiers, texture, structure, porosité, cohésion. Les horizons de l'infrasol observés sont également indiqués ainsi que leur fréquence. Ces données constituent la base sur laquelle s'effectuent les condensations successives.

- DONNEES GENERALES POUR LE SEGMENT

+ Données pédologiques moyennes pour les différents types d'horizons (morphologiques et physico-chimiques). La condensation des données morphologiques est effectuée pour chaque type d'horizon observé dans le segment (à partir de l'information fournie par type d'apexol). Les données physico-chimiques obtenues au laboratoire suivent immédiatement avec la même présentation, afin de faciliter le rapprochement entre les deux types de renseignements.

+ Données relatives aux types d'apexols. Ce tableau précise l'importance relative de chaque type d'apexol et les données pédologiques principales de chacun (extraites des tableaux par type d'apexol).

- Importance relative des différents types d'apexol dans le segment.
- Profondeur de l'apexol (médiane, extrêmes)
- Eléments grossiers (médiane de l'horizon le plus riche en éléments grossiers).
- Drainage interne de l'apexol, estimé d'après les caractères morphologiques.
- Infrasol le plus fréquent (d'après les tableaux par type d'apexol).
- Végétation la plus fréquente.

+ Caractères généraux du segment.

Cette rubrique comprend 4 parties :

- Données synthétiques sur les sols : elles précisent les traits pédologiques les plus marquants, la liaison entre certains caractères, les variations latérales éventuelles, l'occurrence des affleurements (roche, cuirasse) et tous les renseignements ne pouvant pas figurer dans les tableaux.
- Importance du segment dans l'unité cartographique et dans les différents paysages où il apparaît.
- Localisation du segment dans le paysage et données spatiales (forme, extension...)
- Fréquence des pentes, déterminées à partir des levés de terrain au clysimètre.

AU NIVEAU DES PAYSAGES

L'ensemble des informations est fournie sous la forme d'un tableau unique. Les trois premières colonnes de gau-

Localisation dans la légende		Profondeur de l'apexol	Éléments grossiers	Couleur	Texture	Structure	Porosité	Cohésion	Infrasol	Drainage interne	Données synthétiques	Caractères physico-chimiques (laboratoire)
Tableau des segments	Pour chaque type d'apexol (présenté par horizon)	-	Taux d'éléments grossiers, de gravillons et de graviers	Ensemble des couleurs observées	Fréquence des classes de texture	Ensemble des structures observées	Fréquence des classes de porosité	Fréquence des classes de cohésion	Ensemble des infrasols observés et fréquence	-	-	-
	Caractères morphologiques des horizons de l'apexol (caractères moyens par type d'horizon)	-	Taux d'éléments grossiers, de gravillons et de graviers	Couleurs les plus fréquentes	Fréquence des classes de texture	Structure les plus fréquentes	Fréquence des classes de porosité	Fréquence des classes de cohésion	-	-	-	-
	Caractères physico-chimiques des horizons de l'apexol (par type d'horizon)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	médianes ou moyennes, extrêmes
	Tableau général des types d'apexols (présenté par type d'apexol)	médiane et extrêmes	Taux d'éléments grossiers médiane de l'horizon le plus riche	-	-	-	-	-	Infrasol le plus fréquent	Évalué d'après les caractères morphologiques	-	-
	Caractères généraux	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Type de différenciation des sols, affleurements rocheux	-
Tableau des paysages	Pour chaque segment	moyenne et extrêmes	Taux d'éléments grossiers médian observé sur le segment dans l'horizon le plus riche	-	-	-	-	-	-	le plus fréquent dans le segment	type de différenciation des sols, organisation des profils.	-

Tableau 3 - Nature et localisation des données pédo-logiques dans la légende

che exposent les données géomorphologiques générales, les trois suivantes précisent les unités cartographiques et les segments pédologiques constitutifs, les dernières reprennent les caractères géomorphologiques, pédologiques et végétaux généraux de chaque segment.

- DONNEES GEOMORPHOLOGIQUES GENERALES

Elles caractérisent l'ensemble du paysage :

- + extension sur la coupure et pourcentage de la surface totale. Ces valeurs ont été déterminées, après dessin de la carte, par découpage et pesée de la maquette.

- + dénivelée et longueur du demi-interfluve.

La médiane et les extrêmes résultent de l'étude des toposéquences décrites et d'un échantillonnage réalisé à partir des cartes topographiques au 1/50.000.

- LES UNITES CARTOGRAPHIQUES ET LES SEGMENTS

Les unités cartographiques et les segments sont présentées verticalement afin de rendre compte de leur succession le long du versant (cf bloc-diagrammes). La superficie (pour les unités sommitales) et la longueur sur le versant sont évalués à partir de la carte préliminaire des unités morphopédologiques (à l'échelle 1/100.000). Les proportions du paysage représentées par chaque unité sont évaluées par découpage et pesée.

- DONNEES MORPHOLOGIQUES ET PEDOLOGIQUES GENERALES SUR LES SEGMENTS

- + le modelé est déduit des relevés de toposéquences et des observations de terrain.

- + les pentes (moyennes et extrêmes) sont évaluées à partir des déterminations au clysimètre.

- + les caractères généraux des sols sont extraits de la synthèse déjà réalisée au niveau des segments.

- + profondeur moyenne : c'est la moyenne (pondérée par leur fréquence) des profondeurs de chaque type d'apexol observé dans le segment.

- + éléments grossiers (moyenne): pour chaque type d'apexol, le taux moyen dans l'horizon le plus riche en éléments grossiers était précisé. Au niveau des paysages la moyenne de ces taux, pondérée par la fréquence du type d'apexol considéré, est indiquée.

- + le drainage interne de l'apexol exprime le drainage moyen de l'ensemble des types d'apexols.

+ végétation : la végétation la plus fréquemment rencontrée sur le segment est seule retenue.

L'EXPRESSION DES DONNÉES PÉDOLOGIQUES

LES DONNÉES MORPHOLOGIQUES

- la profondeur de l'apexol : c'est la profondeur à laquelle apparaît le premier horizon de l'infrasol. La légende indique la médiane et les extrêmes des profondeurs observées. La limite de l'infrasol correspond souvent à une limite nette pour l'enracinement et la végétation naturelle (principales exceptions : les gravolites à phase structichrome très meuble et les structi-altérites meubles et bien drainés).

- la couleur : les couleurs indiquées sont la traduction en français des termes du code Munsell des couleurs (édition 1973). Pour chaque horizon la couleur a été déterminée sur le terrain après prélèvement d'un échantillon humecté (couleurs en humide) non broyé. Seule la couleur du matériau dominant est fournie (appumite, structichron...). Pour les horizons hétérogènes ou bariolés les teintes sont précisées sans référence au code Munsell. Pour un type d'horizon, la couleur dominante est soulignée. La notation brun plus ou moins foncé indique que l'horizon peut être brun ou brun foncé. Lorsque l'échantillonnage était important, les fréquences de chaque couleur ont parfois été déterminées.

- les éléments grossiers : le taux d'éléments grossiers est fourni en pourcentage volumique (qui est inférieur au pourcentage massique) par appréciation sur le terrain. Dans certains cas un tamisage a été effectué lors de la description des sols (le taux obtenu étant ensuite transformé en pourcentage volumique).

Plusieurs types d'éléments grossiers (notés EG) ont été distingués. Le terme gravillons (noté Go) recouvre l'ensemble des éléments grossiers de moins de 2 cm dont l'induration est liée aux sesquioxydes métalliques : concrétions sesquioxydiques (de dureté très variable), fragments d'altérite indurée souvent sous forme de plaquettes plus ou moins contournées et morceaux de stérite. Le terme graviers de quartz (noté Ge) désigne les fragments de quartz de moins de 2 cm aux angles souvent aigus. Le terme régolite est réservé aux débris de roche encore peu altérés.

Suivant les normes internationales, la dimension des graviers est comprise entre 2 mm et 2 cm, celle des cailloux

- LA STRUCTURE : la structure a été décrite à l'aide des termes de CHATELIN et MARTIN (cf annexe 1). La dimension des éléments structuraux est définie grâce aux termes du glossaire de pédologie (1969). Les différentes structures observées sont présentées par fréquence décroissante (fréquence précisée si le nombre de profils était suffisant) la structure dominante étant soulignée.

- LA POROSITE : la porosité générale de l'horizon a été appréciée sur le terrain. Quatre classes de porosité ont été retenues :

- + très poreux (TP)
- + poreux (P)
- + peu poreux (PP)
- + très peu poreux (TPP)

La fréquence de chaque classe est indiquée. Lorsque la porosité risque de constituer une contrainte, les valeurs sont soulignées.

- LA COHESION : seuls les horizons pour lesquels la description a été effectuée à l'état frais ou sec ont été traités, les variations de la cohésion en fonction de l'état hydrique étant trop importantes. L'appréciation de la cohésion de l'ensemble des horizons s'est effectuée selon 7 classes :

- + boulant (B)
 - + très meuble (TM)
 - + meuble (M)
 - + peu meuble (PM)
 - + Assez cohérent (AC)
 - + Cohérent (C)
 - + très cohérent (TC)
- } horizons de l'infrasoil

La fréquence de chaque classe est indiquée et, comme pour la cohésion, la classe est soulignée lorsque sa fréquence d'apparition risque de constituer une contrainte importante.

LES DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES

Le principe des méthodes analytiques utilisées est précisé en annexe (annexe 2).

- LA TEXTURE : les différentes classes texturales déterminées par l'analyse granulométrique sont représentées, pour chaque horizon, par la médiane de l'ensemble des déterminations (le total des fractions peut donc être différent de 100...). Ces données sont analytiquement préférables au test manuel de terrain, mais le nombre d'échantillons analysés est beaucoup moins représentatif. La représentation adoptée permet cependant de suivre facilement l'évolution de la texture avec la profondeur.

- LE pH : les pH eau et pH KCl sont indiqués par leurs médianes et leurs extrêmes.

Ex : 6,0 5,4 ← minimum
 / 7,1 ← maximum
 médiane

Lorsque le nombre d'échantillons est faible, seuls les extrêmes sont précisés.

- LA MATIERE ORGANIQUE :

+ le taux est représenté comme le pH

Ex : 2,5 2,1 ← minimum
 / 2,9 ← maximum
 médiane

+ l'appréciation de cette teneur a été effectuée pour chaque échantillon d'après les normes de DABIN (1968). Ces normes permettent la distinction entre une bonne teneur (b) et une teneur faible (f). Une bonne teneur correspond à :

- plus de 2% de matière organique pour les sols sableux,
- plus de 3% de matière organique pour les sols limoneux,
- plus de 1,5% de matière organique pour les sols argileux,
- plus de 4% de matière organique pour les sols hydromorphes.

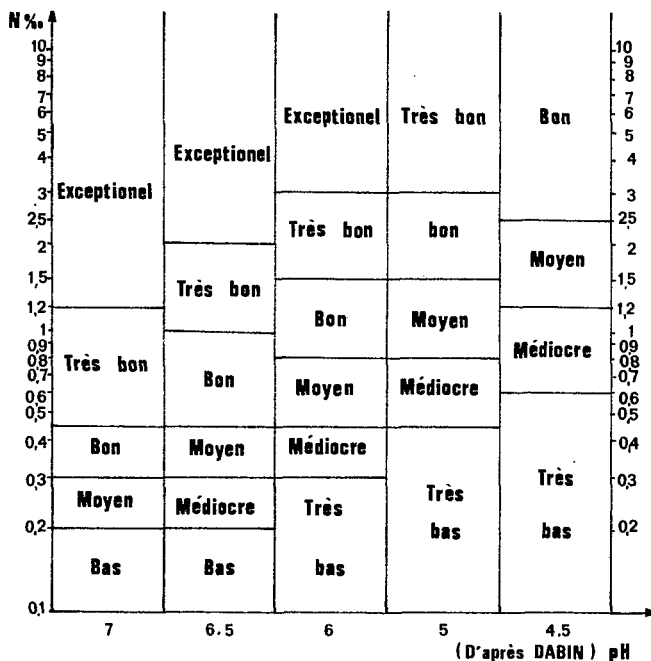


Figure 10 : ABAQUE DE FERTILITE POUR LES SOLS TROPICAUX

(AZOTE EN FONCTION DU PH POUR UN RAPPORT

C/N #10)

La fréquence de chacune des deux classes est indiquée.

Ex : f (20%)
 b (80%)

Dans 80% des cas la teneur en matière organique est suffisante selon ces normes.

Les teneurs observées sont représentatives du milieu sous végétation naturelle. Toute mise en valeur provoque rapidement une chute importante du stock organique.

+ le rapport C/N : indication de la médiane et des extrêmes.

- LA FERTILITE azotée des sols est appréciée en fonction du pH (DABIN, Fig. 10). La fréquence de chaque classe de fertilité est précisée.

- LE COMPLEXE D'ECHANGE :

+ la capacité d'échange (T) et le taux de saturation (S/T) apparaissent par leurs médianes et leurs extrêmes (en meq/100 g et en %).

+ l'appréciation de la somme des bases échangeables en fonction de la texture du sol a été effectuée pour tous les échantillons à partir des normes de FORESTIER (1959).

A+L	Sol pauvre (p)	Sol moyen (my)	Sol riche (r)
10	< 3	3-5	> 5
25	< 5	5-8	> 8
50	< 7	7-11	> 11
80	< 9	9-14	> 14

La fréquence de chaque classe est fournie.

- < 0,1 : mauvais (mv)
- 0,1-0,2 : médiocre (md)
- 0,2-0,4 : moyen (my)
- 0,4-0,6 : bon (b)
- > 0,6 : très bon (tb)

Tableau 4 : Appréciation de la somme des bases échangeables (en meq/100 g) en fonction de la somme argile + limons

Appréciation du potassium échangeable (meq/100 g)

+ le potassium échangeable est apprécié selon les normes de BOYER (1978). Le potassium étant exprimé en milliéquivalents pour 100 grammes de sol. Si la teneur en argile est inférieure à 10% ; ces chiffres sont multipliés par un coefficient 0,7 ou 0,5.

+ l'équilibre des bases échangeables s'évalue d'après les valeurs de quelques rapports caractéristiques (BOYER) :

- K/Ca + Mg doit être compris entre 2 ou 3 et 7%
- Mg/K doit être compris entre 2 ou 3 (l'optimum est 3) et 20
- Ca/Mg doit être compris entre 1 et 40.

Les déficits observés sont signalés en clair. Ces indications sont très succinctes et ne sont destinées qu'à orienter des analyses ultérieures plus fines.

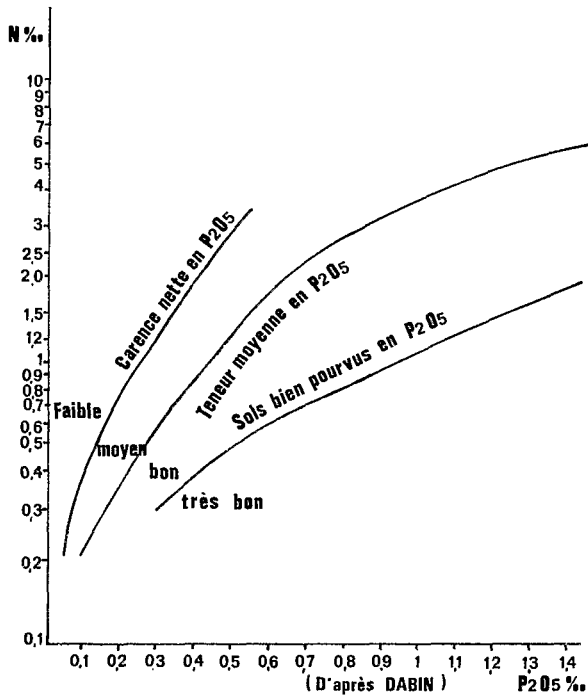


Figure 11 : ABAQUE DE FERTILITE POUR LES SOLS TROPICAUX
(AZOTE EN FONCTION DU PHOSPHORE TOTAL
POUR UN RAPPORT C/N # 10)

- LES RESERVES :

+ les bases totales sont précisées par la médiane et les extrêmes (en meq/100 g),

+ le cation dominant est indiqué,

+ le phosphore total (en %) est représenté par sa médiane et ses extrêmes,

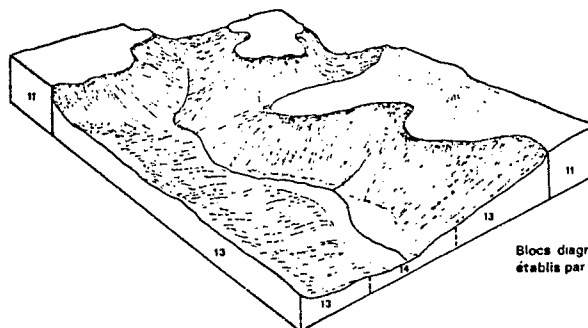
+ l'appréciation de la teneur en phosphore total est réalisée en fonction de la richesse azotée (DABIN, fig.11). Les différentes classes d'appréciation sont déduites de l'interprétation du diagramme.

Les paysages et leurs segments

PAYSAGE 1

PAYSAGE DE PLATEAUX ET DE TÉMOINS CUIRASSÉS

Extension Km ² et %	Dénivelle m	Longueur du 1/2 interfluve	Unité carto- graphi- que	Extension (longueur ou sur- face) % paysage	Segments pédologiques	Modellé	Pentes moy. ext	Caractères généraux des sols	Profondeur moy.	Eléments gros- siers moy.	Drainage interne de l'apexol	Végétation
605 km ² 5 %	30 m (15 à 60)	1200 m (700 à 2000 m)	Sommet d'inter- fluve (UC 11)	1000 ha (800 à 1200 ha)	Plateau (gravillonnaire et induré) (segment 1)	Plan (plus ou moins irrégulier)	1,0 3	Sols ferrallitiques rouges, gravillon- naires, indurés à la base	40 (0 à 130)	50	très rapide	Savane arbo- rée ou arbus- tive
				ou 35 ha (5 à 350 ha)	Plateau (gravillonnaire et profond) (segment 2)	Plan (plus ou moins irrégulier)	1,0 3	Sols ferrallitiques rouges, gravillon- naires, parfois al- tératiques à la base	70 (25 à >150)	50	très rapide	Savane arbo- rée ou arbus- tive
				23 % (14000 ha)	Plateau (hydromorphe) (segment 3)	Dépression sur les plateaux	0,5 1	Sols hydromorphes	30 (0 à 50)	30	lent	Savane her- beuse ou ar- bustive
			Haut de versant (UC 13)	550 m 57 % (34000 ha)	Zone de raccord entre les pla- teaux et les versants (segment 1)	Concave puis rectiligne	7,0 20	Sols ferrallitiques pénévolus, meubles, gravillonnaires et altératiques à fai- ble profondeur	60 (8 à >150)	40	très rapide	Savane arbo- rée
					Amont (segment 2)	Généralement rectiligne, par- fois convexe ou rectiligne con- cave	2,7 6	Sols ferrallitiques gravillonnaires, altératiques à la base	90 (25 à >100)	35	très rapide à moyen	Savane arbo- rée ou forêt claire
					Aval (segment 3)	souvent rectiligne plus ou moins convexe ou con- cave, parfois convexe ou con- cave	3,1 7	Sols ferrallitiques gravillonnaires et hydromorphes et (ou) indurés à la base	65 (0 à >150)	35	rapide à mo- yen. Souvent ralenti à la base	Savane arbo- rée ou arbus- tive
			Bas de versant (UC 14)	150 m 20 % (12000 ha)	Amont (segment 1)	Convexe ou recti- ligne à l'amont, convexe passant souvent à concave à l'aval	3,1 12	Sols sableux en surface, indurés et (ou) hydromorphes en profondeur	50 (0 à 90)	<5	rapide à mo- yen. Souvent ralenti à la base	Savane arbus- tive
					Aval (segment 2)	Concave ou recti- ligne concave sur le versant, passant à recti- ligne dans la bas-fond	3,1 12	Sols hydromorphes de texture très variable	45 (20 à 150)	<5	ralenti	Savane her- beuse (forêt galerie)
			Plaine alluviale (UC 22)	<< 1%		Plan	0,5 1	Sols hydromorphes de texture très variable	*	<5	ralenti	Savane her- beuse



Blocs diagrammes
établis par R. Sayol et Th. Besudou

(P1)

U C 11 S 1

CARACTÈRES GÉNÉRAUX

- Les sols de ce segment sont de même nature que ceux de l'U.C. 12 S 1 (p.). Seul le pourcentage relatif des différents types d'apexol varie, ce qui correspond à une induration plus importante.
- 65% de l'U.C. 11
- 15% du paysage I (9.000 ha)
- Ce segment occupe le sommet des plateaux cuirassés. Il englobe des taches de quelques hectares d'U.C. 11 S 2 et d'U.C. 11 S 3. La superficie des plateaux est importante dans le Nord de la coupure, en prolongement des grandes surfaces cuirassées du Nord du pays (800 à 1200 ha). Elle est plus faible sur le reste de la coupure (5 à 350 ha, médiocre de 35 ha), les surfaces les plus importantes étant liées aux affleurements de roches vertes et les plus faibles à la bande de schistes sur le bassin versant du N'Zi (dissection importante).

TYPES D'APEXOLS

	% du segment	Profondeur	Éléments grossiers	Drainage interne	Infrasolet le plus fréquent	Végétation
Pes d'apexol	25	J	-	-	Stérile	-
Lepto-apexols	15	20 (10 à 35)	45	très rapide	Stérile	Savane arborescente ou arborescente herbacée
Brachy-apexols peu développés	30	40 (20 à 60)	55	très rapide	Stérile ou gravillite/stérile	Savane arborescente ou arborescente herbacée
Brachy-apexols stricts	10	55 (30 à 120)	45	très rapide	Stérile	Savane arborescente (arborescente herbacée)
Ortho-apexols	0	-	-	-	-	-

Caractères morphologiques et physico-chimiques des horizons de l'apexol : voir p.

(communs avec ceux de l'U.C. 12 S 1)

Caractères morphologiques des différents types d'apexols

: voir p.

(communs avec ceux de l'U.C. 12 S 1)

U C 11 S 2

CARACTÈRES GÉNÉRAUX

- Les sols de ce segment sont de même nature que ceux de l'U.C. 12 S 2 (p.). Le pourcentage relatif des différents types d'apexol varie
- 35% de l'U.C. 11
- 8% du paysage I (5.000 ha)
- Ce segment forme des taches de quelques hectares au sein de l'U.C. 11 S 1. Il n'existe pas sur certains plateaux à cuirassement généralisé.

TYPES D'APEXOLS

	% du segment	Profondeur	Éléments grossiers	Drainage interne	Infrasolet le plus fréquent	Végétation
Pes d'apexol	0	-	-	-	-	-
Lepto-apexols	0	-	-	-	-	-
Brachy-apexols peu développés	50	35 (25 à 55)	50	très rapide	Gravillite/Structuralitérite	Savane arborescente
Brachy-apexols stricts	15	- (45 à 115)	50	très rapide	Structuralitérite	Savane arborescente ou arborescente herbacée
Ortho-apexols	25	>150	40	très rapide	-	Savane arborescente ou arborescente herbacée

Caractères morphologiques et physico-chimiques des horizons de l'apexol : voir p.

(communs avec ceux de l'U.C. 12 S 2)

Caractères morphologiques des différents types d'apexols

: voir p.

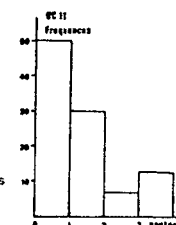
(communs avec ceux de l'U.C. 12 S 2)

U C 11 S 3

CARACTÈRES GÉNÉRAUX

- Sols hydromorphes situés dans des petites dépressions des plateaux cuirassés. Peu profonds, de couleur noire, ils sont riches en gravillons et reposent sur le pétrostérile.
- < 1% de l'U.C. 11
- << 1% du paysage I (quelques centaines d'hectares)

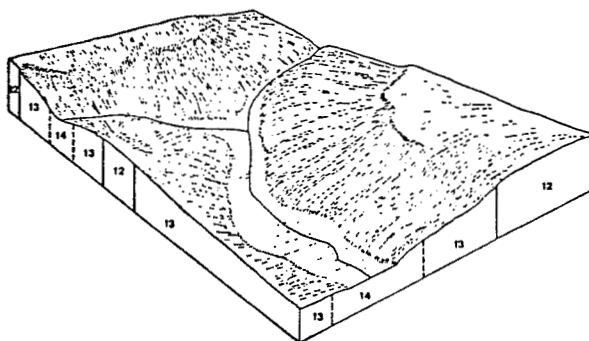
U C 13	S 1	7% du paysage (4.000 ha)	voir pp.	46-47
U C 13	S 2	19% du paysage (11.000 ha)	voir pp.	48-49
U C 13	S 3	31% du paysage (19.000 ha)	voir pp.	50-51
U C 14	S 1	10% du paysage (6.000 ha)	voir pp.	52-53
U C 14	S 2	10% du paysage (6.000 ha)	voir pp.	54-55



PAYSAGE 2
PAYSAGE DE PLATEAUX ET DE TÊMOINS CUIRASSÉS PARTIELLEMENT DÉMANTELÉS

Extension Km ² et %	Dénivelée	Longueur du 1/2 interfluve	Unité carto- graphique	Extension (longueur ou surface) % paysage	Segments pédologiques	Modellé	Pentes moy. ext.	Caractères généraux des sols	Profondeur moy.	Eléments gros- siers moy.	Drainage interne de l'apex	Végétation
3994 km ² 33 %	35 m. (20-50)	1200 m (900 à 2000 m)	Sommet d'interfluve (UC 12)	50 ha (5 à 450ha) 12 % (47.000 ha)	Plateau (gravillonnaire et induré) (segment 1)	Plan (plus ou moins irrégulier)	0,3 0 2	Sols ferrallitiques rouges, gravillonnaires, indurés à la base	45 (0 à 130)	50	très rapide	Savane arborescente ou arborescente
					Plateau (gravillonnaire et profond) (segment 2)	Plan (plus ou moins irrégulier)	0,3 0 2	Sols ferrallitiques rouges, gravillonnaires, parfois altéritiques à la base	105 (25 à 150)	45	très rapide	Savane arborescente ou arborescente
			Haut de versant (UC 13)	850 m 63 % (253.000 ha)	Zone de raccord entre les plateaux et les versants (segment 1)	Concave puis rectiligne	7,0 3 20	Sols ferrallitiques pénervolus, meubles, gravillonnaires et altéritiques à faible profondeur	60 (8 à 150)	40	très rapide	Savane arborescente
					Amont (segment 2)	Généralment rectiligne, parfois convexe ou rectiligne convexe	2,7 6	Sols ferrallitiques gravillonnaires, altéritiques à la base	30 (25 à 150)	35	très rapide à moyen	Savane arborescente ou forêt claire
					Aval (segment 3)	Souvent rectiligne plus ou moins convexe ou concave, parfois convexe ou concave	3,0 0	Sols ferrallitiques gravillonnaires, hydromorphes et (ou) indurés à la base	65 (0 à 150)	35	rapide à moyen. Souvent ralenti à la base	Savane arborescente ou arborescente
			Bas de versant (UC 14)	200 m 25 % (98.000 ha)	Amont (segment 1)	Convexe ou rectiligne à l'amont, convexe passant souvent à concave à l'aval	3,1 0 7	Sols sabiles en surface, indurés (et/ou) hydromorphes en profondeur	50 (0 à 90)	< 5	rapide à moyen. Souvent ralenti à la base	Savane arborescente
					Aval	Concave ou rectiligne concave sur le versant, passant à rectiligne dans le bas-fond	3,1 1 12	Sols hydromorphes de texture très variable	45 (20 à 130)	< 5	ralenti	Savane herbacée (forêt galerie)
			Plaine alluviale (UC 22)	<< 1 %		Plan	0,5 0 1	Sols hydromorphes de texture très variable	-	< 5	ralenti	Savane herbacée

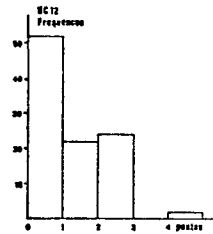
(P2)



U C 12 S1

CARACTÈRES GÉNÉRAUX

- Les sols de ce segment sont ferrallitiques rouges très gravillonnaires. Les horizons indurés apparaissent toujours à une profondeur assez faible. Ils affleurent localement, particulièrement à proximité des bordures des plateaux. La présence de blocs de stérile en surface est fréquente. Des cailloux et des blocs se trouvent parfois dans les horizons gravillonnaires.
- 55% de l'U.C. 12
- 7% du paysage 2 (26 000 ha)
- 5% du paysage 11b (11 000 ha)
- Ce segment occupe le sommet des plateaux cuirassés partiellement démantelés. Il englobe des taches de quelques hectares d'U.C. 12 S2 dont la répartition est aléatoire.



TYPES D'APEXOLS

	% du segment	Profondeur	Éléments grossiers	Drainage interne	Infrasoil le plus fréquent	Végétation
Pas d'apexol	10	0	-	-	Stérile	-
Lepto-apexols	24	20 (10 à 35)	45	Très rapide	Stérile	Savane arborescente ou herbacée (herbeuse)
Brachy-apexols peu développés	42	40 (20 à 60)	55	Très rapide	Gravillite/Stérile ou Stérile	Savane arborescente ou herbacée (herbeuse)
Brachy-apexols stricts	24	85 (50 à 130)	45	Très rapide	Stérile	Savane arborescente (arborescente ou herbacée)
Ortho-apexols	0	-	-	-	-	-

CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES DES HORIZONS DE L'APEXOL (de l'U.C. 12 S1 et de l'U.C. 11 S1)

Type d'horizon	Couleur	Taux et nature des éléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Appumite	brun rougeâtre foncé, rouge sombre	25% EG (0 à 55%) 25% Go (0 à 55%) <5% Ge (0 à 10%)	SA (25%) SA (75%)	grumoclude, améro-grumoclude	TP (60%) P (40%)	TM (55%) M (45%)
Structichron dyscrophie	brun rougeâtre foncé	50% EG (0 à 60%) 50% Go (0 à 60%) <5% Ge (0 à 5%)	SA (10%) SA (25%) AS (40%) A (25%)	améro-angucloide, grumoclude	TP (30%) P (55%) PP (15%)	TM (15%) IM (65%) PM (20%)
Structichron	rouge	45% EG (40 à 55%) 45% Go (40 à 55%) <5% Ge (0 à 5%)	AS (40%) A (60%)	améro-angucloide, angucloide	P	M

CARACTÈRES PHYSICO-CHIMIQUES DES HORIZONS DE L'APEXOL (de l'U.C. 12 S1 et de l'U.C. 11 S1)

Type d'horizon	Texture					pH		Matière organique			Fertilité	Complexe d'échange					Réserves				Appréciation								
	A	LF	LG	SF	SG	eau	Kcl	Taux	Appréci.	C/N	Nut(pH)	T	S/T	Appré	K éch	équilibres bases	bases totales	cation domin.	P205 total	total									
Appumite	21	18	9	26	26	7,1 7,4	6,4 6,5	5,2 6,5	4,4 4,9	2,9	b	15	13	18	60% exc. 40%	13	12	91	57 100	my 40% r 60%	my 20% b 40% tb 40%	Général bon Parfois léger déficit Ca/Mg	27	19	34	Mg-Ca	1,0	0,45	my 20% b 40% t.b 40%
Structichron dyscrophie	32	13	8	18	29	6,8 7,3	5,9 6,4	5,9 6,4	5,0 3,0	2,5	2,1	b	15	8	my 20% b 80%	11	9	68	61 77	P 40% md 20% my 60%	20% md 20% my 60%	Déficit fréquent Ca-Mg /K ou Ca/Mg ou K/Ca-Mg	15	14	21	Mg+Ca Ca et K	0,85	0,74	b 20% t.b 80%
Structichron	39	9	6	13	33	6,5 7,0	5,5 5,7	5,5 5,7	-	-	-	-	7	5	46	7	10	62	60% md 40%	md 40%	Déficit fréquent Ca-Mg /K ou K/Mg ou Ca/Mg	13	12	15	Mg et K+ (parfois Ca)	0,46	0,55	0,82	-

UC 12 S1

LEPTO-APEXOLS

	Type d'horizon	Couleur	Eléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Apexol	Appumite	brun rougeâtre foncé, rouge sombre à très sombre, brun très foncé, brun grisâtre foncé	45% EG (20 à 50%) 45% Go (10 à 50%) <5% Ge (0 à 10%) Parfois cailloux de stérile	Sa (40%) SA (60%)	grumoclode, améro-grumoclode.	TP (40%), TM (60%) P (60%), M (40%)	
Infrasol		fragi ou pétrostérile					

BRACHY-APEXOLS PEU DÉVELOPPÉS

Apexol	Appumite	brun rougeâtre foncé, rouge sombre et très sombre, brun foncé, brun grisâtre très foncé, gris très foncé.	15% EG (0 à 55%) 15% Go (0 à 55%) <5% Ge (0 à 5%) Parfois cailloux de stérile	Sa (20%) SA (80%)	grumoclode, améro-grumoclode	TP (55%), B (10%) P (45%), TM (45%) M (45%)	
	Structichron dyscrophie	brun rougeâtre foncé, rouge foncé, rouge sombre, brun, brun foncé, brun vif.	55% EG (0 à 60%) (plus de 40% d'EG dans 70% des cas) 55% Go (0 à 60%) <5% Ge (0 à 5%)	Sa (10%) SA (20%) AS (40%) A (30%)	améro-angoclode, grumoclode	TP (40%), TM (20%) P (50%), M (60%) PP (10%), PM (20%)	
Infrasol	1er horizon	- Gravitte (50%) associé à une phase structichrone d'importance variable - Stérile (50%)					
	Evolution de profondeur	- Stérile					

BRACHY-APEXOLS STRICTS

Apexol	Appumite	brun rougeâtre foncé, brun rougeâtre, brun grisâtre foncé à très foncé	0 à 25% EG 0 à 25% Go 0 à 5% Ge	Sa (20%) SA (80%)	grumoclode, améro-grumoclode, améro-angoclode	TP (80%), TM (50%) P (20%), M (50%)	
	Structichron dyscrophie	brun rougeâtre foncé, rouge foncé, rouge terne, brun pâle.	40% EG (0 à 50%) 40% Go (0 à 50%) 5% Ge (0 à 5%)	SA (40%) AS (40%) A (20%)	grumoclode ou angoclode Fin (parfois peu net)	TP (20%), M (75%) P (60%), PM (25%) PP (20%)	
	Structichron	rouge	45% EG (40 à 55%) 45% Go (40 à 55%) <5% Ge (0 à 5%)	AS (40%) A (60%)	améro-angoclode, angoclode	P	M
Infrasol		Fragi ou pétrostérile					

- Les horizons gravillonnaires du segment sont terraitillonnés, rouges et profonds. Le taux de gravillons est très élevé dans les horizons de surface, mais diminue à la base. En profondeur l'alterité apparaît fréquemment, le plus souvent associée à une phase structichrome, mais elle peut aussi être légèrement indurée. Des cailloux et des blocs de stérte se trouvent parfois soit en surface, soit dans les horizons gravillonnaires.
- 45% du p.u.c. 12
- 5% du paysage 2 (21.000 ha)
- 4% du paysage 11b (900 ha)
- Ce segment apparaît sous forme de taches de quelques hectares au sein du segment 1. Il est principalement localisé dans les zones centrales des plateaux. Sa présence ne se traduit ni par une modification de modèle, ni par une végétation particulière.

	% du segment	Profondeur	Éléments grossiers	Drainage interne	Intraspil le plus fréquent	Végétation
Pat d'apexol	0	-	-	-	-	-
Lepto-apexis	0	-	-	-	-	-
Brachy-apexols peu développés	10	35 (25 à 55)	50	très rapide	Gravillite-Struct-élite	Savane arborée
Brachy-apexols stricts	15	- (45 à 115)	50	très rapide	Struct-chron élite	Savane arborée ou éboulive (savane herbacée)
Ortho-apexis	15	>125	40	très rapide	-	Savane éboulive (savane herbacée)

Type d'horizon	Couleur	Taux et nature des éléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Appunite	brun rougeâtre foncé, rouge sombre	25% EG (0 à 5%) 25% Go (0 à 65%) 0 à 5% Ge (parfois cailloux de stérilité)	SS (11%) Sa (10%) SA (80%)	<u>Grumoclode</u> , amérogumoclode	TP (65%) P (35%)	TM (60%) M (40%)
Structichron dyscrophe	brun rougeâtre foncé	45% EG (0 à 5%) 45% Go (0 à 55%) 0 à 5% Ge (parfois cailloux de stérilité)	20 (11%) SA (3%) AS (66%)	Amérogumoclode (très fine), amérogumoclode	TP (25%) P (65%) PP (10%)	TM (10%) M (50%) PM (40%)
Structichron	rouge, rouge foncé	40% EG (0 à 5%) 40% Go (0 à 50%) 0 à 5% Ge (diminuant souvent à la	AE (5%) A (50%)	<u>Amérogumoclode</u> (très fine), amérodite	TP (10%) P (60%) PP (30%)	M (40%) PM (60%)

Type d'horizon	Texture					pH		Matière organique		Ferti-		Complexes d'échange					réserves		Appréci.			
	A	LF	LG	SF	SS	eau	NaCl	Taux	Appréci.	C/N	N (t/pH)	r	S/T	Appréci.	écor.	équivalents des bases	bases totales	action coulée		P205	total	P205
Appunite	24	17	8	24	27	6,7	6,5	5,7	- 4,2	1	13	13	107	72	+	13	27	19	Mg	0,71	b	a
						7,3	6,4		- 4,7	1	17	17	40		+	13	19	19	Mg	1,94	b	except
Structichron Gysrophe	2b	12	9	25	26	- 6,3	- 5,1	- 1,2	F à b	- 13	15	5	35	F à b	md	13	14	9	Mg	0,34		
						6,6	5,6	3,2		- 15		12	50				14	9	Mg	1,15		
Structichron	4b	9	13	24		6,2	5,5	4,9	-	-	-	5	50	F	md	13	11	17	Mg	1,23		
						6,5	5,7		-	-	-	12	58		md	13	17	17	Mg	1,54		

UC 12 S2

BRACHY-APEXOLS PEU DÉVELOPPÉS

	Type d'horizon	Couleur	Éléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Apexol	Appumite	rouge sombre, rouge terne, rouge foncé, brun foncé, brun rougeâtre foncé	45% EG (0 à 65%) 45% Go (0 à 65%) 0 à 5% Ge	Sa (20%) SA (80%)	grumoclode, améro-grumoclode	TP (60%) P (40%)	TM (60%) M (40%)
	Structichron dyscophe	brun rougeâtre foncé, rouge foncé, rouge, brun foncé	50% EG (10 à 65%) (Gnt > à 40%) 50% Go (10 à 65%) 0 à 5% Ge	SA (45%) AS (55%)	améro-glumoclode, améro-angoclode	TP (20%) P (80%)	M (80%) PM (20%)
Infrasol	1er horizon	Gravolite présentant un taux variable de phase structichrome					
	Evolution en profondeur	- Gravolite (60%) à phase structichromique d'importance variable - Altérite souvent faiblement indurée					

ORTHO-APEXOLS

Apexol	Appumite	brun rougeâtre foncé, brun foncé, gris foncé à très foncé, rouge très sombre	10% EG (0 à 20%) 10% Go (0 à 20%) 0 à 5% Ge - Parfois présence de cailloux de stérile	Ss (10%) Sa (10%) SA (80%)	grumoclode, souvent très nette, améro-grumoclode	TP (70%) P (30%)	TM (60%) M (40%)
	Structichron dyscophe	brun rougeâtre foncé, brun rougeâtre, brun, rouge sombre, rouge foncé, brun grisâtre	40% EG (0 à 65%) 40% Go (0 à 65%) 0 à 5% Ge - Parfois présence de cailloux de stérile	Sa (10%) SA (20%) AS (70%)	améro-angoclode (très fine), améro-grumoclode, amérode, grumoclode	TP (30%) P (60%) PP (10%)	TM (10%) M (40%) PM (50%)
	Structichron (parfois faiblement altérée à la base)	rouge, rouge foncé, brun rougeâtre, rouge jaunâtre, jaune brunâtre, brun foncé	40% EG (0 à 50%) 40% Go (0 à 50%) 0 à 5% Ge (le taux de gravillons diminue à la base dans 50% des cas)	AS (50%) A (50%)	améro-angoclode (très fine), amérode	TP (10%) P (60%) PP (30%)	M (40%) PM (60%) (l'augmentation de Gnt à la base)

UC 13 S1

CARACTÈRES GÉNÉRAUX

- Ce segment renferme des sols ferrallitiques pénévulés. Le taux d'éléments grossiers est élevé dans le structichron mais diminue à la base simultanément à l'apparition de l'altérite. La fragmentation de la structure est généralement bonne, mais le structichron dyscrophe présente souvent une cohésion assez forte. Des cailloux et blocs de stérile souvent assez abondants jonchent le sol. Ils sont fréquents dans les horizons gravillonnaires.
- 12% de l'U.C. 13 pour le paysage 1, 6% de l'U.C. 13 pour le paysage 2.
- 7 % du paysage 1 (4 000 ha)
- 4 % du paysage 2 (15 000 ha)
- Ce segment occupe la pente de raccord entre les plateaux cuirassés et les versants. Il présente une forme en couronne (UC 11 ou 12 à l'amont, UC 13 S2 à l'aval). La longueur médiane est de 95 mètres. Les pentes sont fortes (médiane 9%), ce qui provoque une érosion importante. La texture des horizons supérieurs et la profondeur d'apparition de l'altérite sont très variables en fonction du degré de rajeunissement.



TYPES D'APEXOLS

	% du segment	Profondeur	Éléments grossiers	Drainage interne	Intrasol le plus fréquent	Végétation
Pas d'apexol	0	-	-	-	-	-
Lectro-apexols	15	10 à 20	10 à 15%	Très rapide	Gravillite ou altérite	Savane arborée
Brachy-apexols peu développés	50	35 (23 à 45)	50	Très rapide	Gravillite/Altérite ou structichron	Savane arborée
Brachy-apexols stricts	25	105 (85 à 140)	40	Très rapide	Altérite	Savane arborée
Ortho-apexols	10	>150	40	Très rapide	-	Savane arborée

CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES DES HORIZONS DE L'APEXOL

Type d'horizon	Couleur	Taux et nature des éléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Appurite	brun rougeâtre foncé	10% EG (0 à 70%) <5% Go (0 à 70%) <5% Ge (0 à 65%) (cailloux et blocs de stérile fréquents)	Sa (20%) SA (55%) AS (25%)	grumoclode, améro-grumoclode	TP (20%) PP (20%)	TM (40%) M (50%) PM (10%)
Structichron dyscrophe	brun rougeâtre foncé	4% EG (0 à 45%) 25% Go (0 à 65%) <5% Ge (0 à 50%) (cailloux et blocs de stérile fréquents)	SA (15%) AS (50%) A (35%)	améro-angoclode, améro-grumoclode	F (20%) P (55%) PP (25%)	M (65%) PM (40%)
Structichron (altéritique)	rouge à rouge foncé (altérite de couleur variable)	40% EG (35 à 55%) 25% Go (25 à 50%) <5% Ge (0 à 30%) le taux diminue à la base <5% EG (0 à 35%) <5% Go (0 à 15%) <5% Ge (0 à 20%) (perles, blocs et cailloux de stérile)	AS (20%) A (80%)	améro-angoclode	P (80%) PP (20%)	M (20%) PM (80%) la cohésion diminue à la base M (60%) PM (40%)

CARACTÈRES PHYSICO-CHIMIQUES DES HORIZONS DE L'APEXOL

Caractéristiques physiques et chimiques des horizons de L et EL																				
Type d'horizon	Texture					pH		Matière organique			Fertilité (N(g/100))	Complexe d'échange					Réserves			Appréciation 205-FFU
	A	LF	LG	SF	SG	eau	acide	Taux	Apprec	C/N		T	S/T	Appre	h. éch.	équilibre bases	bases total	cation domin.	P2O5 total	
Appurite	23	15	10	23	29	-	5,9 7,2	5,0 6,5	1,0 3,6	F à b	- 13 15	8 16	-	55 96	P à r md à my	bon	- 17 24	Δ Mg (partiel + Ca)	- 0,17 1,51	my à exc.
Structichron dyscrophe	31	17	10	14	28	-	5,2 6,5	4,3 6,0	0,5 1,8	F	- 8 13	md à my	- 6 10	14 59	P md à my	déficit Mg/K, Ca+Mg/R, K/Mg ou Ca/Mg	- 14 31	h et/ou Mg	- 0,16 0,53	F à exc.
Structichron	41	18	10	15	15	5,1 7,1	5,6 6,4	-	-	-	-	7 11	4 46	15 83	P md 15%	souvent boré, Ca/Mg	30 44	Δ p.	0,56 0,15	-

UC 13 S1

LEPTO-APEXOLS

	Type	Couleur	Eléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Apexol	Appumite	rouge foncé, gris rosé	10 à 35% Go (quelques cailloux et blocs)	Se à As	grumoclode	TP à P	TM à M
Infrasol	1er horizon	Gravolite ou altérite					
	Evolution en profondeur	Structichron altéritique, altérite (parfois régoilque)					

BRACHY-APEXOLS PEU DÉVELOPPÉS

Apexol	Appumite	brun à brun foncé, brun rougeâtre foncé, rouge terne, beige grisâtre, noir	10% EG (0 à 70%) <5% Go (0 à 70%) <5% Ge (0 à 50%) (dans 40% des cas : > à 50% d'EG). Cailloux et blocs de stérile fréquents	Se (30%) SA (40%) AS (30%) (variabilité liée à l'érosion de surface)	grumoclode, améro-grumoclode, améro-angoclode	TP (85%) PP (15%)	TM (60%) M (40%)
	Structichron dyscrophe	brun rougeâtre foncé, rouge à rouge foncé, brun rougeâtre, brun vit	50% EG (0 à 65%) 25% Go (0 à 55%) <5% Ge (0 à 5%) (cailloux et blocs de stérile fréquents)	SA (15%) AS (40%) A (45%)	améro-angoclode (souvent très nette), angoclode, grumoclode, améro-grumoclode	TP (30%) P (40%) PP (30%)	M (70%) PM (30%)
Infrasol	1er horizon	Gravolite (70%) à phase structichrone d'importance variable. Parfois graviers de quartz et blocs de stérile Altérite à phase structichrone					
	Evolution en profondeur	Altérite ± structichrone (60%) Structichron à phase altéritique (40%)					

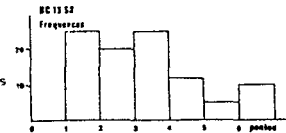
BRACHY-APEXOLS STRICTS

Apexol	Appumite	brun rougeâtre à brun rougeâtre foncé, brun foncé, brun	<5% EG (0 à 10%) 0 à 10% Go 0 à 5% Ge (cailloux et blocs de stérile fréquents)	SA	améro-grumoclode (souvent très nette), grumoclode	P (80%) PP (20%)	TM (25%) M (50%) PM (25%)
	Structichron dyscrophe	brun rougeâtre foncé, rouge jaunâtre	20% EG (0 à 25%) 20% Go (0 à 25%) <5% Ge (0 à 5%) (parfois cailloux et blocs de stérile)	SA (20%) AS (60%) A (20%)	améro-grumoclode, améro-angoclode, amérode	P (80%) PP (20%)	M (50%) PM (50%)
	Structichron (altéritique : 15 à 50% du volume)	rouge à rouge foncé, (phase altéritique de couleur variable)	40% EG (35 à 55%) 35% Go (25 à 50%) <5% Ge (0 à 30%) Le taux diminue à la base : <5% EG (0 à 35%) <5% Go (0 à 15%) <5% Ge (0 à 20%) (parfois cailloux et blocs de stérile au sommet)	AS (20%) A (80%)	améro-angoclode (souvent nette), améro-grumoclode	P (80%) PP (20%)	M (20%) PM (80%) La cohésion diminue à la base : M (60%) PM (40%)
Infrasol		Altérite ± structichrone (5 à 55% du volume)					

U C 13 S2

CARACTÈRES GÉNÉRAUX

- Le segment contient des sols ferrallitiques rouges argileux en profondeur. Le taux d'éléments grossiers est élevé (parfois cailloux de roche ou de stérile). Les graviers de quartz peuvent y être abondants. La structure est bien marquée. En profondeur l'altérite apparaît, associée à une phase structichrome. Son apparition concorde avec la diminution du taux d'éléments grossiers. La cohésion des structichromes est souvent élevée. L'induration des horizons profonds ainsi que l'apparition de caractères hydromorphes en profondeur sont rares.
- 33% de l'U.C.13 pour le paysage 1, 44% de l'U.C.13 pour le paysage 2
- 19% du paysage 1 (11 000 ha)
- 26% du paysage 2 (110 000 ha)
- Ce segment occupe le haut de versant des interflores à plateaux cuirassées sommitaux. Il est limité à l'amont par le versant de record avec le plateau (U.C. 13 S1) et ses sols pénévulés et à l'aval par l'U.C. 13 S3 et ses sols à caractères hydromorphes de profondeur. Il présente une forme de couronne dont la largeur moyenne sur le versant est de 200 mètres pour le paysage 1 et de 450 mètres pour le paysage 2. Il est très rare que ce segment ne s'individualise pas sur les versants, (par remontée de l'hydromorphie).



TYPES D'APEXOLS

	% du segment	Profondeur	Eléments	Drainage interne	Infradol le plus fréquent	Végétation
Fas d'apexol	0	-	-	-	-	-
Lepto-apexols	0	-	-	-	-	-
Brachy-apexols peu développés	30	35 (25 à 60)	35	Rapide à moyen	Gravolite/Altérite	Savane (taille ventiler-borcel savane arborescente ou forêt claire)
Brachy-apexols stricts	40	90 (45 à 140)	35	Très rapide à moyen	Altérite	Savane arborée ou forêt claire
Ortho-apexols	30	>150	40	Très rapide à rapide	-	Savane arborée ou forêt claire

CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES DES HORIZONS DE L'APEXOL

Type d'horizon	Couleur	Taux et nature des éléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Appumite	brun rougeâtre foncé	< 1% (10 à 10%) < 1% Co (10 à 10%) < 1% Fe (10 à 10%)	Na (10%) SA (10%) AS (10%)	Grumolode, amaro-grumolode	TP (65%) P (35%)	IM (65%) M (35%)
Structichron dyscrophe	brun rougeâtre foncé	2-4 10 (10 à 10%) 1-2 10 (10 à 10%) < 1% Fe (10 à 10%) (très fréquemment plus de 4% d'Fe)	SA (10%) AS (10%) A (10%)	Amaro-grumolode, amaro-grumolode	TP (20%) P (70%) PP (10%)	IM (10%) M (60%) PM (25%)
Structichron	rouge	2-4 10 (10 à 10%) 2-4 10 (10 à 10%) < 1% Fe (10 à 10%) (très fréquemment plus de 4% d'Fe). Le taux diminue souvent à la base.	SA (10%) A (10%) (moins d'argile et plus de limon lorsque l'altérite apparaît)	Amaro-grumolode	P (80%) PP (20%)	IM (65%) PM (35%)

CARACTÈRES PHYSICO-CHIMIQUES DES HORIZONS DE L'APEXOL

CARACTÈRES PHYSICO-CHIMIQUES DES HORIZONS D'UN XEROX																								
Type d'horizon	Texture					pH	Nature organique					C/N	C (g/100g)	Complexe d'échange					Cations			P ₂₀₅ total	P ₂₀₅ (g/100g)	
	A	LF	LG	SF	SG		eau	sol	taux	Appré.	Appré.			T	S/T	Appré.	Equilibre	taux total	taux domin.	P ₂₀₅				
Appumite	22	18	13	24	23	6,5	4,9	5,9	4,5	3,0	1,3	6 20%	13	10	5	80	40	P 25%	10	17	0,10	0,20	my 50%	
						7,4		6,8			5,6	5,6	10	10	20			my 25%			1,1		b 40%	
												5,6	10	10	20			my 25%					t.b 10%	
Structichron dys-	28	19	12	18	23	6,1	4,9	4,9	4,2	1,5	0,9	7 8%	12	8	40	8	P	my 25%	10	17	0,10	0,20	my 50%	
						7,7		6,4			4,7	4,7	12	16	9	100		my 15%			0,70		b 40%	
												4,7	12	16	9	100		my 15%					t.b 50%	
Structichron	34	20	10	14	22	6,1	4,8	5,2	4,3	-	-	-	-	6	4	50	13	P	my 25%	31	9	0,40	0,15	-
						7,1		6,2						8	8	80		my 10%			0,63		-	

UC 13 S2

BRACHY-APEXOLS PEU DÉVELOPPÉS

	Type d'horizon	Couleur	Éléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Apexol	Appumite	brun rougeâtre foncé (25%) brun, brun foncé, brun vif, brun grisâtre foncé à très foncé, brun jaunâtre, gris très foncé, gris, gris rou- gâtre foncé.	< 5% EG (0 à 3%) < 5% Go (0 à 3%) < 5% Ga (0 à 10%)	Sa (10%) SA (55%) AS (35%)	grumoclude (55%), améro-grumoclude	TP (70%) P (30%)	TM (55%) M (45%)
	Structichron dyscrophie	brun rougeâtre (30%) à brun rougeâtre foncé, rouge, rouge jaunâtre, brun vif, gris foncé à très foncé.	35% EG (0 à 65%) 30% Go (0 à 65%) < 5% Ge (0 à 50%) (plus de 50% d'EG dans 40% des cas). Parfois cailloux de roche ou de stérile	SA (10%) AS (60%) A (30%)	améro-angucloide (55%), améro-grumoclude, amérode, angucloide, grumoclude.	TP (15%) P (70%) PP (15%)	TM (10%) M (50%) PM (40%)
Infrasol	ter horizon	- Horizon riche en éléments grossiers (95% des cas) : - Gravelite (60%) - Gravelon (20%) - Régolite Ce type d'horizon est associé à une phase structichrone d'importance variable. Fragistérile (5%).					
	Evolution en profondeur	- Altérile (70%) associé à une phase structichrone d'importance variable. Parfois légère tendance hydro- morphie - Altéfragistérile - Gravelite - Régolite					

BRACHY APEXOLS STRICTS

Apexol	Appumite	brun rougeâtre foncé (35%), gris rougeâtre foncé, brun grisâtre très foncé, brun foncé, gris à gris très foncé rouge terne, rouge très sombre.	< 5% EG (0 à 35%) < 5% Go (0 à 35%) < 5% Ge (0 à 7%)	Sa (10%) SA (60%) AS (30%)	grumoclude (60%), améro-grumoclude	TP (60%) P (40%)	TM (60%) M (40%)
	Structichron dyscrophie	brun rougeâtre foncé (35%) à brun rougeâtre, rouge foncé, rouge, rouge jaunâtre, jaune rougeâtre, rouge terne, brun, brun très foncé, brun vif.	25% EG (0 à 60%) 15% Go (0 à 60%) < 5% Ge (0 à 60%) (plus de 45% d'EG dans 30% des cas)	SA (15%) AS (55%) A (30%)	améro-angucloide (40%) améro-grumoclude (30%) amérode, angucloide, grumoclude.	TP (25%) P (50%) PP (25%)	TM (10%) M (70%) PM (20%)
	Structichron (altérilique dans 20% des cas : jusqu'à 50% du volume)	rouge (45%) rouge jaunâtre, rouge foncé, brun rougeâtre, jaune rougeâtre, rouge terne, brun vif.	35% EG (0 à 55%) 25% Go (0 à 55%) < 5% Ge (0 à 40%) (plus de 45% d'EG dans 35% des cas) (le taux diminue à la base dans 25% des cas)	AS (40%) A (60%)	améro-angucloide (40%) améro-grumoclude (30%) amérode, angucloide, grumoclude.	TP (25%) P (50%) PP (25%)	TM (10%) M (70%) PM (20%)
Infrasol		- Altérile (70%) associé à une phase structichrone d'importance variable - Fragistérile (10%) - Rétrichron					

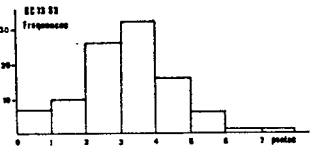
ORTHO-APEXOLS

Apexol	Appumite	brun rougeâtre foncé (50%), brun à brun foncé, brun gri- sâtre clair à foncé, gris clair, noir.	< 5% EG (0 à 60%) < 5% Go (0 à 60%) < 5% Ga (0 à 5%)	Sa (10%) SA (80%) AS (10%)	grumoclude (60%), améro-grumoclude (35%) améro-psammoclude	TP (70%) P (30%)	TM (80%) M (20%)
	Structichron dyscrophie	brun rougeâtre foncé (35%), rouge foncé, gris rougeâtre foncé, rouge jaunâtre, brun clair à brun, brun jaunâtre.	5% EG (0 à 65%) 5% Go (0 à 65%) < 5% Ge (0 à 10%) (plus de 40% d'EG dans 15% des cas)	SA (20%) AS (65%) A (15%)	améro-angucloide (60%) angucloide, grumoclude améro-grumoclude	TP (10%) P (90%)	TM (10%) M (80%) PM (10%)
	Structichron (altérilique dans 25% des cas)	rouge (55%), rouge clair, rouge foncé, rouge jaunâtre, jaune orangé, brun rougeâtre clair, brun vif.	40% EG (0 à 55%) 30% Go (0 à 55%) < 5% Ge (0 à 50%) le taux d'EG dimi- nue à la base dans 65% des cas (par- fois blocs et caill- oux de stérile).	AS (40%) A (60%) (si l'altérile apparaît, le taux d'argille diminue un peu en profondeur)	améro-angucloide (85%) angucloide	P (75%) PP (25%)	M (60%) PM (40%)

UC 13 S 3

CARACTÈRES GÉNÉRAUX

- Les sols de ce segment sont ferrallitiques, de tendance brune et sableux au sommet. Le taux de gravillons est important dans les structichrons. Dans ces horizons la cohésion est souvent forte. En profondeur apparaissent des horizons hydromorphes et/ou indurés.
- 55% de l'U.C. 13 pour le paysage 1, 50% de l'U.C. 13 pour le paysage 2
- 31% du paysage 1 (19 000 ha)
- 37% du paysage 2 (127 000 ha)
- Ce segment occupe la partie inférieure des versants des interfuvés à plateaux cuirassés sommitaux. Caractérisé par l'hydromorphie des horizons profonds de ses sols, il est limité à l'amont par l'U.C. 13 S2 et ses sols très sableux. Il présente une forme en couronne dont la largeur moyenne sur le versant est de 250 mètres dans le paysage 1 et de 300 mètres dans le paysage 2. Ce segment existe sur tous les interfuvés.



TYPES D'APEXOLS

	% du	Profondeur	Éléments grossiers	Drainage interne	Intrados le plus fréquent	Végétation
Pas d'apexol	<1	0	-	-	Pétrostérile	-
Lepto-apexols	5	- (12 à 20)	0 à 70%	Rapide	Gravolite/Pétrostérile	Savane arborée ou arbustive
Brachy-apexols peu développés	40	40 (20 à 85)	40	Rapide à moyen. Souvent ralenti à la base	Gravolite/Stérile	Savane arbustive (Savane arborée ou faiblement arborée)
Brachy-apexols stricts	50	80 (40 à 110)	30	Rapide à moyen. Souvent ralenti à la base	Pétichron ou stérile	Savane arborée ou faiblement arborée ou savane arbustive
Ortho-apexols	5	> 150	0 à 55%	Rapide à moyen	-	Savane arborée

CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES DES HORIZONS DE L'APEXOL

Type d'horizon	Couleur	Taux et nature des éléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Appumite	brun foncé	<5% EG (0 à 70%) <5% Go (0 à 70%) <5% Ge (0 à 5%) (très généralement moins de 15% d'EG)	SS (10%) Sa (35%) SA (35%) AS (20%)	améro-grumoclode, grumoclode	TP (40%) P (60%)	PM (40%) M (60%)
Structichron dyscropho	brun rougeâtre à brun rougeâtre foncé	2% EG (0 à 65%) 20% Go (0 à 65%) <5% Ge (0 à 30%) (le taux d'EG est important surtout pour les apexols peu épais)	Sa (11%) SA (35%) AS (40%) A (15%)	améro-angoclode	TP (10%) P (60%) PP (30%)	TM (10%) M (55%) PM (35%)
Structichron	rouge à rouge foncé	30% EG (0 à 55%) 30% Go (0 à 50%) <5% Ge (0 à 40%) (moins de 45% d'EG dans 90% des cas)	AS (50%) A (50%)	améro-angoclode	P (55%) PP (45%)	M (20%) PM (80%)

CARACTÈRES PHYSICO-CHIMIQUES DES HORIZONS DE L'APEXOL

CARACTÈRES PHYSICO-CHIMIQUES DES HORIZONS DE L'APPEL																											
Type d'horizon	Texture					pH		Matière organique				Fertilité N+P+K	Complexe d'échange					Réserves				Appréciation P2O5+K					
	A	LF	LG	SF	SG	eau	sol	Taux	Appré.	C/N	T		S/T	Appré.	K éq.	équilibre bases	bases totales	cation d'éq.	P2O5	total							
Appumite	19	14	12	23	32	6,8	6,2	5,9	5,5	2,3	1,4	20%	16	12	md 55% b 20%	4	80	57	10%	ad 55% my 45% b 20%	General. Lon Sav. bois Sav. bois	17	12	1,2 et/ou 0,5 et/ou 0,5 et/ou	0,51	0,37	my 55% b 20%
Structichron dyscropho	39	7	6	16	32	6,3	5,8	5,5	4,6	1,4	0,7	20%	13	10	md 40% b 20%	4	55	42	10%	ad 75% my 15%	Struct. bois Sav. bois Sav. bois	15	12	1,2 et/ou 0,5 et/ou 0,5 et/ou	0,47	0,32	my 15% b 20%
Structichron	35	18	11	13	23	6,8	5,3	5,0	4,2	-	-	-	-	-	-	6	2	50	19	10%	Souvent défic. Sav. bois	20	14	1,2 et/ou 0,5 et/ou 0,5 et/ou	0,31	0,19	-

UC 13 S3

LEPTO-APEXOLS

	Type d'horizon	Couleur	Eléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Apexol	Appumite	brun foncé à brun rougeâtre foncé	0 à 70% EG Gravillons ou graviers	Sa à SA	améro-grumoclode, anguoclode	P	TM à M
Infrasol	1er horizon	Gravolite ou gravelon ± structl					
	Evolution en profondeur	Fragistérile ou altérile ± hydromorphe					

BRACHY-APEXOLS PEU DÉVELOPPÉS

Apexol	Appumite	gris foncé à très foncé, brun foncé, brun rougeâtre foncé, brun grisâtre très foncé, gris, brun	<5% EG (0 à 55%) <5% Go (0 à 55%) <5% Ge (0 à 5%)	Sa (50%) SA (30%) AS (20%)	Grumoclode (50%) amérogumoclode (35%) améroanguoclode, grumo-psammoclode	TP (45%) P (55%)	TM (45%) M (55%)
	Structichron dyscrophie (parfois taches d'hydromorphie à la base)	brun rougeâtre à brun rougeâtre foncé, brun foncé, brun jaunâtre foncé à clair, brun grisâtre foncé, gris foncé, rouge sombre ou terne, rouge jaunâtre	40% EG (0 à 65%) 40% Go (0 à 65%) <5% Ge (0 à 30%) (parfois cailloux de stérile)	Sa (10%) SA (30%) AS (35%) A (25%)	améro-anguoclode (40%) améro-grumoclode (30%) amérode, psammoclode, anguoclode	TP (15%) P (60%) PP (25%)	TM (10%) M (50%) FM (40%)
Infrasol	1er horizon	- Gravolite (60%) en association avec d'autres phases : . structichron : l'horizon est généralement meuble et colonisé par les racines . retichron - Cet horizon est souvent assez cohérent. - Fragil ou petrostérile (25%) de couleur généralement beige - Altérile généralement hydromorphe - Retichron					
	Evolution en profondeur	- Fragil ou petrostérile (50%) - Duri-reti-altérile (25%) - Retichron - Structi-altérile					

BRACHY-APEXOLS STRICTS

Apexol	Appumite	brun foncé, brun rougeâtre foncé, brun grisâtre à brun grisâtre très foncé, brun très foncé, brun jaunâtre, brun rougeâtre, gris foncé à très foncé, noir	<5% EG (0 à 30%) <5% Go (0 à 30%) <5% Ge (0 à 5%)	Ss (15%) Sa (35%) SA (35%) AS (15%)	améro-grumoclode (60%) parfois à tendance psammoclode, grumoclode souvent très nette (25%) psammoclode, améro-anguoclode	TP (35%) P (55%)	TM (35%) M (65%)
	Structichron dyscrophie	brun rougeâtre à brun rougeâtre foncé, brun foncé, rouge à rouge foncé ou sombre, brun grisâtre, brun jaunâtre foncé, brun vif, brun sombre, rouge jaunâtre	<5% EG (0 à 60%) <5% Go (0 à 60%) <5% Ge (0 à 10%) (plus de 30% d'EG dans 15% des cas et + de 45% EG dans 5% des cas)	Sa (10%) SA (40%) AS (40%) A (10%)	améro-anguoclode (40%) amérode (25%) améro-grumoclode, grumoclode, améro-psammoclode	TP (10%) P (60%) PP (30%)	TM (10%) M (55%) FM (35%)
	Structichron (dans 20% des cas; taches d'hydromorphie)	rouge à rouge foncé, rouge jaunâtre, brun rougeâtre à brun rougeâtre foncé, brun jaunâtre, brun vif, jaune rougeâtre, jaune brunâtre	30% EG (0 à 55%) 30% Go (0 à 50%) <5% Ge (0 à 40%) (plus de 45% d'EG dans 10% des cas). Parfois cailloux de stérile	AS (50%) A (50%)	améro-anguoclode (75%) améro-grumoclode, amérode, anguoclode	P (55%) PP (45%)	M (20%) FM (80%)
Infrasol	1er horizon	- Retichron (± duri) associé à d'autres phases (60%) : . structichron . gravolite . altérile - Fragil ou petrostérile (30%) - Gravolite - Altérile					
	Evolution en profondeur	- Retichron (± duri) associé à d'autres phases (60%) - Fragil ou petrostérile (40%)					

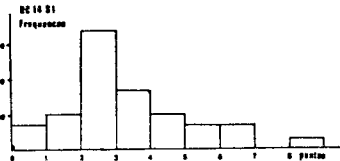
ORTHO-APEXOLS

Apexol	Appumite	brun rougeâtre foncé	0 à 5% EG	SA	grumoclode	TP à P	TM à M
	Structichron dyscrophie	brun rougeâtre foncé, brun foncé	0 à 55% EG (surtout des gravillons)	AS	anguoclode, améro-anguoclode	P	M
	Structichron	rouge à rouge foncé, jaune, brun jaunâtre	0 à 35% EG (surtout des gravillons)	A	améro-anguoclode	P à PP	M à FM

UC 14 S 1

CARACTÈRES GÉNÉRAUX

- Les sols de ce segment sont très sableux au moins dans les horizons de surface. La teneur en éléments grossiers, variable, reste généralement inférieure à 30%. Des tendances hydromorphes apparaissent souvent dans les structichrons. L'intrasol est hydromorphe ou induré. Les structichrons sont souvent très massifs à sec.
- 50% de l'U.C. 14 pour le paysage 1, 37% de l'U.C. 14 pour le paysage 2
- 10% du paysage 1 (6.000 ha)
- 5% du paysage 2 (36.000 ha)
- Ce segment présente une forme allongée, parallèle à l'axe de drainage. Il est limité à l'aval par les sols très hydromorphes de l'U.C. 14 S 2 et à l'amont par l'U.C. 13 S 3. Ce segment est parfois extrêmement réduit et peut même disparaître sur certains interfluviaux (surtout dans le cas de formes convexes marquées) ou prendre au contraire une extension considérable dans le cas des grandes plaines alluviales. Sa longueur moyenne est de 80 m.



TYPES D'APEXOLS

	% du segment	Profondeur	Éléments grossiers	Drainage interne	Intrasol le plus fréquent	Végétation
Pas d'apexol	< 1	0	-	-	Stérile	-
Lepto-apexols	5	- (10 à 20)	-	-	Stérile ou Gravelite/terre	-
Brachy-apexols peu développés	65	45 (25 à 80)	< 5	rapide à moyen. Souvent induré à la base	Stérile mais nature de l'intrasol très variable	Savane arborescente ou herbacée
Brachy-apexols stricts	30	70 (45 à 90)	5	rapide à moyen. Souvent induré à la base	structichron ou stérile	Savane arborescente
Ortho-apexols	0	-	-	-	-	-

CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES DES HORIZONS DE L'APEXOL

Type d'horizon	Couleur	Taux et nature des éléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Appumite	brun foncé à gris foncé	< 5% EG (0 à 20%) < 5% Go (0 à 20%) < 5% Ge (0 à 5%)	SS (40%) Sa (15%) SA (35%) AS (10%)	Grumoclode souvent nette	TP (50%) P (50%)	TM (50%) M (50%)
Structichron dyscophe (parfois faiblement hydromorphe)	brun rougeâtre foncé	5% EG (0 à 60%) 5% Go (0 à 60%) < 5% Ge (0 à 40%)	SS (10%) Sa (25%) SA (15%) AS (40%) A (10%)	Aérodode, aéro-grumoclode	TP (10%) P (65%) PP (25%)	M (70%) PM (30%)
Structichron (souvent faiblement hydromorphe)	rouge	5% EG (0 à 35%) 5% Go (0 à 35%) < 5% Ge (0 à 5%)	AS à A	Aéro-angoclode	TP (25%) P (25%) PP (50%)	M (50%) PM (50%)

CARACTÈRES PHYSICO-CHIMIQUES DES HORIZONS DE L'APEXOL

Type d'horizon	Texture					pH		Matière organique			Ferti- lité N+P(pH)	Complexe d'échange				Réserves			Appréciation	
	A	LF	LG	SF	SG	eau	KCl	Taux	Appréciation	C/N		T	S/T	Appréciation	K éq. pH	équilibre des bases	bases totales	Cation domin.		P2O5 total
Appumite	12	10	14	29	35	- 5,8 6,8	- 5,4 6,1	- 1,2 1,6	F	- 13	my à b	- 4 7	- 53 67	P	mv à md	Partiellement déficient K/Ca/Mg	- 18 21	K	-	0,23 0,30
Structichron dyscophe	18	10	12	23	37	- 5,6 6,2	- 5,0 5,0	- 0,6 0,9	F	- 13	md	- 3 14	- 23 36	P	mv	Déficient en partois Ca/Mg	- 16 18	K	-	0,17 0,20
Structichron	20	9	7	19	45	- 5,6 6,4	- 5,0 5,3	-	-	-	-	- 3 5	- 29 44	P	mv	Déficient en partois Ca/Mg	- 15 20	K	-	0,14 0,24

UC 14 S1

BRACHY-APEXOLS PEU DÉVELOPPÉS

	Type d'horizon	Couleur	Eléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Apexol	Appumite	gris foncé à très foncé, noir, brun à brun foncé, brun grisâtre foncé, brun rougeâtre foncé	0 à 5% EG 0 à 5% Go 0 à 5% Ge	Ss (60%) Sa (20%) SA (20%)	grumoclode nette ou très nette (75%), améro-grumoclode	TP (50%) P (50%)	TM (50%) M (50%)
	Structichron dyscrophie (parfois faiblement hydromorphe)	brun rougeâtre à brun rougeâtre foncé, brun à brun foncé, brun grisâtre foncé, brun jaunâtre foncé, rouge pâle	<5% EG (0 à 60%) <5% Go (0 à 60%) <5% Ge (0 à 40%) (dans 80% de cas : moins de 5% d'EG)	Ss (5%) Sa (40%) SA (25%) AS (30%)	amérode, améro-grumoclode, améro-angoclode, angoclode	TP (10%) P (80%) PP (10%)	M (65%) FM (35%)
Infrasol	1er horizon	Nature variable, mais ± hydromorphe dans 50% des cas : - Fragil ou pétrostérile (30%) - Gravitite - Psammilon - Rétichron - Gravelon					
	Evolution en profondeur	- Fragil ou pétrostérile (40%) - Rétichron - Altérile ± hydromorphe - Gravitite					

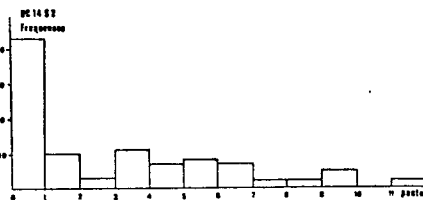
BRACHY-APEXOLS STRICTS

Apexol	Appumite	brun à brun foncé, brun grisâtre très foncé	0 à 20% EG 0 à 20% Go 0 à 5% Ge	SA (75%) AS (25%)	grumoclode (75%), amérode	TP à P	TM à M
	Structichron dyscrophie	brun rougeâtre foncé, brun jaunâtre foncé, rouge jaunâtre, jaune brunâtre	0 à 45% EG 0 à 45% Go 0 à 5% Ge (généralement moins de 30% de Go)	AS (80%) A (20%)	améro-grumoclode, grumoclode, améro-angoclode, amérode	TP (20%) P (40%) PP (40%)	TM (25%) M (50%) FM (25%)
	Structichron (souvent faiblement hydromorphe)	rouge, rouge foncé, brun vif, jaune (souvent taches d'hydromorphie)	5% EG (0 à 35%) 5% Go (0 à 35%) <5% Ge (0 à 5%)	AS à A	améro-angoclode, amérode, angoclode	TP (25%) P (25%) PP (50%)	M (50%) FM (50%)
Infrasol		- Rétichron (60%) parfois altéritique, souvent gravillonnaire - Fragil ou pétrostérile					

U C 14 S2

CARACTÈRES GÉNÉRAUX

- Dans les sols de ce segment l'hydromorphie est le fait pédologique majeur. Souvent discrète dans les horizons supérieurs, elle est très forte en profondeur. La texture est extrêmement variable aussi, bien latéralement qu'au sein d'un même profil. Il est fréquent que les horizons profonds soient plus sableux que les horizons superficiels. Le taux d'éléments grossiers reste faible et l'induration des horizons profonds est rare.
- 50% de l'U.C. 14 pour le paysage 1, 63% de l'U.C. 14 pour le paysage 2
- 10% du paysage 1 (6 000 ha)
- 16% du paysage 2 (62 000 ha)
- Ce segment s'étend de part et d'autre des axes de drainage. Il est limité à l'amont par l'U.C. 14 S1. Il s'individualise sur tous les interfluviaux, mais son extension peut être limitée. Sa longueur moyenne est de 50 mètres pour le paysage 1 et de 100 mètres pour le paysage 2.



TYPES D'APEXOLS

	% du segment	Profondeur	Éléments grossiers	Drainage interne	Infrasol le plus fréquent	Végétation
Pas d'apexol	0	-	-	-	-	-
Lepto-apexols	30	25 (20 à 40)	< 5	Ralenti	Oxyréduction	Savane herbeuse (forêt galerie)
Brachy-apexols peu développés	45	35 (14 à 70)	< 5	Ralenti	Oxyréduction	Savane herbeuse (arbusive, forêt galerie)
Brachy-apexols stricts	25	85 (44 à 130)	< 5	Ralenti, au moins à la base	Oxyréduction	Savane herbeuse (arbusive, forêt galerie)
Ortho-apexols	0	-	-	-	-	-

CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES DES HORIZONS DE L'APEXOL

Type d'horizon	Couleur	Taux et nature des éléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Apumite (souvent hydromorphe pour les apexols peu épais)	de brun ou gris à noir	0 à 5% EG 0 à 5% Go 0 à 5% Ge	Très variable	Grumoclode, améro-grumoclode	TP (45%) P (40%) PP (15%)	TM (60%) M (40%)
Structichron dys-crope (souvent hydromorphe)	brun tercé	0 à 5% EG 0 à 5% Go 0 à 5% Ge	Très variable	Très variable, mais améro-angoclode domine	TP (25%) P (55%) PP (20%)	TM (15%) M (60%) PM (25%)
Structichron (et hydromorphe)	brun à jaunâtre ou grisâtre	0 à 5% EG 0 à 5% Go 0 à 5% Ge	SA (50%) AS (20%) A (30%)	Améro-angoclode, amérode, angoclode	P (70%) PP (30%)	M M

CARACTÈRES PHYSICO-CHIMIQUES DES HORIZONS DE L'APEXOL

CARACTÉRISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES DES HORIZONS DE L'APPEL																						
Type d'horizon	Texture					pH		Matière organique				Fertilité N+P (pH)	Complexe d'échange					Réserves			Apprec. P205-RN	
	A	LF	LG	SF	SG	eau	Kcl	Taux	Apprec	C/N	T		S/T	Apprec	K éch	équilibre bases	bases total.	cation dom.	P205 total			
Appumite	5	10	9	26	40	6,7 5,6 7,3	5,6 4,6 6,4	2,4 1,5 3,5	F 20% b 80%	14 11 16	c 40% b 20% exC. 20%	7 4 21	90 100	P 40% b 20% r 20%	40% 20% 20%	Souvent déficit Ca+Mg et/ou Ca+Mg/K	24 15 42	K Ca ou Mg	0,38 0,31 1,04	my b a	60% 40%	
Structichron dys-crope	6	B	8	23	45	5,8 7,0	4,6 5,9	0,6 1,0	F	9	md à b 13	3 5	55 75	P	my à my	Souvent déficit Ca+Mg/K	14 29	K	0,19 0,28	my		
Structichron	13	7	7	22	51	7,2	5,7	-	-	-	-	3	63	P	md	Déficit Ca+Mg/K et Ca/Mg	14	K	0,20	-	-	

UC 14 S2

LEPTO-APEXOLS

	Type d'horizon	Couleur	Eléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Apexol	Appumite (hydromorphe dans 80% des cas)	de brun ou gris à noir (parfois plus verdâtre en cas d'hydromorphie) : brun grisâtre foncé, brun pâle, brun, brun foncé, gris, gris très foncé, noir, olive. Taches rouille ou ocre rouille, parfois belges. Dans certains cas traînées entre les agrégats ou le long des racines.	0 à 5% EG 0 à 5% Go 0 à 5% Ge	très variable : Ss (15%) Sa (15%) SA (25%) AS (25%) A (20%) (la texture présente souvent des variations latérales importantes)	grumoclude, améro-grumoclude, améro-angucloclode, amérode	TP (20%) P (50%) PP (30%)	TM (30%) M (55%) FM (15%)
Infrasol		Hydromorphe : - oxyréductions argileux ou argilo-sableux (souvent assez bien structurés) (70%) - oxyréductions sableux (30%) surmontant parfois un altérite à gros grains (les oxyréductions sableux correspondent généralement aux appumites du pôle sableux).					

BRACHY-APEXOLS PEU DÉVELOPPÉS

Apexol	Appumite (hydromorphe à taches dans 50% des cas)	gris à noir, parfois brun : gris, gris foncé, gris très foncé, noir, brun grisâtre foncé, brun foncé. Parfois taches ocre	0 à 5% EG 0 à 5% Go 0 à 5% Ge	très variable : Ss (15%) Sa (15%) SA (55%) AS (15%)	grumoclude, améro-grumoclude, améro-angucloclode	TP (60%) P (35%) PP (5%)	B (10%) TM (45%) M (45%)
	Structlichron dyscrophie (hydromorphe à taches dans 75% des cas)	brun foncé à gris : brun, brun grisâtre, brun grisâtre foncé, brun grisâtre très foncé, brun rougeâtre foncé, brun jaunâtre foncé, gris, gris clair. Taches généralement diffuses rouille ou ocre rouille, parfois oranges, jaunes, grises. Parfois entraînées le long des racines et des faces des agrégats.	0 à 5% EG 0 à 5% Go 0 à 5% Ge	très variable : Ss (25%) Sa (10%) SA (25%) AS (30%) A (10%) (contraste textural souvent fort)	très variable : amérode, améro-angucloclode, améro-grumoclude, améro-psammoclude, angucloclode, grumoclude	TP (35%) P (50%) PP (15%)	TM (20%) M (40%) FM (40%)
Infrasol		Hydromorphe : - oxyréduction (90%) à texture très variable, même au sein d'un profil - réduction (10%)					

BRACHY-APEXOLS STRICTS

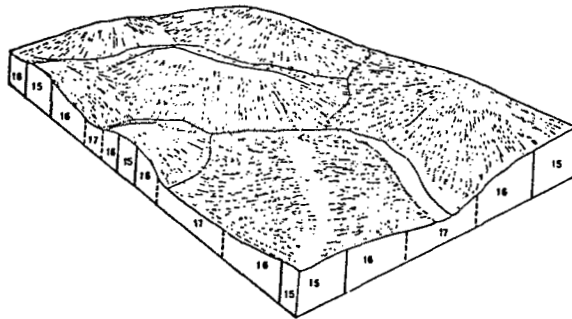
Apexol	Appumite (rarement faiblement hydromorphe)	de brun ou gris foncé à noir : brun foncé, gris, gris très foncé, noir, brun grisâtre très foncé	0 à 5% EG 0 à 5% Go 0 à 5% Ge	Ss (20%) Sa (65%) SA (15%)	grumoclude (65%) améro-grumoclude, améro-angucloclode	TP (55%) P (45%)	TM (85%) M (15%)
	Structlichron dyscrophie (hydromorphe à tache dans 70% des cas)	brun foncé ± grisâtre, jaunâtre ou olive : brun foncé, brun grisâtre très foncé, brun jaunâtre foncé, brun olive clair, brun olive	0 à 5% EG 0 à 5% Go 0 à 5% Ge	SA (50%) AS (50%)	améro-angucloclode, amérode, grumoclude	P (65%) PP (35%)	M
	Structlichron (toujours ± hydromorphe)	brun ± jaunâtre ou grisâtre : brun vif, brun foncé, brun jaunâtre clair, brun jaunâtre, brun grisâtre, rouge, rouge jaunâtre, jaune olive. Taches rouille, ocre belges ou belges	0 à 5% EG 0 à 5% Go 0 à 5% Ge	SA (50%) AS (20%) A (30%)	améro-angucloclode, amérode, angucloclode	P (70%) PP (30%)	M
Infrasol		Hydromorphe - oxyréduction (80%) à texture très variable - fragistérite (20%) réticronne					

PAYSAGE 3

PAYSAGE DE COLLINES GRAVILLONNAIRES CONVEXES À PLAN CONVEXES

Extension Km ² et %	Densité	Longueur du 1/2 inter- fluve	Unités carto- graphi- ques	Extension (longueur ou sur- face) % paysage	Segments pédologiques	Modèle	Pentes moy. ext.	Caractères généraux des sols	Profondeur moy.	Éléments gros- siers moy.	Drainage interne de l'apexol	Végétation
1936 km ² (16 %)	25 m (15 à 70)	1000 m (600 à 2500)	Sommet d'inter- fluve (UC 15)	40 ha 9 % (17.000ha)		Convexe à plan convexe	1,2 0 3,5	Sols ferrallitiques rouges gravillon- naires, altérati- ques à la base	85 (20 à 150)	40	très rapide	Savane arbo- rée ou forêt claire
			Haut de versant (UC 16)	650 m 58 % (115.000 ha)	Partie supé- rieure du ver- sant (segment 1)	Convexe à plan convexe	2,7 0 7	Sols ferrallitiques gravillonnaires, altératiques à la base	70 (13 à >150)	45	très rapide	Savane arbo- rée
					Partie infé- rieure du ver- sant (segment 2)	Rectiligne à rectiligne con- vexe	2,7 0 8	Sols ferrallitiques gravillonnaires bruns, souvent in- durés ou hydromor- phes à la base	65 (0 à >150)	35	bon à très moyen	Savane arbo- rée (arbus- tive)
			Bas de versant (UC 17)	150 m 33 % (65.000 ha)	Bas de pente (segment 1)	Rectiligne (à tendance convexe ou concave sui- vant l'axe de drainage)	2,0 0 5	Sols bruns sapieus en surface, indurés ou hydromorphes à la base	80 (0 à 135)	< 5	moyen à très moyen	Savane arbo- rée ou arbus- tive
					Zone de raccord avec le réseau hydrographique (segment 2)	Rectiligne concave	~ 0 0 8	Sols hydromorphes	35 (10 à 95)	< 5	lent	Savane her- beuse
			Bas-fond plats (UC 22)	< 1 %		Plan	~ 0 0 1	Sols hydromorphes	*	< 5	lent	Savane her- beuse

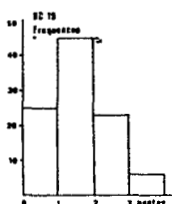
(P3)



U C 15

CARACTÈRES GÉNÉRAUX

- Cette unité cartographique ne comporte qu'un seul segment. Les sols présentent une grande abondance de gravillons et/ou de graviers au moins dans un horizon, mais souvent dans l'ensemble des horizons supérieurs. L'altérite apparaît à la base des profils, en association ou en juxtaposition avec une phase meuble non hydromorphe. Quelques cailloux et blocs de cuirasse peuvent se trouver, soit à la surface du sol, soit inclus dans les horizons gravillonnaires. Des affleurements limités, généralement de schiste existent parfois. Des témoins cuirassés très peu étendus (quelques hectares au maximum) peuvent se trouver dans les zones les plus boisées.
- 9% du paysage 3 (17.000 ha)
- Ce segment occupe le sommet convexe à plan convexe des collines gravillonnaires. Sa superficie moyenne est de 40 ha d'un seul tenant. Elle est comprise entre 10 et 120 ha, mais reste généralement entre 30 et 60 ha.



TYPES D'APEXOLS

	% de l'U.C.	Profondeur	Éléments grossiers	Drainage interne	Infrasoil le plus fréquent	Végétation
Bas d'apexol	< 1	-	-	-	affleurements limités de schistes	-
Lepto-apexols	0	-	-	-	-	-
Brachy-apexols peu développés	40	38 (20 à 50)	40	Très rapide	Gravillite ou gravélon/altérite	Savane arborée ou forêt claire
Brachy-apexols stricts	30	80 (40 à 130)	40	Très rapide	Struclt-altérite	Savane arborée ou forêt claire
Ortho-apexols	30	> 150	35	Très rapide	-	forêt claire ou savane arborée

CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES DES HORIZONS DE L'APEXOL

Type d'horizons	Couleur	Taux et nature des éléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Appumite	brun rougeâtre foncé	< 1% EG (0 à 45%) C à 35% Ge O à 35% Ge	Se (15%) SA (70%) AS (15%)	Grumocloose	TP (45%) P (45%) PP (10%)	TM (55%) M (40%) PM (5%)
Strucltichron dyscrophie	brun rougeâtre à rouge	35% EG (0 à 65%) 15% Ge (0 à 50%) < 5% Ge (0 à 60%)	SA (20%) AS (45%) A (35%)	Anguclode fin	TP (15%) P (75%) PP (10%)	M (85%) PM (15%)
Strucltichron (généralement altéritique)	rouge, parfois à traces jaunâtre (altérite)	35% EG (0 à 55%) 25% Ge (0 à 55%) < 5% Ge (0 à 30%)	AS (30%) A (70%)	Anguclode fin souvent peu marquée	TP (15%) P (45%) PP (40%)	TM (10%) M (50%) PM (40%)

CARACTÈRES PHYSICO-CHIMIQUES DES HORIZONS DE L'APEXOL

Type d'horizon	Texture					pH		Matière organique			Ferti-lité N+P+K	Complexe d'échange					Réserves				Appréciation
	A	Lf	LS	SF	SG	eau	KCl	Taux	Appréciation	C/N		T	S/T	Appréciation	éq.	équilibre bases	bases totales	Cation domin.	P ₂ O ₅ total	P ₂ O ₅ f(N)	
Appumite	24	27	13	19	17	4,8 4,7	4,4 4,1	2,5 2,4	b	13 11	md à b	8	7 53	49	P à my	md à my	ent non part. fois déf. K/ Ca + Mg	31 12 35	K	0,51 0,42	my
Strucltichron dyscrophie	30	20	8	16	20	4,3 4,3	4,0 3,9	1,4 1,2	f	11 10	r. bas à md	7	5 9	8	P	mv à md	déficit Ca + Mg/K ou Ca/Mg	34 5 41	K	0,47 0,34	b
Strucltichron	43	15	6	14	22	4,8 4,5	4,2 4,2	-	-	-	-	6	5 15	5	P	mv	déficit Ca + Mg/K ou K/Ca + Mg	42 5 52	K (rarement avec Ca-Mg-Na)	0,47 0,33	-

UC 15

BRACHY-APEXOLS PEU DÉVELOPPÉS

	Type d'horizon	Couleur	Eléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Apexol	Appumite	très foncé : 50% rougeâtre (± brun ou gris) 50% brun à gris	<10% EG (0 à 30%) 0 à 25% Go (généralement <10) 0 à 30% Ge (généralement <10)	SA (25%) SA (60%) AS (15%)	Généralement grumoclo de (assez fine) bien marquée. Parfois tendance amérode	TP (60%) P (40%)	TM (75%) M (25%)
	Structichron dyscophe	rouge sombre plus ou moins brun	40% EG (0 à 65%) 20% Go (0 à 50%) <5% Ge (0 à 60%)	SA (25%) AS (40%) A (35%)	améro-grumoclo (30%) ou anguclo de très fin (70%) généralement bien marquée, mais parfois à tendance amérode	TP (25%) P (60%) PP (15%)	TM (10%) M (90%)
Infrasol	1er horizon	- Gravelite (45%) ± Ge ± altéritique - Gravelon (45%) ± Go ± altéritique - Altérite (10%)					
	Evolution en profondeur	- Apparition d'altérite, qui occupe plus de 50% du volume dans 75% des cas					

BRACHY-APEXOLS STRICTS

Apexol	Appumite	rouge foncé ± brun ou gris	<5% EG (0 à 45%) 0 à 15% Go 0 à 35% Ge	SA (10%) SA (70%) AS (20%)	Généralement grumoclo de nette. Parfois tendance amérode	TP (20%) P (60%) PP (20%)	TM (50%) M (50%)
	Structichron dyscophe	rouge à brun rougeâtre plus ou moins foncé	20% EG (0 à 50%) 15% Go (0 à 40%) <5% Ge (0 à 35%)	SA (30%) AS (40%) A (30%)	Anguclo de généralement très fin. Peu marquée dans 50% des cas	TP (10%) P (80%) PP (10%)	M (90%) PM (10%)
	Structichron (altéritique dans 20% des cas)	rouge parfois brunâtre ou jaunâtre	40% EG (0 à 55%) 25% Go (0 à 55%) <5% Ge (0 à 30%)	SA (10%) AS (40%) A (50%)	Anguclo de fin (parfois grumoclo) à tendance amérode	TP (10%) P (60%) PP (30%)	TM (15%) M (70%) PM (15%)
Infrasol		- Structi-altérite à Isalterite (80%) - Duri-Gravelite à phase structichrone - Gravelon à phase structichrone					

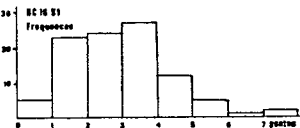
ORTHO-APEXOLS

Apexol	Appumite	brun rougeâtre plus ou moins foncé (70%) à brun grisâtre	<5% EG (0 à 35%) 0 à 35% Go 0 à 20% Ge	SA (80%) AS (20%)	améro-grumoclo (60%) grumoclo	TP (50%) P (40%) PP (10%)	TM (40%) M (50%) PM (10%)
	Structichron dyscophe	brun rougeâtre à rouge plus ou moins jaunâtre	<5% EG (0 à 65%) 0 à 45% Go 0 à 60% Ge	AS (50%) A (50%)	anguclo (70%) souvent peu marquée, améro-grumoclo, grumoclo	TP (10%) P (90%)	M (75%) PM (25%)
	Structichron (altéritique dans 90% des cas : jusqu'à 40% du volume)	rouge à rouge foncé, parfois à tendances jaunâtres (altérite)	35% EG (20 à 55%) 30% Go (20 à 50%) <5% Ge (0 à 30%)	AS (20%) A (80%)	anguclo de souvent peu marquée. Parfois tendance grumoclo très fine	TP (20%) P (30%) PP (50%)	M (40%) PM (60%) souvent beaucoup plus meuble à la base

U C 16 S 1

CARACTÈRES GÉNÉRAUX

- Les sols de ce segment sont riches en gravillons ou en graviers. Les horizons de profondeur sont d'une couleur rou- geâtre avec un taux d'argile dépassant 30%. Ces horizons présentent fréquemment des caractères de porosité et de cohésion médiocres. En profondeur, la diminution du taux d'éléments grossiers s'accompagne de l'apparition d'altérite. L'induration de profo- deur est rare et semble aléatoire.
- 51% de l'U.C. 16
- 30% du paysage 3 (60.000 ha)
- Ce segment existe sur pratiquement tous les Interfluvies. Il est très réduit et peut même disparaître dans le cas de formes très aplaties (en particulier à proximité des grands axes de drainage), l'hydromorphie de profondeur envahissant tout le versant. Il présente une forme en couronne, limitée à l'amont par l'U.C. 15 et à l'aval par l'U.C. 16 S2.



TYPES D'APEXOLS

	% du segment	Profondeur	Éléments grossiers	Drainage interne	Infrasoil le plus fréquent	Végétation
Pas d'apexol	0	-	-	-	-	-
Lepto-apexols	~ 5	- (13 à 20)	< 5	Très rapide	Gravelon ou Gravelite/ Structichron altéritique	Savane arborée
Brachy-apexols peu développés	50	35 (20 à 60)	45	Très rapide	Gravelite/altérite struc- tichrone	Savane arborée
Brachy-apexols stricts	20	60 (55 à 80)	45	Très rapide	Altérite Structichrone	Savane arborée
Ortho-apexols	25	> 150	45	Très rapide	-	Savane arborée

CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES DES HORIZONS DE L'APEXOL

Type d'horizon	Couleur	Taux et nature des éléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Appumite	brun rougeâtre foncé	< 5% EG (0 à 50%) 0 à 30% Go 0 à 50% Ge	Sa (25%) SA (50%) AS (25%)	Grumoclode à améro-grumoclode	TP (60%) P (40%)	TM (55%) M (45%)
Structichron dyscophe	brun rougeâtre foncé	55% EG (0 à 70%) 20% Go (0 à 4%) 10% Ge (0 à 50%)	JA (30%) AS (30%) A (40%)	Améro-grumoclode ou améro-grumoclode	TP (15%) P (60%) PP (25%)	M (60%) PM (20%)
Structichron	rouge à rouge foncé	40% EG (0 à 1%) 30% Go (0 à 45%) 5% Ge (0 à 40%)	SA (10%) AS (20%) A (70%)	Améro-grumoclode	P (10%) PP (60%)	M (55%) PM (45%)

CARACTÈRES PHYSICO-CHIMIQUES DES HORIZONS DE L'APEXOL

CARACTÈRES PHYSICO-CHIMIQUES DES HORIZONS DE L'APÉAL																												
Type d'horizon	Texture					pH		Matière organique				Fer+Mn		Complexe d'échange					Réserves			Appré.						
	A	LF	LG	SF	SC	eau	KCl	Taux	Appré.	C/N	T	S/T	Appré.	équilibré bases	basal total	total	total	total	total									
Appumite	23	11	7	26	33	7,0	5,9	6,2	5,3	3,9	2,1	b	18	12	b(20%)	10	5	87	76	my(160%)	my(160%)	généralment bon	20	15	Ca+par-	0,75	0,48	b (60%)
						7,2		t.h. (60) exced. (2%)	6,6	3,9			20		t.b. (120%)			100		my(120%)	t.b. (120%)		52		Ca+par-	0,97		t.b. (40%)
Structichron dyscophe	22	14	7	23	34	6,9	5,0	5,4	4,2	2,1	1,3	F	16	12	md(20%)	7	4	50	10	P(160%)	my(160%)	déficit Ca/K+Mg/Ca/Mg	17	11	K+par-tols Ca/Mg	0,42	0,36	my (40%)
						7,5		6,3		2,1			19		my(20%)	8		100		my(20%)	my(20%)		49			0,80		t.b. (40%)
Structichron	41	11	7	13	28	6,3	4,6	5,5	4,2	-	-	-	-	5	4	35	5	P	my(175%)	my(250%)	peuvent bon déficit Ca/Mg/K+Mg/Ca/Mg	13	7	K+par-tols avec Ca	0,38	0,33	-	
						7,5		6,4								6		90					50			0,74		-

UC 16 S1

LEPTO-APEXOLS

	Type d'horizon	Couleur	Eléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Apexol	Appumite	brun rougeâtre foncé à beige brun	<5% de Go et Ge	SA	grumoclode à améro-grumoclode	TP à PP	M à PM
Infrasol		Gravolite ou Gravelon, passant à structichron altéritique					

BRACHY-APEXOLS PEU DÉVELOPPÉS

Apexol	Appumite	brun rougeâtre foncé (50%) à brun plus ou moins foncé	<5% EG (0 à 50%) 0 à 30% Go 0 à 25% Ge	Sa (35%) SA (45%) AS (20%)	grumoclode (65%), améro-grumoclode, angoclode fin	TP (70%) P (30%)	TM (70%) M (30%)
	Structichron dyscrophe	brun rougeâtre ± foncé (65%), brun ± foncé, rouge ± foncé	45% EG (0 à 65%) 25% Go (0 à 60%) 20% Ge (0 à 40%)	Sa (5%) SA (30%) AS (30%) A (35%)	améro-angoclode (50%) améro-grumoclode (20%) angoclode, grumoclode	TP (20%) P (60%) PP (20%)	M (90%) PM (10%)
Infrasol	1er horizon	Gravolite (65%) Présence de structichron (30 à 55% du volume) Généralement présence de graviers (environ 1/3 des éléments grossiers) Gravelon (20%) Présence de structichron (30 à 45% du volume), taux de Go très variable (0 à 45% des EG), parfois altéritique Altérite (15%) Présence de structichron très meuble (15 à 45% du volume)					
	Evolution en profondeur	Altérite plus ou moins structichrome (70%) Hypostructichron plus ou moins altéritique (25%) Stérite (5%)					

BRACHY-APEXOLS STRICTS

Apexol	Appumite	brun rougeâtre foncé (50%), brun foncé, gris très foncé, gris rosé	<5% EG (0 à 30%) 0 à 10% Go 0 à 30% Ge	Sa (10%) SA (50%) AS (40%)	améro-grumoclode, grumoclode	TP (60%) P (40%)	TM (25%) M (75%)
	Structichron dyscrophe	tendance rougeâtre : brun rougeâtre foncé (50%), rouge foncé, rouge	10% EG (0 à 50%) <5% Go (0 à 50%) <5% Ge (0 à 50%)	SA (40%) AS (25%) A (35%)	améro-grumoclode, améro-angoclode, amérode, grumoclode	TP (10%) P (60%) PP (30%)	M (60%) PM (40%)
	Structichron	rouge, rouge foncé, rouge jaunâtre	45% EG (0 à 50%) 30% Go (0 à 40%) 10% Ge (0 à 35%)	SA (15%) AS (25%) A (60%)	améro-angoclode ou angoclode. Parfois très massif	P (50%) PP (50%)	M (40%) PM (60%)
Infrasol	1er horizon	Altérite (60%) Présence de structichron (15 à 30% du volume) Gravolite, Rétichron					
	Evolution en profondeur	Altérite plus ou moins structichrome (75%) Réti-altérite Hypo-structichron altéritique					

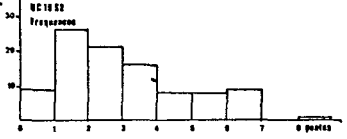
ORTHO-APEXOLS

Apexol	Appumite	brun rougeâtre ± foncé (50%), rouge sombre, brun foncé, gris très foncé	5% EG (0 à 30%) 0 à 20% Go 0 à 30% Ge	Sa (15%) SA (50%) AS (35%)	améro-grumoclode (60%) grumoclode	TP (35%) P (65%)	TM (55%) M (45%)
	Structichron dyscrophe	tendance rougeâtre : brun rougeâtre ± foncé, rouge foncé, rouge	45% EG (0 à 70%) 35% Go (0 à 50%) <5% Ge (0 à 45%)	SA (15%) AS (35%) A (50%)	améro-angoclode, améro-grumoclode, grumoclode	TP (15%) P (60%) PP (25%)	TM (10%) M (70%) PM (20%)
	Structichron (altéritique à la base : 5 à 55% du volume)	rouge, rouge foncé	50% EG (10 à 50%) 25% Go (0 à 45%) <5% Ge (0 à 40%)	AS (15%) A (85%)	améro-angoclode (généralement très fin)	P (35%) PP (65%)	M (65%) PM (35%) généralement plus meuble et plus poreux à la base

U C 16 S 2

CARACTÈRES GÉNÉRAUX

- Les sols de ce segment sont gravillonnaires et de couleur brune. Leur porosité est souvent très médiocre à la base. A assez faible profondeur, ils sont indurés ou présentent des tendances hydromorphes. Les horizons indurés, lorsqu'ils existent, semblent souvent en cours de démantèlement. Les gravillons présentent souvent un faciès contourné, leur surface étant parfois hérissée de graviers de quartz. Les horizons indurés apparaissent parfois à l'affleurement, généralement à l'aval, et déterminent fréquemment un petit ressaut culassé.
- 4% de l'U.C. 16
- 28% du paysage 3 (55.000 ha)
- Ce segment présente une forme en couronne. Il est limité à l'amont par l'U.C. 16 S 1 et à l'aval par l'U.C. 17 S 1. Il peut être absent, en particulier lorsque le versant présente une forme convexe très marquée ou, au contraire, prendre une grande extension au détriment du segment 1, surtout à proximité des grands axes de drainage.



TYPES D'APEXOLS

	% du segment	Profondeur	Éléments grossiers	Drainage interne	Intrasol le plus fréquent	Végétation
Pas d'apexol	< 1	0	-	-	Stérile	-
Lepto-apexols	~ 2	~ (10 à 20)	< 5	bon	Gravillite (ou pétrostérile)	Savane arborescente
Brachy-apexols peu développés	40	40 (20 à 70)	45	bon à très moyen	Gravillite/Pétrostérile	Savane arborescente ou arbustive
Brachy-apexols stricts	55	75 (40 à 130)	30	assez bon à moyen	Rétichron	Savane arborescente
Ortho-apexols	~ 3	> 150	30	bon à moyen	-	Savane arborescente

CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES DES HORIZONS DE L'APEXOL

Type d'horizon	Couleur	Taux et nature des éléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Appumite	brun foncé à gris foncé	< 5% EG (0 à 40%) 0 à 40% Go 0 à 5% Ge	SA (35%) SA (55%) AS (10%)	Grumolode à amérogumolode	TP (60%) P (40%)	TM (60%) M (40%)
Structichron dyscrophie (certainement hydromorphe)	brun rougeâtre foncé	20% EG (0 à 70%) 20% Go (0 à 65%) < 5% Ge (0 à 2%)	SA (30%) AS (50%) A (20%)	Amérogumolode ou amérogumolode	TP (20%) P (45%) PE (35%)	TM (20%) M (55%) PM (25%)
Structichron (parfois hydromorphe à la base ou altérétique)	rouge ou brun	10% EG (0 à 55%) 25% Go (0 à 55%) < 5% Ge (0 à 20%)	SA (20%) AS (30%) A (50%)	Amérogumolode	TP (10%) P (45%) PE (45%)	TM (10%) M (65%) PM (25%)

CARACTÈRES PHYSICO-CHIMIQUES DES HORIZONS DE L'APEXOL

Type d'horizon	Texture					pH		Matière organique		Ferti- lité N=100 (N=100)	Complexe d'échange				Réserves				Appré- ciation P205= (N)	
	A	LF	LG	SF	SG	eau	KCl	Taux	Appré- ciation C/N		T	S/T	Appré- ciation K éch.	équilibre bases	bases totales	Cation domin.	P205 total			
Appumite	18	11	10	28	33	- 5,0 7,5	- 5,1 6,5	- 1,6 2,7	b à f.	- 13 21	1,2 à 1,5	- 5 6	- 68 80	E à my	mv à mv	déficit en Ca/Mg ou K/Ca+Mg	- 12 27	K+ par- tols Ca et Mg	- 0,29 0,52	my à b
Structichron dyscrophie	21	9	11	23	36	- 4,9 7,2	- 4,2 5,9	- 0,9 1,5	F	- 12 16	1,2 à 1,5	- 4 5	- 25 52	P	mv à md	parfois dé- ficit Ca/Mg	- 10 23	K+ par- tols Ca/Mg	- 0,21 0,43	b à my
Structichron dyscrophie	33	8	7	15	37	- 6,4 6,8	- 5,2 5,7	- 5,5 5,7	-	-	-	- 5 5	- 38 51	P	md (15)	Générallement déficit Ca/Mg ou Ca+Mg	- 13 39	K+ par- tols Mg	- 0,30 0,38	-

UC 16 S2

LEPTO-APEXOLS

Apexol	Type d'horizon	Couleur	Eléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Apexol	Appumite	brun	<5% Go	SA	améro-anguiclude	TP	M
Infrasol		Structi-Gravolite souvent faiblement hydromorphe Pétrostérile					

BRACHY-APEXOLS PEU DÉVELOPPÉS

Apexol	Appumite	tendance brun foncé ± rouge ou gris : brun ± foncé (50%), brun rougeâtre foncé, brun grisâtre foncé, gris très foncé	<5% EG (0 à 15%) 0 à 40% Go <5% Ge	Se (30%) SA (60%) AS (10%)	améro-grumoclode (40%), grumoclode (30%), améro-psammoclode	TP (65%) P (35%)	TM (50%) M (40%) PM (10%)
	Structichron dyscrophie (parfois à tendances hydromorphes : taches)	tendance brun ± rougeâtre ou jaunâtre avec parfois quel- ques taches d'hydromorphie : brun rougeâtre ± foncé, brun jaunâtre ± foncé, rouge, brun vif	45% EG (0 à 70%) 45% Go (0 à 65%) 0 à 10% Ge	SA (25%) AS (55%) A (20%)	améro-grumoclode (50%) améro-anguiclude (30%) amérode	TP (40%) P (35%) PP (25%)	TM (15%) M (50%) PM (35%)
Infrasol	1er horizon	Gravolite (60%), avec généralement 30 à 45% du volume occupé par du structichron beige. Parfois dur et/ou rétichrone. Généralement peu de graviers. Fragi ou Pétrostérile (30%) souvent plus ou moins dégradé Duri-réti-altérilite					
	Evolution en profondeur	Fragi ou Pétrostérile (55%) Rétichron plus ou moins induré et plus ou moins altérilique Gravolite Altérilite plus ou moins structichrone ou réticlhone					

BRACHY-APEXOLS STRICTS

Apexol	Appumite	brun ou gris foncé : brun rougeâtre foncé, brun foncé, brun grisâtre ± foncé, gris foncé, noir, gris rougeâtre foncé, rouge très sombre	<5% EG (0 à 15%) surtout des Go	SS (10%) Se (35%) SA (45%) AS (10%)	grumoclode (45%), améro-grumoclode (25%), améro-psammoclode, anguiclude	TP (55%) P (45%)	TM (75%) M (25%)
	Structichron dyscrophie	brun foncé : brun rougeâtre ± foncé, brun jaunâtre ± foncé, brun foncé, brun vif, brun, rouge sombre, rouge clair	<5% EG (0 à 60%) 0 à 60% Go 0 à 20% Ge	Se (10%) SA (35%) AS (35%) A (20%)	améro-grumoclode (40%) améro-anguiclude (40%) amérode, anguiclude	TP (10%) P (50%) PP (25%) TPP (15%)	TM (20%) M (55%) PM (25%)
	Structichron (parfois alté- ritique à la base ou légè- rement hydro- morphe)	soit rouge (dominant), soit brun (± jaunâtre, ± foncé) : rouge ± foncé, rouge jaunê- tre, jaune brunâtre, brun jaunâtre, brun vif	30% EG (0 à 55%) 25% Go (0 à 55%) <5% Ge (0 à 20%)	SA (20%) AS (30%) A (50%)	améro-anguiclude (70%) (agrégats généralem- ent très fins), améro-grumoclode, grumo-psammoclode, anguiclude	TP (10%) P (35%) PP (55%)	TM (10%) M (65%) PM (25%)
Infrasol	1er horizon	Rétichron (55%) en association avec de l'altérilite, du structichron ou du gravolite, souvent ± induré Fragi ou Pétrostérile (25%) plus ou moins dégradé Structi-Gravolite Duri-alté-structichron					
	Evolution en profondeur	Rétichron associé à d'autres matériaux (45%) Fragi ou Pétrostérile (45%)					

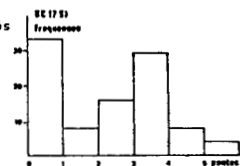
ORTHO-APEXOLS

Apexol	Appumite	gris très foncé, brun grisê- tre très foncé, brun rougeê- tre	<5% Go	Se à SA	grumoclode à améro- grumoclode	P	TM à M
	Structichron dyscrophie	brun rougeâtre, rouge jaunê- tre	0 à 20% EG 0 à 20% Go <5% Ge	SA à AS	grumoanguiclude à améro-anguiclude	P	M
	Structichron	rouge à rouge jaunâtre	15 à 40% Go	SA à A	anguiclude à améro- anguiclude	P à PP	M

UC 17 S 1

CARACTÈRES GÉNÉRAUX

- Les sols de ce segment sont assez sableux en surface et de couleur brune. Ils sont indurés ou hydromorphes à la base. Les horizons profonds présentent souvent une cohésion et une porosité médiocres.
- 60% de l'U.C. 17
- 20% du paysage 3 (40.000 ha)
- Ce segment présente une forme allongée, bordé à la partie supérieure par l'U.C. 16 S 2 (souvent souligné par un petit ressaut culrassé) et à la partie aval par l'U.C. 17 S 2 et ses sols hydromorphes.



TYPES D'APEXOLS

	% du segment	Profondeur	Éléments grossiers	Drainage interne	Intrasol le plus fréquent	Végétation
Pas d'apexol	< 1	0	-	-	Stérile	-
Lepto-apexols	< 1	-	-	-	Fragi ou Pétrastérile	-
Brachy-apexols peu développés	35	45 (30 à 60)	< 5	bon à très moyen	Oxy-réduction	Savane arbustive
Brachy-apexols stricts	65	100 (40 à 135)	< 5	moyen à très moyen	Oxy-réduction	Savane arborée(arbustive)
Ortho-apexols	0	-	-	-	-	-

CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES DES HORIZONS DE L'APEXOL

Type d'horizon	Couleur	Taux et nature des éléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Appumite (parfois légèrement hydromorphe)	brun grisâtre très foncé	0 à 5% EG	SS (25%) Ss (25%) SA (40%) AS (10%)	Améro-grumoclode, grumo-psamoclode	TP (35%) P (50%) PP (15%)	B (10%) IM (30%) M (60%)
Structichron dyscrophie souvent légèrement hydromorphe	brun foncé	< 5% EG (0 à 35%) 0 à 35% Go 0 à 10% Ge	SS (10%) Ss (10%) SA (75%) AS (45%)	Amérode, améroangoclode	TP (10%) P (50%) PP (40%)	IM (20%) M (45%) FM (35%)
Structichron	brun vif	< 5% EG (0 à 40%) 0 à 40% Go 0 à 5% Ge	SA (30%) AS (45%) A (25%)	Améroangoclode	TP (15%) P (40%) PP (45%)	IM (10%) M (50%) PM (60%)

CARACTÈRES PHYSICO-CHIMIQUES DES HORIZONS DE L'APEXOL

Type d'horizon	Texture					pH		Matière organique			Fertilité N+P (pH)	Complexe d'échange					Réserves			Appréc.
	A	LF	LG	SF	SG	eau	KCl	Taux	Appréc.	C/N		T	S/T	Appréc.	K éch.	équilibre bases	bases totales	Cation domin.	P2O5 total	
Appumite	10	8	9	33	40	- 8,0	- 6,9	- 1,7	F	- 17	t.b.	- 6	- 81	my	b	bon	- 44	Ca K Na	- 0,76	t.b.
Structichron dyscrophie	12	8	9	30	41	- 7,6 7,9	- 5,9 6,4	- 1,4	F	- 15	t.b.	- 4 5	- 60 66	P	md	bon	- 37 39	Ca K Na	- 0,54 0,64	t.b.

UC 17 S1

BRACHY-APEXOLS PEU DÉVELOPPÉS

	Type d'horizon	Couleur	Éléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Apexol	Appunite (parfois quelques taches d'hydromorphie)	brun foncé, brun grisâtre foncé ou très foncé, noir, gris jaunâtre	<5% EG	SS (35%) Sa (35%) SA (15%) AS (15%)	grumo-psammoclude, améro-psammoclude, améro-grumoclude, grumoclude	TP (35%) P (65%)	B (15%) TM (65%) M (20%)
	Structichron dyscrophie (taches d'hydromorphie dans 30% des cas)	brun foncé, brun jaunâtre ± foncé, jaune grisâtre	<5% EG (0 à 35%) 0 à 35% Go <10% Ge	SS (15%) Sa (15%) SA (35%) AS (35%)	améro-angucloide (parfois à tendance grumoclude), amérode, angucloide	P (85%) PP (15%)	TM (35%) M (65%)
Infrasol		Oxyréduction (60%) parfois graveleux Psemiton plus ou moins hydromorphe Fragistérile A la base du profil se trouve souvent un horizon riche en gravillons					

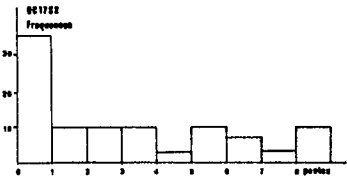
BRACHY-APEXOLS STRICTS

Apexol	Appunite	brun grisâtre très foncé, gris très foncé, brun foncé, brun clair	<5% EG	SS (20%) Sa (20%) SA (50%) AS (10%)	améro-grumoclude (40%) amérode, psammoclude	TP (35%) P (45%) PP (20%)	TM (10%) M (90%)
	Structichron dyscrophie (parfois légèrement hydromorphe)	brun foncé (50%), rouge sombre, brun, brun jaunâtre	<5% EG	SS (10%) Sa (10%) SA (35%) AS (45%)	amérode (55%), améro-angucloide, améro-grumoclude, grumoclude	TP (20%) P (35%) PP (45%)	TM (10%) M (35%) PM (55%)
	Structichron (hydromorphe à la base dans 60% des cas)	brun vif (35%), brun rougeâtre foncé, brun jaunâtre ± foncé, jaune rougeâtre, rouge	<5% EG (0 à 40%) 0 à 40% Go <5% Ge	SA (30%) AS (45%) A (25%)	améro-angucloide (40%) amérode, améro-grumoclude	TP (15%) P (40%) PP (45%)	TM (10%) M (30%) PM (60%)
Infrasol	1er horizon	Horizon hydromorphe (60%) : généralement réticron (parfois ± altéritique, ± graveleux, ± dur), parfois oxyréduction Fragistérile (30%) ± démantelé Gravolite (associé à un structichron belge)					
	Evolution en profondeur	Horizon hydromorphe (80%), généralement réticron, parfois oxyréduction Fragistérile ± Go (20%)					

UC 17 S 2

CARACTÈRES GÉNÉRAUX

- Les sols de ce segment, situés à proximité des axes de drainage, sont fortement marqués par l'hydromorphie qui apparaît généralement dès l'horizon de surface. Les sols ne renferment pas d'éléments grossiers et sont rarement indurés en profondeur. Leur texture est extrêmement variable, tant au niveau de l'interfluve qu'à celui du profil, voire même de l'horizon.
- 40% de l'U.C. 17
- 13% du paysage 3 (26.000 ha)
- Ce segment est lié aux axes de drainage. De forme allongée il est limité à l'amont par l'U.C. 17 S 1. Parfois il se termine à l'aval par un bas-fond plat (U.C. 22).



TYPES D'APEXOLS

	% du segment	Profondeur	Éléments grossiers	Drainage interne	Infrasolet plus fréquent	Végétation
Pl. d'apexol	0	0	-	-	-	-
Lepto-apexols	55	30 (10 à 40)	< 5	médiocre	Oxy-réduction	Savane herbeuse
Brachy-apexols peu développés	45	37 (30 à 95)	< 5	très moyen à médiocre	Oxy-réduction	Savane herbeuse ou arborée
Brachy-apexols stricts	0	-	-	-	-	-
Ortho-apexols	0	-	-	-	-	-

CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES DES HORIZONS DE L'APEXOL

Type d'horizon	Couleur	Taux et nature des éléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Consolidation
Appumite (souvent hydromorphe)	gris foncé à noir	< 5% EG (0 à 15%) 0 à 1% Go 0 à 5% Ga	SS (10%) Sa (10%) SA (25%) AS (45%) A (10%)	Grumoclode ou amérogumoclode	TP (30%) P (40%) PP (30%)	TM (60%) M (40%)
Structichron dyscrophie (souvent hydromorphe)	gris, gris beige	< 5% EG (0 à 25%) 0 à 5% Go 0 à 5% Ga	très variable	très variable	TP (15%) P (70%) PP (15%)	TM (15%) M (70%) PM (15%)

CARACTÈRES PHYSICO-CHIMIQUES DES HORIZONS DE L'APEXOL

Type d'horizon	Texture					pH		Matière organique			Fertilité N+P (ppm)	Complexe d'échange					Réserves			Appréciation P ₂ O ₅ f(N)
	A	LF	LG	SF	SG	Eau	NaCl	Taux	Appréciation	C/N		T	S/T	Appréciation	K éch.	équilibre des bases	bases totales	Cation domin.	P ₂ O ₅ total	
Appumite	10	10	10	41	29	6,1 5,5 7,1	5,4 4,8 6,2	2,2 2,0 4,3	F (50%) b (50%)	15 13 17	my (25%) b (25%) f.b. (50%)	6 5 14	80 41 100	P (25%) my (75%) my (25%) b (25%)	my (25%) md (25%) my (25%) b (25%)	bon	35 19 80	Ca (+K, Mg ou Na)	0,52 0,09 1,12	F (25%) my (25%) f.b. (50%)
Structichron dyscrophie	-	-	-	-	-	6,5 7,7	4,7 6,6	0,5 1,2	F b	14 26	f.bes à b.	- 2 11	- 57 100	P à my md	my à md	généralement bon	12 30	K et (ou) Ca	- 0,04 0,22	my

UC 17 S2

LEPTO-APEXOLS

	Type d'horizon	Couleur	Eléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Apexol	Appumite (hydromorphe dans 70% des cas : petites taches rouille, traînées rouille le long des racines)	noir, gris plus ou moins foncé, gris bleuâtre	<5% Go (généralment 25%)	SS (10%) Sa (10%) SA (10%) AS (50%) A (20%)	grumoclude souvent très nette (30%), améro-grumoclude (30%), psammo-grumoclude, cubique, améro-anguclo-	TP (20%) P (40%) PP (40%)	B (10%) TM (35%) M (45%) PM (10%)
Infrasol	1er horizon	Oxyréduction (90%) de texture très variable (SS à A), souvent organique au sommet (40%), présentant rarement des caractères vertiques Réduction (10%)					
	Evolution en profondeur	Oxyréduction ou réduction comprenant parfois une phase altéritique, graveleuse ou gravillonnaire					

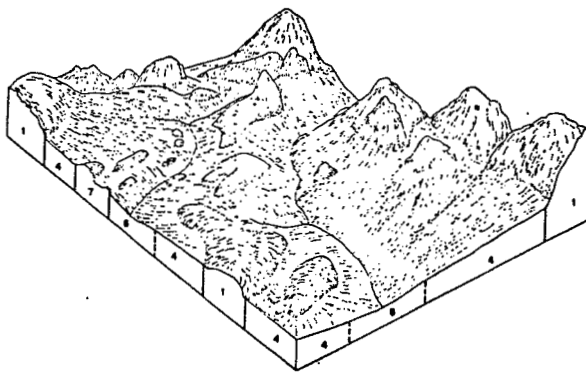
BRACHY-APEXOLS PEU DÉVELOPPÉS

Apexol	Appumite (hydromorphe dans 50% des cas : taches rouille ou traînées rouille le long des racines)	*tendance gris foncé à noir : noir, gris plus ou moins foncé, brun grisâtre très foncé, brun foncé, gris brunâtre clair	<5% EG	SS (10%) Sa (10%) SA (45%) AS (35%)	grumoclude (35%), améro-grumoclude (35%), angucloide (35%), angucloide, grumo-psammoclude	TP (45%) P (45%) PP (10%)	TM (80%) M (20%)
	Structichron dyscrophe (hydromorphe dans 50% des cas : taches rouille ou ocre plus diffuses)	gris, gris beige, brun pâle, brun rougeâtre foncé	<5% Go (0 à 25%) <5% Ge	très variable	très variable; améro-angucloide, angucloide-prismatique, améro-psammoclude, angucloide	TP (15%) P (70%) PP (15%)	TM (15%) M (70%) PM (15%)
Infrasol	1er horizon	Oxyréduction de texture très variable, parfois plus ou moins Go ou Ge					
	Evolution en profondeur	Oxyréduction (40%) Réduction (20%) Fragilitérite (20%) plus ou moins gravillonnaire Altérite hydromorphe					

PAYSAGE 4
PAYSAGE D'INSELBERGS

Extension Km2 et %	Dentelée	Longueur du 1/2 interfluve	Unités carto- graphi- ques	Extension (longueur ou sur- face) % paysage	Segments pédologiques	Modellé	Pentes moy. ext.	Caractères généraux des sols	Profondeur moy.	Eléments gros- siers moy.	Drainage interne de l'apexol	Végétation
181 km2 (1,5%)	80 m (50 à 340m)	800 m (300 à 2400 m)	Sommet d'inter- fluve (UC 1)	25 ha (5 à 600 ha) 19 % (3500 ha)	Inselbergs (segment 1) Pieds d'insel- bergs (segment 2)	Dômes à versants irréguliers Rectiligne ou irrégulier	> 30% 8 2 2,0	Roche nue et sols lithiques Chaos de blocs de roche ou sols peu profonds altérati- ques	10 (0 à 35) 25 (0 à 35)	55 30	très rapide très rapide	Savane arbo- rée par pla- ces Savane arbo- rée
			Haut de versant (UC 4)	450 m 54,5 % (10,000 ha)	Amont peu hydro- morphe (segment 1) Aval hydromor- phe en profon- deur	Rectiligne ou convexe Convexe à recti- ligne	1,7 0,5 4,5 4,2 0 8	Sols ferrallitiques sabloux au sommet et altératiques à la base. Affluements limi- tés de roche leuco- crate Sols sableux indu- rés à la base. Af- fluements limités de roche leucocrate	50 (0 à 115) 35 (0 à 100)	15 < 5	Souvent ra- lenti à la base Souvent ra- lenti à la base	Savane arbo- rée à arbus- tive (souvent cultivée) Savane arbo- rée (souvent cultivée)
			Bas de versant (UC 6)	180 m 25 % (4000 ha)	Amont sableux (segment 1) Aval hydromor- phe (segment 2)	Convexe à rec- tiligne Zone de raccor- d de forme varia- ble	3,4 0 7 2,3 0 8	Sols sableux brun grisâtres à struc- ture peu marquée. Rares affluements de roche leucocrate Sols hydromorphes à faible profondeur. Rares affluements de roche leucocrate	40 (0 à 100) 40 (0 à 70)	< 5 < 5	Ralenti à la base lent	Savane arbus- tive Savane her- beuse (ou forêt galerie)
			Affleure- ments de roche leuco- crate (UC 7)	10 ha 1,5 % (250 ha)		Irrégulier (dos de baleine et chaos)	4,0 0 8	Roche affleurante et sols lithiques	20 (0 à 120)	très va- riable	rapide	Savane arbo- rée
			Plaine allu- viale (UC 22)	100 à 300 m (< 1%)	Flat hydromorphe	Plan	0 0 1	Sols hydromorphes de texture varia- ble	=	< 5	lent	Savane her- beuse

(P4)



UC 1 S 1

CARACTÈRES GÉNÉRAUX

- sur les dômes, la roche en place occupe 60% de la surface. Elle se délite parfois en écailles de grande taille d'épaisseur généralement comprise entre 10 et 40 cm. Les blocs et les cailloux jonchent la plus grande partie des sols restants. Ce sont des sols très riches en fragments de roches, de couleur brune à noire et de texture sableuse (minéraux peu altérés). Sur certains replats des sols plus profonds apparaissent parfois, d'origine colluviale pour la plupart.
- 80% de l'U.C. 1
- 15% du paysage 4 (2.700 ha)
- Segment présent sur tous les interfluvies, il occupe une surface moyenne de 25 ha. Cependant les Inselbergs les plus étendus (Niangbol) atteignent jusqu'à 600 ha. Ces dimensions modestes contrastent avec le massif d'Inselbergs situé entre Boundiali et Odienné.

TYPES D'APEXOLS

	% du segment	Profondeur	Éléments grossiers	Drainage interne	Intrasept le plus fréquent	Végétation
Pas d'apexol	60	0	-	-	roche affleurante	-
Lepto-apexols	20	4 à 25	50	très bon	régolite ou roche leucocrate	savane herbacée à savane arborée
Brachy-apexols peu développés	20	20 à 35	60	très bon	régolite	savane arborée
Brachy-apexols stricts	< 1	-	-	-	-	savane arborée
Ortho-apexols	0	-	-	-	-	-

CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES DES HORIZONS DE L'APEXOL

Type d'horizon	Couleur	Taux et nature des éléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Appumite	brun foncé à noir	50% (0 à 80%) gravier à blocs de roche leucocrate, plus rarement de quartz	Ss (50%) Sa (50%)	grumo-psammoclode, grumo-clode	TP	TM (65%) M (35%)
Structichron dyscrophie	brun foncé	60% (0 à 80%) (même nature que l'appumite)	Sa à SA	psammoclode, améro-grumo-clode	TP à P	M

UC 1 S 2

CARACTÈRES GÉNÉRAUX

- Au pied des inselbergs s'accumulent par places les blocs issus de la désagrégation des gômes. Les sols liés à ces éboulis sont peu épais, très sableux et riches en débris de roches. En dehors des zones d'éboulis une altération profonde est apparue. Elle reste cependant incomplète et les horizons fortement altéritiques sont toujours proches de la surface. En surface les sols sont toujours sableux.
- 20% de l'U.C. 1
- 4% du paysage 4 (720 ha)
- Ce segment forme une couronne autour des inselbergs. Sa largeur est toujours faible (100 mètres au plus), avec une pente souvent assez forte (moyenne 8%).

TYPES D'APEXOLS

	% du segment	Profondeur	Éléments grossiers	Drainage interne	Infrasoil le plus fréquent	Végétation
Pas d'apexol	< 1	0	-	-	-	-
Lepto-apexols	40	10 à 20	60	très rapide	régolite	savane arborée
Brachy-apexols peu développés	60	20 à 35	< 5	rapide	duri-structi-altérite	savane arborée
Brachy-apexols stricts	0	-	-	-	-	-
Ortho-apexols	0	-	-	-	-	-

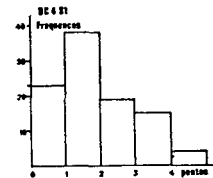
CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES DES HORIZONS DE L'APEXOL

Type d'horizon	Couleur	Taux et nature des éléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Appumite	brun foncé à noir	très variable (0 à 80%) régolite (graviers à blocs), parfois morceaux de quartz.	SS (40%) Sa (60%)	améro-grumoclode, psammo-clode, grumoclode	TP (65%) P (35%)	TM (60%) M (20%)
Structichron dyscrophe	brun foncé à brun rougeâtre foncé	< 5% (0 à 15%)	SA	améro-grumoclode	P	M

UC 4 S 1

CARACTÈRES GÉNÉRAUX

- Soils ferrallitiques bruns peu profonds présentant des horizons supérieurs sableux et peu gravillonnaires. L'altérite, le plus souvent sous forme d'arène plus ou moins hydromorphe, apparaît à faible profondeur. Les éléments grossiers sont des fragments d'altérite indurée ou de quartz, plus rarement des débris de roche. Les affleurements de roche leucocrate en dos de table sont peu abondants et d'extension limitée. Les horizons altéritiques sont très peu indurés. Ces sols sont fréquemment mis en culture traditionnelle.
- 35% de l'U.C. 4
- 19,5% du paysage 4 (3.000 ha)
- 21,5% du paysage 5 (18.500 ha)
- Ce segment est visible sur tous les interfluvies dont il occupe la partie supérieure du versant. Son extension est généralement limitée vers l'aval car l'hydromorphie remonte largement sur les versants dans ce paysage. Il forme une couronne autour des U.C. 1 et U.C. 2. Vers l'aval le segment 2 remonte le long des marigots (culassement) sous forme de langues. Rarement, le segment 7 (roche affleurante et sols squelettiques) a été individualisé sous forme de petites taches de quelques hectares.



TYPES D'APEXOLS

	% du segment	Profondeur	Éléments grossiers	Drainage interne	Intrasol le plus fréquent	Végétation
Pas d'apexol	5	0	-	-	roche leucocrate	-
Lepto-apexols	5	-	< 5	moyen	roche leucocrate - psammite	savane arbustive
Brachy-apexols peu développés	45	40 (30 à 45)	< 5	moyen - ralenti à la base	psammite - altérite - chron	savane arborée à arbustive
Brachy-apexols stricts	45	70 (35 à 115)	10	ralenti - ralenti à la base	altérite - psammite	savane arborée
Ortho-apexols	0	-	-	-	-	-

CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES DES HORIZONS DE L'APEXOL

Type d'horizon	Couleur	Taux et nature des éléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Appumite	brun grisâtre foncé	5% EG (0 à 35%)	SS (80%) Sa (5%) SA (15%)	améno-gruncloide à tendance psammocloide	TP (50%) P (40%) PP (10%)	B (15%) TM (35%) M (50%)
Structichron dyscrophie	brun foncé	10% EG (0 à 55%) 5% Ge (0 à 30%) 5% Ge (0 à 50%)	CS (55%) Sa (15%) SA (25%) AS (5%)	améno-gruncloide peu nette	TP (15%) P (60%) PP (25%)	TM (10%) M (85%) PM (5%)
Structichron (souvent altéritique, régalique, parfois dyscrophie)	rouge jaunâtre	30% EG (0 à 45%) 20% Ge (0 à 40%) 5% Ge (0 à 25%)	SA (15%) AS (15%) A (70%)	améno-gruncloide peu nette	TP (15%) P (30%) PP (45%)	M (70%) PM (30%)

UC 4 S1

BRACHY-APEXOLS PEU DÉVELOPPÉS

	Type d'horizon	Couleur	Éléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Apexol	Appumite	noir, gris foncé, brun grisâtre, brun foncé, brun rougeâtre foncé	<5% EG 0 à 5% Go 0 à 5% Ge	SS	améro-grumoclode à tendance psammoclode, grumo-psammoclode, grumoclode, psammoclode	TP (85%) P (15%)	B (30%) TM (15%) M (55%)
	Structichron dyscrophe	brun foncé à très foncé, brun brun clair, brun rougeâtre foncé	<5% EG 0 à 5% Go 0 à 5% Ge	SS	améro-grumoclode, améro-psammoclode	TP (30%) P (70%)	TM (20%) M (80%)
Infrasol	1er horizon	- Psammiton ± graveleux ou gravillonnaire - Altérétichron - Gravelon					
	Evolution en profondeur	- Rétilaltérîte (80%) généralement dur - Altégravolite					

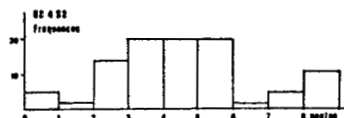
BRACHY-APEXOLS STRICTS

Apexol	Appumite	brun grisâtre ± foncé, brun, gris très foncé, jaune brunâtre	10% EG (0 à 35%) 5% Go (0 à 30%) 5% Ge (0 à 25%)	SS (50%) Sa (15%) SA (35%)	améro-grumoclode à forte tendance psammoclode, améro-psammoclode, grumo-psammoclode	TP (15%) P (70%) PP (15%)	TM (50%) M (50%)
	Structichron dyscrophe	brun foncé, brun vif, brun gris brun rougeâtre, brun, brun clair	20% EG (0 à 55%) 5% Go (0 à 30%) 5% Ge (0 à 50%)	SS (10%) Sa (30%) SA (50%) AS (10%)	amérode, améro-grumoclode peu nette, améro-psammoclode	P (55%) PP (45%)	M (85%) PM (15%)
	Structichron souvent à phase altérétique ou régoitique, parfois dyscrophe	rouge, rouge jaunâtre, brun rougeâtre, jaune rougeâtre	30% EG (0 à 45%) 20% Go (0 à 40%) 5% Ge (0 à 25%)	SA (15%) AS (15%) A (70%)	améro-angoclode généralement peu nette, amérode	TP (15%) P (30%) PP (45%)	M (70%) PM (30%)
Infrasol	1er horizon	Altérîte plus ou moins hydromorphe - duril-rétil-altérîte à phase structichrome (60%) parfois graveleux ou gravillonnaire - rétilchiron altérîte - altérîte structichrome					
	Evolution en profondeur	Accentuation de l'hydromorphie					

UC 4 S 2

CARACTÈRES GÉNÉRAUX

- Sols sableux bruns peu gravillonnaires et souvent faiblement hydromorphes à la base. Les horizons profonds sont indurés ou très sableux. Les affleurements de roche leucocrate en dos de baleine sont assez fréquents. Les plus étendus ont été représentés par l'unité cartographique 7. Les horizons indurés sont assez souvent à l'affleurement. Ces sols sont fréquemment cultivés d'une manière traditionnelle.
- 65% de l'U.C. 4
- 35% du paysage 4 (6400 ha)
- 40% du paysage 5 (34.000 ha)
- Segment présent sur tous les interfluvies, son extension est généralement très importante. Il forme une couronne autour du segment 1 et se trouve limité à l'aval par l'U.C. 6 sans ressaut cuirassé bien marqué.



TYPES D'APEXOLS

	% du segment	Profondeur	Éléments grossiers	Drainage interne	Infrasol le plus fréquent	Végétation
Pas d'apexol	10	0	-	-	stérile ou roche leucocrate	-
Lepto-apexols	15	12 (8 à 20)	< 5	bon	gravolite ou psammiton	savane arborée
Brachy-apexols peu développés	55	40 (20 à 60)	< 5	moyen, souvent ralenti à la base	Psammiton/stérile	savane faiblement arborée(arbustive)
Brachy-apexols stricts	20	55 (50 à 100)	< 5	moyen, souvent ralenti à la base	Altérile ou Stérile	savane arborée
Ortho-apexols	0	-	-	-	-	-

CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES DES HORIZONS DE L'APEXOL

Type d'horizon	Couleur	Taux et nature des éléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Appumite	brun à brun foncé	< 5% EG (0 à 60%) Go (0 à 60%) Ge (0 à 10%)	SS (70%) Sa (30%)	Améro-grumoclude à tendance psammoclude	TP (15%) P (80%) PP (5%)	B (15%) TM (50%) M (35%)
Structichron dyscrophie	brun à brun foncé	< 5% EG (0 à 60%) Go (0 à 50%) Ge (0 à 20%)	SS (70%) Sa (10%) SA (10%) AS (10%)	Améro-psammoclude à anéro-anguclude	P (95%) PP (5%)	TM (25%) M (70%) PM (5%)
Structichron (parfois faiblement hydromorphe à la base)	brun rougeâtre	< 5% EG (0 à 30%) Go (0 à 20%) Ge (0 à 10%)	SA (60%) AS (20%) A (20%)	Anéro-anguclude	P (80%) PP (20%)	M (60%) PM (40%)

UC 6 SEGMENT 1 - 19% du paysage (3.000 ha) voir p. 88-89

UC 6 SEGMENT 2 - 6% du paysage (1.000 ha) voir p. 90

UC 4 S2

LEPTO-APEXOLS

	Type	Couleur	Eléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Apexol	Appumite	brun	<5% EG (0 à 60%) 0 à 60% Go <5% Ge	SS	Psammo-clode	P	TM
Infrasol	1er horizon	- Gravelite (50%) - Psammiton (50%)					
	Evolution en profondeur	- Pétrostérile - Altérile hydromorphe					

BRACHY-APEXOLS PEU DÉVELOPPÉS

Apexol	Appumite	brun à brun foncé, brun grisâtre foncé à très foncé, gris foncé à très foncé	<5% EG (0 à 20%) 0 à 15% Go 0 à 10% Ge	SS (75%) Sa (25%)	améro-grumoclude à tendance psammoclude, grumo-psammoclude, psammoclude	TP (15%) P (85%)	B (25%) TM (60%) M (15%)
	Structichron dyscophe (parfois légèrement hydromorphe)	brun à brun foncé, brun vif, brun grisâtre foncé, brun jaunâtre ± foncé, brun clair	<5% EG (0 à 20%) 0 à 15% Go 0 à 10% Ge	SS (75%) Sa (10%) SA (15%)	améro-psammoclude, améro-angucloide, améro-grumoclude, psammoclude	P	TM (30%) M (70%)
Infrasol	1er horizon	Psammiton (60%) ± Graveleux ou gravillonnaire, parfois hydromorphe Fragi ou Pétrostérile					
	Evolution en profondeur	Fragistérile ou Pétrostérile (40%) Altérétichron souvent dur. Psammiton ± hydromorphe Gravelite					

BRACHY-APEXOLS STRICTS

Apexol	Appumite	brun à brun foncé, brun jaunâtre, brun grisâtre très foncé, gris très foncé	<5% EG (0 à 10%) 0 à 10% Go 0 à 5% Ge	SS (40%) Sa (60%)	améro-grumoclude, améro-psammoclude	TP (20%) P (60%) PP (20%)	M
	Structichron dyscophe	brun foncé, brun jaunâtre foncé, brun clair, brun rougeâtre foncé	<5% EG (0 à 10%) 0 à 10% Go 0 à 5% Ge	SS (40%) SA (40%) AS (20%)	améro-angucloide souvent peu nette, améro-psammoclude, améro-	P (80%) PP (20%)	TM (20%) M (60%) FM (20%)
	Structichron (parfois faiblement hydromorphe à la base)	brun rougeâtre ± foncé, rouge jaunâtre, rosé, brun vif	<5% EG (0 à 20%) 0 à 20% Go 0 à 10% Ge	SA (50%) AS (20%) A (20%)	améro-angucloide souvent peu marquée, améro-psammoclude, améro-	P (80%) PP (20%)	M (60%) FM (40%)
Infrasol	1er horizon	- Fragistérile (40%) - Gravelite parfois réticulaire ou dur - Duri-réticulaire ± Graveleux					
	Evolution en profondeur	- Altérile ± hydromorphe (60%) - Fragistérile (40%)					

UC 7

CARACTÈRES GÉNÉRAUX

- Plus de 75% de l'unité cartographique est couverte par des affleurements rocheux en chaps de blocs ou en dos de baleine, associés à des accumulations de cailloux et de blocs entre les pointements. Lorsque la roche n'affleure pas, un sol lithique apparaît, très riche en éléments grossiers et de texture très sableuse, mais à matrice organique abondante, et bien structuré sous végétation naturelle, du moins pour l'horizon superficiel. Entre les zones d'affleurements se développent des sols plus profonds sans éléments grossiers, sableux au sommet, certainement d'origine colluviale. Ils sont souvent mal drainés à la base.
- 1,5% du paysage 4 (250 ha)
- 2,5% du paysage 5 (2000 ha)
- 1,5% du paysage 11a (1000 ha)
- 1% du paysage 11b (230 ha)
- Cette unité apparaît sur les versants de quatre paysages différents. Elle forme des taches de 10 hectares en moyenne principalement localisées sur la partie inférieure des versants.

TYPES D'APEXOLS

	% du segment	Profondeur	Éléments grossiers	Drainage interne	Infrasol le plus fréquent	Végétation
Pas d'apexol	40	0	-	-	Affleurements de roche leucocrate	-
Lepto-apexols	30	- 8 à 25	20	très rapide	Roche leucocrate en place ou régolite psammitique	savane arborée
Brachy-apexols peu développés	20	- 30 à 40	très variable	très rapide	Roche leucocrate en place ou régolite psammitique	savane arborée
Brachy-apexols stricts	10	- 80 à 120	< 5	souvent ralenti à la base	Roche leucocrate ou psammiton souvent hydromorphe	savane arborée
Ortho-apexols	0	-	-	-	-	-

CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES DES HORIZONS DE L'APEXOL

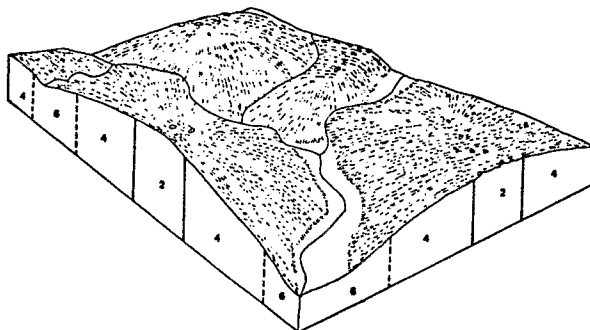
Type d'horizon	Couleur	Taux et nature des éléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Appunite	noir, brun foncé, gris très foncé, brun rougeâtre foncé, brun grisâtre très foncé	20% EC (0 à 10%) gravier à blocs de régolite	SS (60%) Sa (20%)	gruno-psammoclude, gruno-clode, améro-grunoclude	TP (80%) P (20%)	TM (60%) M (20%)
Structichron dyscophe	brun foncé, brun rougeâtre gris ou moins foncé, brun jaunâtre	gravier et blocs de régolite en quantité très variable suivant les profils	SS (40%) Sa (40%) SA (20%)	améro-grunoclude à tendance psammoclude, gruno-psammoclude, grunoclude	TP (40%) P (60%)	TM (40%) M (40%) PM (20%)

PAYSAGE 5

PAYSAGE DE COLLINES À SOMMETS RICHES EN AFFLEUREMENTS ROCHEUX

Extension Km ² et %	Dénivelée	Longueur du 1/2 Interfluve	Unités carto- graphi- ques	Extension (longueur ou sur- face) % paysage	Segments pédologiques	Modellé	Pentes moy. ext.	Caractères généraux des sols	Profondeur moy.	Éléments gros- siers moy.	Drainage interne de l'apexol	Végétation
847Km ² (7%)	50 m (30 à 115)	1300 m (800 à 4000m)	Sommet d'Inter- fluve (UC 2)	50 ha (20 à 150) 10 % (8500 ha)		Convexe à plan convexe	1,5 0 6	Affleurements ro- cheux et sols sa- bleux, altéritiques et fréquemment in- durés en profondeur	50 (0 à 120)	35	rapide au sommet, sou- vent ralenti à la base	Savane arbo- rée
			Haut de versant (UC 4)	700 m 61,5 % (50.000 ha)	Amont peu hydro- morphe (segment 1)	Rectiligne ou convexe	1,7 0,5 4,5	Sols ferrallitiques sableux au sommet et altéritiques à la base. Affleure- ments limités de roche leucocrate	50 (0 à 115)	15	Souvent ra- lenti à la base	Savane arbo- rée à arbus- tive (souvent cultivée)
					Aval hydromorphe en profondeur (segment 2)	Convexe à recti- ligne	4,2 0 8	Sols sableux indurés à la base. Affleure- ments limités de roche leucocrate.	35 (0 à 100)	< 5	Souvent ra- lenti à la base	Savane arbo- rée à arbus- tive (souvent cultivée)
			Bas de versant (UC 6)	160 m 26 % (20.000 ha)	Amont sableux .. (segment 1)	Convexe à recti- ligne	3,4 0 7	Sols sableux brun grisâtres à struc- ture peu marquée. Rares affleurements de roche leucocrate	40 (0 à 100)	< 5	Ralenti à la base	Savane arbus- tive
					Aval hydromorphe (segment 2)	Zone de raccord de forme varia- ble	2,3 0 8	Sols hydromorphes à faible profondeur. Rares affleurements de roche leucocrate	40 (0 à 70)	5	lent	Savane har- beuse (forêt galerie)
			Affleure- ments de roche leuco- crate (UC 7)	10 ha 2,5 % (2000 ha)		Irrégulier (chaos ou dos de baleine)	4,0 0 8	Roche affleurante et sols lithiques	20 (0 à 120)	très va- riable	rapide	Savane arbo- rée

(P5)



UC 2

CARACTÈRES GÉNÉRAUX

- Dans ce segment, les affleurements de roche leucocrate en dos de baleine sont abondants, mais fréquemment de faible extension (5 à 10% du segment en général). En dehors de ces zones d'affleurements, la roche saine n'apparaît jamais à moins d'1,5 mètre dans le sol. Par contre, les horizons profonds sont toujours altéritiques. Présentant souvent des tendances hydromorphes, leur induration est fréquente, conduisant parfois à une carapace subaffleurante ou même affleurante. Les horizons supérieurs, sableux, sont fréquemment gravillonnaires.
- 10% du paysage 5 (8500 ha).
- Ce segment occupe le sommet des collines du paysage 5. Il forme des unités de 20 à 150 hectares (moyenne 50 ha).

TYPES D'APEXOLS

	% du segment	Profondeur	Eléments grossiers	Drainage interne	Infrasol le plus fréquent	Végétation
Pas d'apexol	5	0	-	-	Roche leucocrate ou alté-stérile	-
Lepto-apexols	10	8 à 20	-	rapide	alté-stérile	savane arborée
Brachy-apexols peu développés	65	40 (25 à 50)	35	rapide au sommet, parfois ralenti à la base	altéfragilstérile	savane arborée
Brachy-apexols stricts	20	80 à 120	-	souvent ralenti à la base	structi-altérile	savane arborée
Ortho-apexols	0	-	-	-	-	-

CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES DES HORIZONS DE L'APEXOL

Type d'horizon	Couleur	Taux et nature des éléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Appumite	gris très foncé, noir	< 5% EG (0 à 15%) < 5% Go (0 à 15%) < 5% Ge (0 à 10%)	SS (80%) Sa (20%)	amérogumoclude parfois à tendance psammoclude, grumo-psammoclude	TP (65%) P (35%)	TM (55%) M (45%)
Structichron dyscrophie	brun rougeâtre plus ou moins foncé	35% EG (0 à 60%) 25% Go (0 à 60%) < 5% Ge (0 à 30%)	SS (50%) Sa (25%) SA (25%)	améro-grumoclude, améro-psammoclude	TP (30%) P (70%)	TM (20%) M (80%)

BRACHY-APEXOLS PEU DÉVELOPPÉS

	Type d'horizon	Couleur	Eléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Apexol	Appumite	noir, gris foncé à très foncé, brun rougeâtre foncé	<5% EG (0 à 15%) <5% Go (0 à 15%) <5% Ge (0 à 10%)	SS (90%) Sa (10%)	améro-grumoclude parfois à tendance psammoclude, grumo-psammoclude, grumoclude	TP (50%) P (50%)	TM (50%) M (50%)
	Structichron dyscrophie	brun rougeâtre foncé à brun rougeâtre, brun foncé, brun grisâtre foncé, gris foncé	35% EG (0 à 60%) 25% Go (0 à 60%) (fragments d'altérile indurée) <5% Ge (0 à 30%)	SS (50%) Sa (25%) SA (25%)	améro-grumoclude parfois à tendance psammoclude, améro-psammoclude	TP (50%) P (50%)	TM (15%) M (85%)
Infrasol	1er horizon	~ Alté-fragl-stérile ~ Duri-réti-altérile ~ Duri-alté-structichron ~ Psammiton					
	Evolution en profondeur	~ Alté-fragl-stérile (50%) ~ Duri-réti-altérile (30%) ~ Structi-altérile					

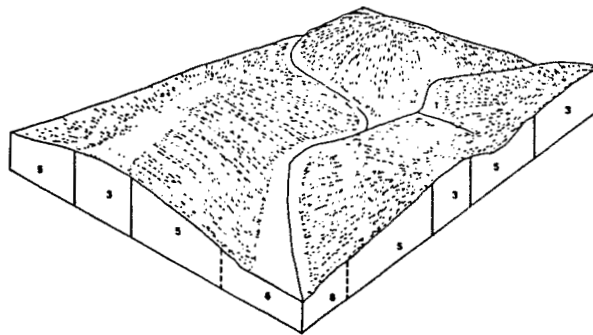
- UC 4 SEGMENT 1 - 21,5% du paysage (18.500 ha) voir p. 72-73
 UC 4 SEGMENT 2 - 40% du paysage (34.000 ha) voir p. 74-75
 UC 6 SEGMENT 1 - 19,5% du paysage (17.000 ha) voir p. 88-89
 UC 6 SEGMENT 2 - 6,5% du paysage (5.600 ha) voir p. 90

PAYSAGE 7

PAYSAGE DE COLLINES CONVEXES

Extension km ² et %	Densité valée	Longueur du 1/2 inter- fluve	Unités carto- graphi- ques	Extension (longueur ou sur- face) % paysage	Segments pédologiques	Modellé	Pentes moy. ext.	Caractères généraux des sols	Profondeur moy.	Éléments gros- siers moy.	Drainage interne de l'apexol	Végétation
2904 km ² (24 %)	30 m (10-70)	1250 m	Sommet d'inter- fluve (UC 3)	50 ha (25 à 200 ha) 6%	Ensemble gravil- lonnaire et fai- blement induré (segment 1)	Convexe à plan convexe	1,3 0 6	Sols ferrallitiques gravillonnaires, sableux en surface Cuirasse ou altéri- te hydromorphe en profondeur	20 (10 à 135)	40	très rapide à rapide	Savane arbo- rée
					Ensemble de sols profonds gravil- lonnaires (segment 2)	Convexe à plan convexe	1,3 0 5	Sols ferrallitiques gravillonnaires ou graveleux profonds	105 (30 à > 150)	30	très rapide à moyen	Savane arbo- rée
			Haut de versant (UC 5)	800 m (69% (200.000 ha)	Partie supérieure des versants à Intrasols peu hydromorphes (segment 1)	Convexe à recti- ligne convexe	2,5 0 8	Sols ferrallitiques gravillonnaires ou graveleux. Altérite faiblement hydromorphe en pro- fondeur	80 (20 à > 150)	25	rapide à mo- yen	Savane arbo- rée
					Partie inférieure des versants à Intrasols hydro- morphes (segment 2)	Convexe à recti- ligne, parfois légèrement con- cave	2,9 0 7	Sols ferrallitiques gravillonnaires ou graveleux. Cuirasse ou horizon hydromorphe en pro- fondeur	65 (0 à > 150)	30	ralenti à la base	Savane arbus- tive (ou ar- borée)
			Bas de versant (UC 6)	180 m (25% (70.000 ha)	Amont (sableux) (segment 1)	convexe à recti- ligne (rare- ment concave)	3,4 0 7	Sols brun grisâtres très sableux à structure peu mar- quée. Rares affleu- rements limités de roche leucocrate	40 (0 à 100)	< 5	ralenti à la base	Savane arbus- tive
					Aval (hydromor- phe) (segment 2)	Zone de raccord de forme varia- ble	2,3 0 8	Sols hydromorphes à faible profondeur. Rares affleurements de roche leucocrate	40 (0 à 70)	< 5	ralenti	Savane her- beuse (ou forêt galerie)
			Plaine allu- viale (UC 22)	<< 1%		Plan	0,5 0 1	Sols hydromorphes de texture très va- riable	*	< 5	ralenti	Savane her- beuse

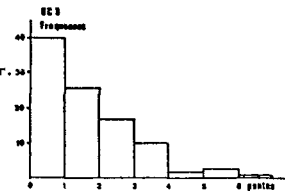
(P7)



UC 3 S1

CARACTÈRES GÉNÉRAUX

- Soils ferrallitiques sableux en surface, devenant argilo-sableux ou argileux et gravillonneux en profondeur.
- L'infrasil est induré ou rétroaltéritique. Par places le taux de graviers peut être élevé. Des affleurements limités de cuirasse ou de roche leucocrate apparaissent par places.
- 75% de l'U.C.
- 4,5% de paysage 7 (13.000 ha), 7,5% du paysage 11a (6.400 ha)
- en ensembles de 25 à 200 ha (moyenne 50 ha) englobant des taches d'U.C. 3 S2



TYPES D'APEXOLS

Pas d'apexol	% du segment*	Profondeur	Éléments grossiers	Drainage interne	Infrasil le plus fréquent	Végétation
	<1%	-	Petrostérile ou petits affleurements de granite	-	-	-
Lepto-apexols	15%	20 (18 à 40)	<10%	Très rapide	Gravelon	Savane arborée (ou arbus-tive)
Brachy-apexols peu développés	35%	40 (16 à 60)	45%	Très rapide à rapide	Fragi ou petrostérile altéritique	Savane arborée (ou arbus-tive)
Brachy-apexols stricts	50%	90 (43 à 133)	45%	Très rapide à rapide	Fragi ou petrostérile altéritique	Savane arborée (ou forêt sèche)
Ortho-apexols	0	-	-	-	-	-

CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES DES HORIZONS DE L'APEXOL

Type d'horizon	Couleur	Taux et nature des éléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Appumite	brun foncé ou gris foncé	<10% EG (0 à 50%)	SS (35%) Sa (35%) SA (30%)	amero-grumoclode grumo-pssmoclode	TP (40%) P (40%) PP (20%)	TM et B (70%) M (30%)
Structichron dyscrophe	brun rougeâtre	35% EG (0 à 70%) 25% Go (0 à 70%) 5% Ge (0 à 55%)	SS et Sa (25%) SA (35%) AS (35%) A (5%)	amero grumoclode	TP (20%) P (50%) PP (30%)	TM et B (15%) M (70%) PM (15%)
Structichron	rouge	45% EG (0 à 55%) almi-nuant généralement à la base 45% Go (0 à 55%) 5% Ge (0 à 35%)	SA (5%) AS (15%) A (80%)	amero anguoclode	TP (10%) P (45%) PP (40%) TPP (5%)	TM (10%) M (70%) PM (20%)

CARACTÈRES PHYSICO-CHIMIQUES DES HORIZONS DE L'APEXOL

Type d'horizon	Texture					pH		Matière organique			Ferti- lité Nef (pH)	Complexe d'échange					Réserves			Appré- ciation P205-f(N)	
	A	LF	LG	SF	SG	eau	Kcl	Taux	Appréci	C/N		T	S/T	Appréci	K éch.	équilibre bases	bases totales	cation admin.	P205 total		
Appumite	13	5	6	26	50	6,0 5,0 7,1	5,5 4,7 6,5	1,5 0,7 2,7	F (10%) B (20%)	13	5	60	30	170%	mv 20% md 20% my (10) R (20)	bon parfois déficit Mg	12	8	0,36	0,25	F (20%) moy (40%) b (40%)
Structichron dyscrophie	22	6	6	18	46	5,7 5,3 7,1	5,0 4,2 5,7	0,9 0,4 1,4	F	10	5	30	10	100%	md 10% b 10%	bon, parfois déficit K ou Mg	11	7	0,32	0,20	F (10%) moy (55%) b (35%)
Structichron	37	6	5	13	39	5,4 5,2 6,1	4,8 4,3 5,4	-	-	-	6	4	25	3	85% md 15%	souvent dé- ficit Ca/Mg et Mg/K	12	8	0,35	0,20	-

UC 3 S1

LEPTO-APEXOLS

	Type d'horizon	Couleur	Eléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Apexol	Appumite	gris ou brun foncé : brun grisâtre ± foncé, gris très foncé, noir, brun foncé, brun rougeâtre foncé	<10% EG (0 à 20%) généralement graviers de quartz	SS (15%) Sa (30%) SA (55%)	grumo-psammoclude, amero-grumoclude, amero-arguoclude	TP (50%) P (50%)	TM à M
Infrasol	1er horizon	Gravelon (65%) ± structl dyscophe Altérite Structichron Alté-petrostérile					
	Evolution en profondeur	Altérite ± structichrome ou ratichrome, parfois ± dyscophe (50%) Alté-petrostérile (30%) Gravelon (20%)					

BRACHY-APEXOLS PEU DÉVELOPPÉS

Apexol	Appumite	brun (ou gris, ou rouge) foncé : brun rougeâtre foncé, brun foncé, brun, brun grisâtre foncé, gris foncé, noir, rouge très sombre, rouge jaunâtre	<10% EG (0 à 45%) <5% Ge (0 à 45%) 0 à 10% Ge	SS (50%) Sa (25%) SA (25%)	grumoclude, amero-grumoclude, grumo-psammoclude. Généralement tendance psammoclude assez nette	TP (50%) P (30%) PP (20%)	B (20%) TM (60%) M (20%)
	Structichron dyscophe	brun rougeâtre ± foncé (70%) brun foncé, brun rougeâtre, parfois gris brunâtre clair ou brun jaunâtre pour les sols très sableux	45% EG (0 à 70%) 30% Go (0 à 70%) 5% Ge (0 à 40%) Les gravillons sont souvent des fragments d'altérite ferruginisée. Parfois blocs de pétrosterile, souvent présence de cailloux de quartz	SS (20%) Sa (20%) SA (20%) AS (30%) A (10%)	amero-anguoclude (30%) amero-grumoclude parfois à tendance psammoclude (25%), grumo-psammoclude, amero-de Présence de 2 poles : - pôle peu argileux, assez abondant en Go et pauvre en Ge, à structure de tendance psammoclude - pôle argileux assez riche en Go, à structure amero anguoclude	TP (25%) P (60%) PP (15%)	B (20%) M (65%) PM (15%)
Infrasol	1er horizon	Fragil ou petrostérile ± altéritique (40%) Gravolite ± Structichrome (20%) Gravelon ± structichrome et duril (15%) Altérite ± duril					
	Evolution en profondeur	Fragil ou Petrostérile ± altéritique (65%) Duril-retl-altéril (15%) Duril-gravelon ± altéritique Altérite ± structichrome					

BRACHY-APEXOLS STRICTS

Apexol	Appumite	brun ou gris foncé : brun rougeâtre foncé, brun grisâtre foncé, brun foncé, noir, gris rosé, gris, gris rougeâtre foncé, rouge très sombre, rouge jaunâtre	<5% EG (0 à 50%) 0 à 50% Go <5% Ge	SS (30%) Sa (35%) SA (30%) AS (5%)	amero-grumoclude (60%) présentant souvent des tendances psammoclude, grumoclude (30%), amero-de	TP (30%) P (40%) PP (30%)	TM (70%) (parfois ± bouillant) M (30%)
	Structichron dyscophe	brun rougeâtre foncé (50%), brun foncé, brun, rouge brun, brun grisâtre, rouge, jaune rougeâtre	25% EG (0 à 65%) 20% Go (0 à 55%) <5% Ge (0 à 55%) (parfois cailloux de quartz)	SS (5%) Sa (10%) SA (40%) AS (40%) A (5%)	amero-grumoclude (50%) amero-anguoclude (20%) amero-de	TP (20%) P (40%) PP (35%) TPP (5%)	TM (10%) M (75%) PM (15%)
	Structichron (parfois phase altéritique à la base : jusqu'à 40% du volume)	rouge ± brun ou jaune : rouge ± foncé, rouge jaunâtre, jaune rougeâtre, brun rougeâtre ± foncé, brun jaunâtre	45% EG (0 à 55%) diminuant généralement à la base 45% Go (0 à 55%) <5% Ge (0 à 35%)	SA (5%) AS (15%) A (80%)	amero-anguoclude (50%) amero-grumoclude très fin (30%) amero-de	TP (10%) P (45%) PP (40%) TPP (5%)	TM (10%) M (70%) PM (20%)
Infrasol	1er horizon	Fragil ou petro-stérile ± altéritique (40%) Retl-altérite ± duril (35%) Altérite ± Structichrome Duril - Gravelite					
	Evolution en profondeur	Le 1er horizon se poursuit généralement jusqu'à 1,5 mètre					

UC 3 S 2

CARACTÈRES GÉNÉRAUX

- Sols ferrallitiques profonds brun rougeâtre ou rouges, gravillonneux ou graveleux en profondeur. L'Infrasol est un altérite structichrome.
- 25% de l'U.C.
- 1,5% du paysage 7 (4,000 ha), 2,5% du paysage 11a (2.100 ha)
- en petites taches aléatoires (environ 1 ha) au sein de l'U.C. 3 S1.

TYPES D'APEXOLS

	% du segment	Profondeur	Éléments grossiers	Drainage interne	Infrasol le plus fréquent	Végétation
Pas d'apexol	0	-	-	-	-	-
Lepto-apexols	0	-	-	-	-	-
Brachy-apexols peu développés	20	- 30 à 40	30 à 50%	Très rapide à rapide	Gravillite/Altérite	Savane arborée
Brachy-apexols stricts	40	90 (60 à 140)	30	Très rapide à moyen	Altérite	Savane arborée
Ortho-apexols	40	>150	30	Très rapide à moyen	-	Savane arbustive (anthropique)

CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES DES HORIZONS DE L'APEXOL

Type d'horizon	Couleur	Taux et nature des éléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Appumite	brun foncé (± grisâtre ou rougeâtre)	<5% EG (0 à 30%) 0 à 70% Go 0 à 10% Ge	SS (20%) Sa (3%) SA (4%) AS (1%)	amero grumoclode ou grumoclode	TP (50%) P (50%)	TM (60%) M (75%) PM (15%)
Structichron dyscophe	brun rougeâtre, rouge sombre	10% EG (0 à 5%) 10% Go (0 à 50%) <5% Ge (0 à 35%)	Sa (11%) SA (3%) AS (5%)	amero anguoclode à amero grumoclode	TP (15%) P (75%) PP (10%)	TM (10%) M (75%) PM (15%)
Structichron (souvent altéritique à la base)	rouge, brun rougeâtre	30% EG (10 à 50%) 20% Go (0 à 45%) 10% Ge (0 à 40%)	AS (50%) A (50%)	amero anguoclode souvent très nette	TP (20%) P (80%)	M (70%) PM (30%)

CARACTÈRES PHYSICO-CHIMIQUES DES HORIZONS DE L'APEXOL

Type d'horizon	Texture					pH		Matière organique			Fertilité Nef (pt)	Complexe d'échange					Réserves			Appréciation P205-t(N)									
	A	LF	LG	SF	SG	eau	Kcl	Taux	Appré.	C/N		T	S/T	Appré.	K éch.	équilibre bases	bases tot.	cation domin.	P205 total										
Appumite	15	9	11	42	16	6,3	6,0	5,8	4,9	1,8	1,1	F	17	14	my 35%	11	8	72	50	my 65%	my 35%	bon parfois déficit K/Mg	20	18	Co	1,4	0,6	bon ou très bon	
Structichron dyscophe	20	9	7	20	15	5,8	-	4,9	-	1,2	F	-	11	my à bon	-	6	-	40	P	my	mv	déficit K et Ca/Mg	-	12	K	-	0,42	0,47	my à bon
	30	10	12	40	30	6,4	-	5,5	-	1,5	-	-	14	-	-	9	-	60	-	-	-	-	-	21	-	-	-	-	-
Structichron	20	4	4	13	21	5,3	-	4,7	-	-	-	-	3	-	40	P	my	mv	déficit K	-	6	K + parfois Mg et Na	-	20	-	0,36	0,40	-	
	30	7	9	25	55	6,7	-	5,8	-	-	-	-	5	-	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

UC 3 S2

BRACHY-APEXOLS PEU DÉVELOPPÉS

	Type d'horizon	Couleur	Éléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Apexol	Appumite	brun grisâtre foncé à brun rougeâtre foncé	0 à 20% Go	SA	amero-grumoclode à grumoclode	TP à P	TM à M
	Structichron dyscrophe	brun rougeâtre à rouge sombre	30 à 50% Go	AS	amero-grumoclode à grumoclode	P	M
Infrasol	1er horizon	Gravolite structichrome					
	Evolution en profondeur	Altérite ± duril et ± structichrome					

BRACHY-APEXOLS STRICTS

Apexol	Appumite	brun rougeâtre foncé, brun très sombre, noir, gris clair	<5% EG (0 à 30%) <5% Go (0 à 30%) <5% Ge	Sa (50%) SA (35%) AS (15%)	amero-grumoclode souvent très nette	TP (35%) P (65%)	TM (50%) M (15%) PM (35%)
	Structichron dyscrophe	brun rougeâtre foncé, gris brun	10% EG (0 à 40%) 10% Go (0 à 40%) <10% Ge	SA (60%) AS (20%) A (20%)	amero-angoclode, amero-grumoclode, ameroode	TP (20%) P (80%)	TM (20%) M (40%) PM (40%)
	Structichron (parfois altéritique à la base : jusqu'à 50% en volume)	brun rougeâtre foncé, rouge foncé, parfois trainées plus brunes de matière organique	30% EG (10 à 50%) 30% Go (5 à 40%) (parfois cailloux de petrostérilite) <10% Ge (0 à 15%)	AS (40%) A (60%)	amero-angoclode souvent très marquée	TP (20%) P (80%)	M (60%) PM (40%)
Infrasol	1er horizon	Altérite (80%) structichrome renfermant parfois des débris de roche Duril structichron					
	Evolution en profondeur	Altérite structichrome					

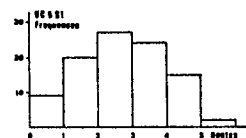
ORTHO-APEXOLS

Apexol	Appumite	brun grisâtre foncé et très foncé, brun foncé, gris clair	<5% EG (0 à 20%) 0 à 20% Go 0 à 10% Ge	SS (50%) Sa (20%) SA (30%)	grumoclode, amero-grumoclode à tendance psammoclode, psammo-grumoclode	TP (65%) P (35%)	TM (80%) M (20%)
	Structichron dyscrophe	brun foncé, brun rougeâtre foncé, brun grisâtre, rouge, rouge foncé	10% EG (0 à 35%) <5% Go (0 à 15%) <5% Ge (0 à 35%)	Sa (20%) SA (20%) AS (60%)	amero-angoclode, parfois à tendance grumoclode fin, amero-grumoclode	TP (20%) P (60%) PP (20%)	M (80%) PM (20%)
	Structichron (souvent altéritique à la base)	rouge, brun rougeâtre	30% EG (20 à 50%) 10% Go (0 à 45%) 15% Ge (0 à 40%)	AS (60%) A (40%)	amero-angoclode, parfois à tendance grumoclode	TP (20%) P (80%)	M (80%) PM (20%)

U C 5 S 1

CARACTÈRES GÉNÉRAUX

- Sols ferrallitiques brun rougeâtres ou rouge jaunâtres gravillonnaires ou graveleux en profondeur. La porosité est faible et la cohésion importante (à l'état frais ou sec) dans les structichrons. L'infresol est peu hydromorphe, les réti-altérites présentant une phase structichrome abondante.
- 35% de l'U.C.
- 24% du paysage 7 (70.000 ha)
- Représenté sur pratiquement tous les interfluviaux (sauf ceux dont la dénivellée est très faible). Il occupe généralement entre 200 et 850 mètres du versant (médiane 380 mètres). Il présente une forme en couronne autour de l'U.C. 3, pénétrée à l'aval par des remontées de l'U.C. 5 S 2 correspondant souvent aux amorce des marigots.



TYPES D'APEXOLS

	% du segment	Profondeur	Éléments grossiers	Drainage interne	Infresol le plus fréquent	Végétation
Pa. d'apexol	0	-	-	-	-	-
Lepto-apexols	0	-	-	-	-	-
Crachy-apexols peu développés	35	35 (20 à 78)	15	très rapide à moyen	Gravolite/réti-altérite	Savane arborée
Crachy-apexols stricts	45	80 (50 à 125)	25	rapide à moyen	réti-altérite	Savane arborée
Ortho-apexols	20	>150	35	très rapide à rapide	-	Savane arborescente (anthropique ?)

CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES DES HORIZONS DE L'APEXOL

Type d'horizon	Couleur	Taux et nature des éléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Appumite	brun foncé, gris, brun rougeâtre	< 5% EG (0 à 60%) 0 à 60% Go 0 à 20% Ge	SS (2%) SA (25%) SA (40%) AS (10%)	Améro-grumoclode, grumoclode	IP (45%) P (25%) PP (30%)	B (5%) TM (50%) M (45%)
Structichron dyscopie	brun à rouge	15% EG (0 à 60%) < 5% Go (0 à 60%) < 5% Ge (0 à 50%)	SS (10%) SA (25%) AS (50%) A (20%)	Améro-angoclode, améro-grumoclode	IP (15%) P (45%) PP (30%) TIP (10%)	B (5%) TM (50%) M (45%) PM (45%)
Structichron (souvent altérifié ou alté-ratichrome)	rouge à rouge jaunâtre	30% EG (0 à 55%) 20% Go (0 à 55%) 5% Ge (0 à 50%)	SA (5%) AS (35%) A (60%)	Améro-angoclode	P (45%) PP (55%)	TM (50%) M (45%) PM (55%)

CARACTÈRES PHYSICO-CHIMIQUES DES HORIZONS DE L'APEXOL

Type d'horizon	Texture					pH		Matériau organique			Fertilité N+1(pH)	Complexe d'échange					Réserves				Apprécié.					
	A	LF	LG	SF	SG	eau	KCl	Taux	Apprécié.	C/N		T	S/T	Apprécié.	K éch.	équilibre des bases	bases totales	Cation domin.	P2O5 total							
Appumite	16	8	6	28	35	6,4 5,2 8,3	5,5 4,7 7,3	1,4 0,6 2,8	f(70%) b(30%)	13	10	md(20%) my(20%) b(30%) tb(30%)	6	3	60	40	P(50%) mv(10%) md(60%) r(20%) my(10%) b(20%)	Généralement bon parfois léger déficit Ca/Mg	12	6	K et/ou Mg par-tels Ca	0,40	0,20	1,5	my (50%) b (40%) tb (10%)	
Structichron dyscopie	30	7	5	20	31	5,6 5,2 7,9	5,0 4,3 6,7	0,9 0,5 2,0	F	13	10	(bas(45%) my (40%) b (15%)	5	3	40	20	P(75%) mv(50%) md(50%) my(25%) b(50%)	Généralement bon parfois léger déficit Ca/Mg	15	8	K et/ou Mg	0,28	0,19	0,93	my (70%) b (15%) tb (15%)	
Structichron	40	7	7	15	26	6,0 5,4 7,9	5,5 4,3 6,5	-	-	-	-	-	5	5	45	17	P	mv(40%) md(40%) my(20%)	Généralement bon parfois déficit Ca/Mg	11	5	Mg et/ou K	0,26	0,20	0,30	-

UC 5 S1

BRACHY-APEXOLS PEU DÉVELOPPÉS

	Type d'horizon	Couleur	Éléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Apexol	Appumite	brun foncé à gris foncé : brun foncé, brun rougeâtre foncé, brun grisâtre foncé, noir, gris, rouge ± sombre	<5% EG (0 à 60%) (dans 80% des cas : <20% EG) 0 à 60% Go 0 à 20% Ge	SS (15%) Sa (30%) SA (40%) AS (15%)	amero-grumoclode (50%) grumoclode, psammo-grumoclode, psammoclode	TP (50%) P (30%) PP (20%)	B (15%) TM (40%) M (45%)
	Structichron dyscrophe	brun à rouge ± vif : brun rougeâtre foncé, brun grisâtre, brun, rouge sombre, rouge jaunâtre, rouge, gris rosé	15% EG (0 à 60%) <5% Go (0 à 30%) <5% Ge (0 à 45%)	SS (10%) SA (5%) AS (60%) A (25%)	amero-grumoclode (40%) amero-angucloclode (30%) amero, psammoclode psammo-grumoclode	TP (15%) P (40%) FP (35%) TPP (10%)	B (15%) TM (5%) M (40%) PM (50%)
Infrasol	1er horizon	Gravolite (35%) ± duril et ± structichrone, parfois graveleux ou altéritique Duril-structichron comportant un taux élevé d'éléments grossiers à dominance de graviers quartz Altérite ± structichrone et graveleuse (Duril)-reti-altérite souvent en mélange avec d'autres matériaux (gravillons, graviers, structichron) Psammiton ± Graveleux					
	Evolution en profondeur	(Duril)-reti-altérite (35%) généralement en mélange avec d'autres matériaux Altérite ± structichrone Hypostructichron Gravolite Gravelon Psammiton					

BRACHY-APEXOLS STRICTS

Apexol	Appumite	brun foncé à gris : brun rougeâtre foncé, brun grisâtre très foncé, brun ± foncé, gris plus ou moins foncé, noir	<5% EG (0 à 55%) (dans 85% des cas : <15% EG) 0 à 50% Go 0 à 10% Ge	SS (40%) Sa (30%) SA (25%) AS (5%)	grumoclode (35%), amero-grumoclode (35%) souvent à tendance psammoclode, amero-psammoclode, psammo-grumoclode	TP (40%) P (30%) FP (30%)	TM (65%) parfois B M (35%)
	Structichron dyscrophe	brun à rouge foncé : brun rougeâtre ± foncé, brun grisâtre foncé, brun ± foncé, rouge très sombre, rouge foncé, rouge jaunâtre	20% EG (0 à 60%) 10% Go (0 à 60%) parfois cailloux de petrostérite <5% Ge (0 à 50%)	SS (15%) Sa (5%) SA (30%) AS (35%) A (15%)	amero-grumoclode (35%) amero-angucloclode (30%) amero (25%), amero-psammoclode (10%)	TP (15%) P (45%) FP (30%) TPP (10%)	TM (10%) M (50%) PM (40%)
	Structichron (parfois à phase altéritique)	rouge souvent ± brun ou jaune rouge, rouge jaunâtre, brun rougeâtre ± foncé, jaune rougeâtre, rouge sombre, brun clair	25% EG (0 à 55%) 15% Go (0 à 55%) 5% Ge (0 à 50%) parfois cailloux de quartz	SA (5%) AS (35%) A (60%)	amero-angucloclode (70%) parfois à tendance finement grumoclode, amero, amero-grumoclode	P (40%) FP (60%)	M (45%) PM (55%)
Infrasol	1er horizon	Reti-altérite (60%), duril dans la moitié des cas. Proportion de phase retichrone, altéritique et structichrone très variable. Parfois graveleux Altérite (15%) ± duril et structichrone Gravelon ± structichrone Gravolite ± structichrone Petrostérite					
	Evolution en profondeur	Reti-altérite (70%) souvent duril Altérite ± structichrone Petrostérite					

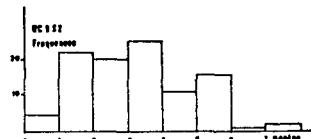
ORTHO-APEXOLS

Apexol	Appumite	brun ± rougeâtre : brun ± foncé, brun rougeâtre ± foncé, noir rougeâtre, brun jaune clair, rouge sombre	<5% EG (0 à 5%)	SS (10%) Sa (10%) SA (80%)	amero-grumoclode, grumoclode, psammo-grumoclode	TP (55%) P (10%) PP (35%)	TM (45%) M (35%) PM (20%)
	Structichron dyscrophe	brun vif, rouge foncé, rouge jaunâtre, brun rougeâtre, brun rougeâtre foncé	<5% EG (0 à 45%) 0 à 45% Go (parfois cailloux de Petro) 0 à 20% Ge	SA (25%) AS (60%) A (15%)	amero-angucloclode	P (60%) FP (30%) TPP (10%)	M (40%) PM (60%)
	Structichron (généralement altéritique à la base : jusqu'à 40% du volume de l'horizon)	rouge jaunâtre, rouge, rouge sombre, brun rougeâtre, brun vif	35% EG (0 à 50%) taux diminuant à la base 30% Go (0 à 45%) 5% Ge (0 à 15%)	AS (40%) passant à A à la base A (60%)	amero-angucloclode	P (60%) FP (40%)	TM (15%) M (25%) PM (60%)

U C 5 S 2

CARACTÈRES GÉNÉRAUX

- Sols ferreux rouge jaunâtre ou brunâtre, gravillonnaires ou graveleux en profondeur. Dans les structichrons la porosité est faible et la cohésion importante. L'Infrasol, marqué par l'hydromorphie, est un réticron ou un stérile. Par place, le stérile affleure.
- 65% de l'U.C.
- 45% du paysage 7 (13.000 ha)
- Représenté sur la grande majorité des interfluviaux, son extension est très importante dans le cas des formes très aplaties. Il occupe généralement entre 300 et 1000 mètres du versant (médiane 470 mètres). Il forme une couronne autour de l'U.C. 5 S 1 qu'il pénètre par endroit, surtout le long des amoncellements des margots. Les affleurements de stérile sont surtout localisés à l'aval de ce segment.



TYPES D'APEXOLS

	% du segment	Profondeur	Éléments grossiers	Drainage interne	Infrasol le plus fréquent	Végétation
Pas d'apexol	5	0	-	-	Pétrostérile	-
Lepto-apexols	7	20 (6 à 35)	15	rapide à moyen	Gravillite/Stérile ou Réticron	Savane faiblement arborée
Brachy-apexols peu développés	32	40 (20 à 85)	30	rapide à moyen (souvent ralenti à la base)	Stérile ou Gravillite/réticron ou stérile	Savane arborescente (ou arborée)
Brachy-apexols stricts	51	85 (45 à 130)	35	rapide à moyen (souvent ralenti à la base)	Réticron	Savane arborée
Urino-apexols	5	>150	25	rapide à moyen (ralenti à la base)	-	Savane arborescente

CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES DES HORIZONS DE L'APEXOL

Type d'horizon	Couleur	Taux et nature des éléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Appumite	brun foncé ou gris foncé	5% EG (0 à 70%) 0 à 65% Go 0 à 35% Gs	SS (1%) Ss (5%) SA (1%)	Amérogumoclode, souvent à tendance psammoclode	TP (55%) P (25%) PP (20%)	B (10%) TM (10%) M (30%)
Structichron dyscrophe	brun jaunâtre ou rougeâtre	35% EG (0 à 70%) 20% Go (0 à 65%) 5% Gs (0 à 65%)	SS (1%) Ss (1%) SA (3%) AS (5%) A (5%)	Amérogumoclode, amérogumoclode	TP (15%) P (55%) PP (30%)	B (5%) TM (5%) M (50%) PH (40%)
Structichron (altérilitique ou réticron)	rouge jaunâtre ou brunâtre	30% EG (0 à 55%) 20% Go (0 à 55%) 5% Gs (0 à 40%)	AS (3%) A (6%)	Amérogumoclode, amérogumoclode	P (50%) PP (50%)	M (55%) PH (45%)

CARACTÈRES PHYSICO-CHIMIQUES DES HORIZONS DE L'APEXOL

Type d'horizon	Texture					pH		Matière organique			Ferti- lité N+P (pH)	Complexe d'échange					Réserves			Appréc.
	A	LF	LG	SF	SG	eau	KCl	Taux	% préc.	C/N		T	S/T	Appréc.	K éch.	équilibre des bases	bases totales	Cation domin.	P2O5 total	
Appumite	14	6	6	26	43	6,0 5,3 6,5	5,3 4,8 6,3	1,5 0,8 2,7	1 (75%) 1 (25%)	15 10 18	md (25%) my (50%) b (25%)	6 4 9	45 30 80	P 50 my 50	my (10) md (10) my (70) b (10)	Générallement bon, parfois léger déficit Ca/Mg	22 8 45	K rarement Ca et Na	0,50 0,19 0,61	F (10%) my (40%) b (50%)
Structichron dyscrophie	25	6	7	22	42	5,8 4,5 6,4	4,8 4,1 5,4	1,2 0,6 1,5	F	13 9 16	bas (40%) md (20%) my (20%) b (20%)	6 4 8	25 15 55	P	my (40) md (60)	Fréquent déséquilibre Ca/Mg ou K/Mg	26 9 34	K	0,32 0,22 0,40	my (50%) b (50%)
Structichron	31 39	8 13	8 12	13 20	19 28	- 4,9 - 6,2	- 4,6 5,6	-	-	-	-	-	7 - 20 35	P	md	déficit Ca/Mg	- 27 36	K (+ Mg)	- 0,27 0,34	-

UC 5 S2

LEPTO-APEXOLS

	Type d'horizon	Couleur	Eléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Apexol	Appumite	brun foncé, brun grisâtre très foncé, brun rougeâtre foncé, gris très foncé	15% EG (10 à 70%) 15% Go (0 à 65%) <5% Ge	SS (50%) Sa (35%) SA (15%)	amero-grumoclode, psammo-grumoclode, grumoclode	TP (50%) P (50%)	TM (35%) M (50%) PM (15%)
Infrasol	1er horizon	Gravillite plus ou moins dyscrophe (60%), soit psammo, soit duri Fragilitérite (40%) présentant des veines de phase appumique ou structichrome dyscrophe					
	Evolution en profondeur	Fragi ou Petrostérile (50%) plus ou moins altérétique Reticron (50%) souvent altérétique, parfois à phase structichrome					

BRACHY-APEXOLS PEU DÉVELOPPÉS

Apexol	Appumite	brun à gris ± rougeâtre: brun rougeâtre foncé, brun foncé, brun grisâtre très foncé, gris très foncé, gris, noir, rouge terne, rouge sombre	<5% EG (0 à 70%) 0 à 65% Go (parfois cailloux de Petro) 0 à 15% Ge	SS (35%) Sa (30%) SA (30%) AS (5%)	amero-grumoclode (40%) souvent à tendance psammoclode, grumoclode, psammo-grumoclode, psammoclode	TP (70%) P (20%) PP (10%)	B (10%) TM (70%) M (20%)
	Structichron dyscrophe	brun ± jaune ou rouge: brun rougeâtre foncé, brun foncé, brun vif, brun jaunâtre, jaune rougeâtre, rouge jaunâtre, rouge, rouge foncé	30% EG (0 à 70%) 20% Go (0 à 60%) dans 40% des cas: Go > 45%. Parfois cailloux petro. 10% Ge (0 à 50%) dans 20% des cas: Ge > 20%	SS (25%) Sa (5%) SA (25%) AS (40%) A (5%)	Très variable: amero-grumoclode (25%), amero-angoclode (20%), amero- (20%), amero-psammoclode, grumoclode	TP (30%) P (50%) PP et TFP (20%)	B (10%) TM (15%) M (40%) PM (35%)
Infrasol	1er horizon	- Fragi ou petrostérile (35%), souvent pénétrée par une phase meuble (appumite ou structichron dyscrophe) ± gravillonnaire ± altérétique - Gravillite (30%): graveleux dans 60% des cas psammite dans 50% des cas Parfois dyscrophe ou duri - Psammonit ± graveleux, parfois retichrome - Duri-altérétique associé à d'autres matériaux (Structichron, gravillite, gravelon)					
	Evolution en profondeur	- Apparition d'horizons soit hydromorphes, soit indurés - Altérétique (ou retaltérétique) (50%) associé à d'autres matériaux: gravelon (40%), gravillite, structichron. Parfois duri (30%) - Fragi ou Petrostérile (35%) - Structichron retichrome					

BRACHY-APEXOLS STRICTS

Apexol	Appumite	brun ou gris foncé: brun rougeâtre foncé, brun foncé, brun grisâtre foncé ou très foncé, gris ± foncé, noir, noir rougeâtre, rouge très sombre	<5% EG (0 à 50%) 0 à 50% Go (dans 90% des cas: Go < 15%) 0 à 35% Ge (dans 90% des cas: Ge < 10%)	SS (10%) Sa (30%) SA (60%)	amero-grumoclode (50%) souvent à tendance psammoclode, grumoclode (30%), grumopsammoclode	TP (50%) P (20%) PP (30%)	B (10%) TM (60%) M (30%)
	Structichron dyscrophe	brun ± jaunâtre ou rougeâtre: brun rougeâtre ± foncé, brun foncé, brun vif, brun jaunâtre, jaune brunâtre, gris brunâtre, rouge sombre	35% EG (0 à 65%) 20% Go (0 à 65%) dans 15% des cas: Go > 45% dans 55% des cas: Go > 30% <5% Ge (0 à 65%) dans 15% des cas: Ge > 20%	Sa (5%) SA (40%) AS (50%) A (5%)	amero-grumoclode (55%) amero-angoclode (25%) amero- (40%), grumoclode	TP (10%) P (50%) PP (40%)	M (60%) PM (40%)
	Structichron (parfois retichrome, altérétique ou légèrement dyscrophe)	rouge ± jaune ou brun: rouge, rouge jaunâtre, jaune rougeâtre, rouge foncé, brun rougeâtre ± foncé, brun vif, rouge terne	35% EG (0 à 55%) 20% Go (0 à 55%) dans 30% des cas: Go > 30% dans 10% des cas: Go > 45% <5% Ge (0 à 35%)	AS (40%) A (60%)	amero-angoclode (55%) amero-grumoclode (35%) amero-	P (50%) PP (45%) TFP (5%)	M (55%) PM (45%)
Infrasol	1er horizon	- Rétichron (55%) généralement altérétique, souvent duri (60% des cas), structichrome (30% des cas), graveleux - Fragi ou Petrostérile (25%) - Gravillite (10%) généralement structichrome, parfois graveleux - Structaltérétique - Gravelon ± duri et gravillonnaire					
	Evolution en profondeur	- Rétichron (70%) généralement altérétique, souvent duri (60% des cas), structichrome ou gravillonnaire - Fragi ou Petrostérile (25%) - Altérétique structichrome ± Gravelon					

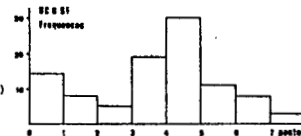
ORTHO-APEXOLS

Apexol	Appumite	noir à brun jaunâtre	<5% EG	Sa à SA	grumoclode, amero-grumoclode	TP à P	TM à M
	Structichron dyscrophe	brun rougeâtre foncé à brun vif	25% EG (0 à 50%) 20% Go (0 à 50%) 5% Ge (0 à 30%)	AS (75%) A (25%)	amero-grumoclode, amero-angoclode, amero-	P	M à PM
	Structichron (altérétique ou retichrome à la base)	brun rougeâtre foncé, rouge foncé, rouge, brun pâle, gris pâle	15% EG (0 à 55%) <5% Go (0 à 30%) 15% Ge (0 à 40%)	A	amero-angoclode	P à PP	M à PM

U C 6 S 1

CARACTÈRES GÉNÉRAUX

- Sols brun grisâtres très sableux à structure peu marquée. L'hydromorphie reste très discrète dans l'apexol.
- L'infrasil est psammitique et/ou hydromorphe.
- 75% de l'U.C. 6
- 18,5% du paysage 7 (55.000 ha)
- 19,5% du paysage 5 (17.000 ha)
- 19% du paysage 4 (3.000 ha)
- Ce segment forme une couronne (autour de l'U.C. 5 S 2 ou de l'U.C. 4 S 2) dont la largeur est généralement comprise entre 80 et 200 mètres (médiane 140 mètres) il peut arriver que ce segment soit inexistant ou du moins extrêmement réduit, dans le cas de bas de versants très hydromorphes.



TYPES D'APEXOLS

	% du segment	Profondeur	Éléments grossiers	Drainage interne	infrasil le plus fréquent	Végétation
Pas d'apexol	3	0	-	-	Affleurements limités de granite	-
Lepto-apexols	7	- (8 à 70)	20%	très rapide à rapide	Psamilton-Gravolite	Savane arbustive
Brachy-apexols peu développés	85	42 (24 à 100)	< 5%	rapide au sommet, généralement ralenti à la base	Psamilton oxiqne	Savane faiblement arborée (ou arbustive)
Brachy-apexols stricts	5	- (50 à 120)	< 5%	rapide au sommet, ralenti à la base	Oxy-réduction	Savane arbustive
Ortho-apexols	0	-	-	-	-	-

CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES DES HORIZONS DE L'APEXOL

Type d'horizon	Couleur	Taux et nature des éléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Appumite	gris	5% EG (0 à 30%) 0 à 20% Go 0 à 30% Ge	SS (80%) Sa (10%) SA (10%)	améro-psamoclode à tendance grumoclode sous les touffes de graminées	TP (60%) P (25%) PP (15%)	B (10%) TM (80%) M (10%)
Structichron dyscopie	brun grisâtre ou jaunâtre	< 5% EG (0 à 25%) 0 à 20% Go 0 à 7% Ge	SS (85%) Sa (5%) AS (10%)	améro-psamoclode	TP (50%) P (25%) PP (25%)	B (10%) TM (55%) M (35%)

CARACTÈRES PHYSICO-CHIMIQUES DES HORIZONS DE L'APEXOL

Type d'horizon	Texture					pH		Matière organique			Fertilité N=f(pH)	Complexe d'échange					Réserves			Appréc.
	A	LF	LG	SF	SG	eau	KCl	Taux	Appréc.	C/N		T	S/T	Appréc.	X éch.	équilibre des bases	bases totales	Cation dom.n.	P2O5 total	
Appumite	2	4	4	27	52	- 5,5	- 4,7	- 0,3	I	- 6	mod	- 1,4	- 30	P	mv	bon	- 10	K	- 0,12	F
	4	5	7	31	60	- 6,4	- 5,9	- 0,7		- 13	b	- 2,6	- 70				43		- 0,25	my
Structichron dyscopie	5	4	5	23	51	- 5,3	- 4,6	- 0,3	F	- 6	f. bas	- 2,0	- 10	P	mv	bon	- 10	K	- 0,13	my
	6	5	7	30	61	- 5,6	- 4,8	- 0,4		- 12		- 2,4	- 40				42		- 0,30	

UC 6 S1

LEPTO-APEXOLS

	Type d'horizon	Couleur	Éléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Apexol	Appumite	gris très foncé	20% EG (0 à 30%) <5% Go 20% Go (0 à 30%)	SS Sa AS	psammo-grumoclode à grumo-psammoclode	TP	TM
Infrasol	1er horizon	Psammiton - Gravitte dyscrophe et graveleux					
	Evolution en profondeur	- Fragil ou petrostérile ± démantelé - Altérite psammitique					

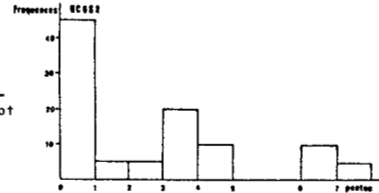
BRACHY-APEXOLS PEU DÉVELOPPÉS

Apexol	Appumite	gris à brun : gris ± foncé, noir, brun grisâtre, brun rougeâtre, brun foncé, brun	<5% EG (0 à 25%) 0 à 20% Go (dans 90% des cas Go <5%) <5% Ge (les concrétions sont hérissées)	SS (75%) Sa (15%) AS (10%)	amero-psammoclode (50%) souvent grumo- clode sous les tout- fes, grumo-psammoclo- de, amero-grumoclode, grumoclode, psammo- clode	TP (50%) P (30%) PP (20%) Souvent porosité d'un tas de sable	B (10%) TM (75%) M (15%)
	Structichron dyscrophe (phase hydro- morphie à la base dans 25% des cas)	brun ± gris ou jaunâtre : brun pâle ou ± foncé, brun jaunâtre ± foncé, brun grisâ- tre ± foncé, gris brunâtre clair, gris clair	<5% EG (0 à 25%) 0 à 20% Go (dans 85% des cas : Go < 10%) 0 à 7% Ge (concrétions hérissées)	SS (85%) Sa (15%) AS (10%)	amero-psammoclode (80%) rarement ± grumo- clode, amero-grumo- clode	TP (50%) P (25%) PP (25%)	B (10%) TM (55%) M (35%)
Infrasol	1er horizon	- Psammiton (80%) oxygène dans 65% des cas, parfois gravillonneux - Oxyréduction sableux à argileux - Gravelon psammitique					
	Evolution en profondeur	Augmentation de l'hydromorphie, parfois texture un peu moins sableuse					

U C 6 S 2

CARACTÈRES GÉNÉRAUX

- Sols hydromorphes sablo-argileux en surface. L'hydromorphie apparaît parfois dès l'horizon de surface, mais elle ne devient contraignante que vers 30 cm de profondeur. Les horizons de l'intrasol présentent une texture variable, mais le pôle sableux domine.
- 25% de l'U.C. 6
- 6,5% du paysage 7 (20.000 ha)
- 6,5% du paysage 5 (5.600 ha)
- 6% du paysage 4 (1.000 ha)
- Ce segment s'étend de part et d'autre de l'axe de drainage. Il est fréquemment inexistant (30% des cas), surtout lorsque l'incision du marigot est bien marquée. Sa largeur, d'un côté du marigot, est généralement comprise entre 40 et 120 mètres (moyenne 70 mètres).



TYPES D'APEXOLS

	% du segment	Profondeur	Éléments grossiers	Drainage interne	Intrasol le plus fréquent	Végétation
Pas d'apexol	< 1%	0	-	-	Affleurements limités de roche leucocrate	-
Lepto-apexols	45	15 (0 à 40)	< 5%	lent	Oxy-réduction	Savane herbeuse (forêt galerie)
Brachy-apexols peu développés	55	55 (2 à 70)	< 5%	lent	Oxy-réduction	Savane herbeuse (forêt galerie)
Brachy-apexols stricts	0	-	-	-	-	-
Ortho-apexols	0	-	-	-	-	-

CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES DES HORIZONS DE L'APEXOL

Type d'horizon	Couleur	Taux et nature des éléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Appumite	gris	< 5% EG (0 à 10%) 0 à 10% Go < 5% Ge	SS (40%) Sa (10%) SA (40%) AS (5%) A (5%)	Psammo-grumoclude, améro-grumoclude	TP (55%) P (40%) PP (5%)	R (10%) IM (75%) M (15%)
Structichron dyscrophe	brun taches d'hydromorphie rouille ocre	< 5% EG (0 à 10%) 0 à 10% Go < 5% Ge	SS (25%) Sa (15%) SA (50%) AS (10%)	amérogumoclude	TP (10%) P (80%) PP (10%)	B (10%) IM (20%) M (60%) PM (10%)

LEPTO-APEXOLS

	Type d'horizon	Couleur	Éléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Apexol	Appumite	brun foncé, noir, gris noir, parfois taches ocre d'hydromorphie	< 5% EG (< 5%)	SS (30%) Sa (15%) SA (50%) AS (15%) A (10%)	améro-grumoclude, grumo-psammoclude, angucloide à tendance prismatique, grumoclude	TP (60%) P (30%) PP (10%)	IM (70%) M (30%)
	Intrasol	1er horizon Evolution en profondeur	Oxyréduction de texture variable Psamiton ocre dyscrophe Oxyréduction de texture variable, parfois graveleux ou alvéolaire				

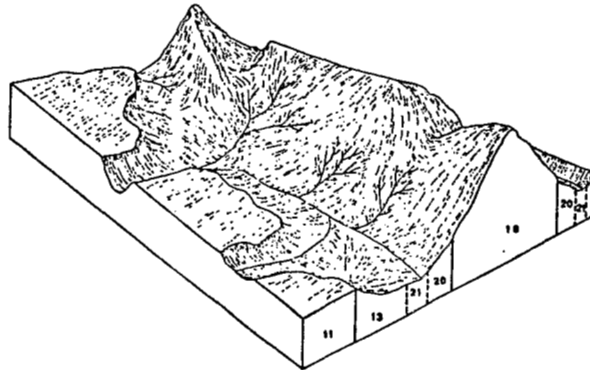
BRACHY-APEXOLS PEU DÉVELOPPÉS

Apexol	Appumite	gris à gris très foncé, noir, brun grisâtre foncé, brun rougeâtre foncé, brun	< 5% EG (0 à 10%) 0 à 10% Go < 5% Ge	SS (50%) SA (50%)	psammo-grumoclude, grumoclude, améro-grumoclude, psammoclude	TP (50%) P (50%)	B (25%) IM (75%)
	Structichron dyscrophe (dans 70% des cas : phase oxicque)	brun foncé, brun grisâtre, brun pâle, brun jaunâtre clair, gris clair + taches d'hydromorphie ocre rouille	< 5% EG (0 à 10%) 0 à 10% Go (hérissees) 0 à 5% Ge	SS (25%) Sa (15%) SA (50%) AS (10%)	améro-grumoclude, psammoclude, améro-psammoclude, améro-angucloide, angucloide	TP (10%) P (80%) PP (10%)	B (10%) IM (20%) M (60%) PM (10%)
Intrasol	1er horizon	Oxyréduction (60%) de texture variable, souvent sableux Psamiton (40%) ± hydromorphe et gravillonnaire					
	Evolution en profondeur	Accentuation de l'hydromorphie					

PAYSAGE 10

PAYSAGE DE MASSIFS DE ROCHES VOLCANIQUES

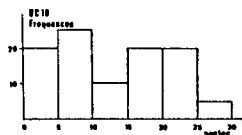
Extension Km ² et %	Déni- valée	Longueur du 1/2 inter- fluve	Unités carto- graphi- ques	Extension (longueur ou sur- face) % paysage	Segments pédologiques	Modelé	Pentes moy. ext.	Caractères généraux des sols	Profondeur moy.	Eléments gros- siers moy.	Drainage interne de l'apexol	Végétation
302 km ² (2,5%)	70 m (30-200 m)	900 m (350 à 3800 m)	Sommet d'inter- fluve (UC 18)	60 ha (10 à 1000 ha) 26 % (8000 ha)	Collines et mas- sifs de roches volcaniques	Collines à ver- sants irrégu- liers	15 0 30	Roche affleurante. Sols bruns eutrophes Sols ferrallitiques pénévulés.	30 (0 à 130)	35	moyen	Savane arbo- rée
			Haut de versant (UC 20)	400 m 64 % (20.000 ha)		Rectiligne, Con- cave à l'amont	3,7 0 13	Sols de tendance brune généralement pauvres en éléments grossiers. Teneur en limons impor- tante. Généralement hydromorphes en pro- fondeur. Parfois légèrement verti- ques	45 (30 à 80)	5	lent, très lent à la base	Savane arbo- rée
			Bas de versant (UC 21)	180 m 10 % (3000 ha)		Généralement concave	4,0 0 6	Vertisols et sols à tendance verticale	?	<5	très lent	Savane arbus- tive (arbo- rée)



U C 18

CARACTÈRES GÉNÉRAUX

- Dans cette unité cartographique les affleurements de roche volcanique (parfois conglomérats associés) sont abondants, mais ne représentent pas plus de 50% de la surface. A la suite de l'altération facile de ce type de roche, des sols relativement profonds se développent, même sur des pentes importantes (20%). Suivant la richesse en bases de la roche-mère les sols vont du sol brun eutrophe (sur dolérite) aux sols ferrallitiques pénévulés (sur conglomérats métamorphisés). Le profil est généralement riche en débris de roche. La structure est bien marquée, même dans les horizons profonds. Au pied des collines, des tendances verticales apparaissent parfois dans les horizons profonds. Il arrive que la roche subsiste à la base du profil mais l'altérite (de couleur vive) est la plus fréquente.
- 26% du Paysage 10 (8000 ha).
- Ce segment se présente sous forme de collines allongées (de quelques kilomètres de longueur en général) dominant le versant de 30 à 200 mètres. Les pentes sont irrégulières et peuvent dépasser 30%. En moyenne de 15%, elles sont beaucoup plus faibles pour les collines les moins élevées. Les replats sont rares. Les blocs et cailloux sont abondants en surface.



TYPES DE SOLS

	% de l'U.C.	Profondeur	Éléments grossiers	Drainage interne	Infrasol le plus fréquent	Végétation
Pas d'apexol	50	0	-	-	Roche volcanique	-
Lepto-apexols	5	-	-	Très rapide à rapide	Roche volcanique	Savane arborée
Brachy-apexols peu développés	20	35 (20 à 50)	<5	Moyen	Roche volcanique ou régolite	Savane arborée
Brachy-apexols stricts	25	80 (50 à 130)	35	Moyen	Isaltérite	Savane arborée
Ortho-apexols	0	-	-	-	-	-

CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES DES HORIZONS DE L'APEXOL

Type d'horizon	Couleur	Taux et nature des éléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Appumite	brun foncé	5% EG (0 à 60%) 0 à 5% Go (petits et arrondis) 0 à 5% Ge 0 à 60% régolite	SA (80%) AS (20%)	Grumoclode souvent très nette	TP	TH (70%) M (30%)
Structichron dyscrophie	brun rougeâtre foncé	30% EG (0 à 60%) 0 à 5% Go (petits et arrondis) <5% Ge (0 à 30%) 30% régolite (0 à 50%)	AS (80%) A (20%)	Anguoclode très nette	TP (70%) P (30%)	M (80%) PM (20%)
Structichron (rarement à tendance hydromorphe)	rouge	30% EG (0 à 50%) <5% Go (0 à 50%) <5% Ge (0 à 10%) 30% régolite (0 à 50%)	AS (70%) A (30%)	Anguoclode	P	M (60%) PM (40%)

CARACTÈRES PHYSIO-CHIMIQUES DES HORIZONS DE L'APEXOL

Type d'horizon	Texture					pH		Matière organique			Fertilité N+P (pH)	Complexe d'échange					Réserves		Appréciation P ₂ O ₅ -f(N)
	A	LF	LG	SF	SG	eau	Kcl	Taux	Appréciation	C/N		T	S/T	Appréciation	K éq.	équilibre bases	bases totale	cation domin.	
Appumite	23	25	9	15	28	- 6,2	- 5,6	- 2,5	b	- 14	my	- 10	- 69	my	my	bon	- 64 Mg	K -	0,75
Structichron dyscrophie	32	21	9	13	25	- 6,1	- 5,0	- 1,5	F	- 12	md	- 9	- 57	P	my	bon	- 61 Mg	K -	0,61

UC 18

BRACHY-APEXOLS PEU DÉVELOPPÉS

	Type d'horizon	Couleur	Eléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Apexol	Appunite	brun foncé, brun rougeâtre foncé, gris rougeâtre foncé	<5% EG (0 à 60%) sans Ge, sans Go 0 à 60% regolite (graviers à blocs)	SA	grumoclode souvent très nette, parfois à tendance amérode	TP	TM
	Structichron dyscrophe (parfois faiblement alté-ritique)	brun rougeâtre foncé, brun rougeâtre	<5% EG (0 à 60%) sans Ge, <5% Go 0 à 60% régolite (graviers à blocs)	AS (75%) A (25%)	angoclode très nette, grumoclode. Parfois présence de fentes	TP (75%) P (25%)	M (75%) PM (25%)
Infrasol	1er horizon	- Régolite à phase structichrone parfois plus ou moins gravillonnaire (50%) - Roche volcanique (40%) - Alté-fragil-stérile					
	Evolution en profondeur	- Isaltérite meuble (50%) à phase structichrone (rouge très sombre, finement angoclode ou grumoclode) ou parfois légèrement hydromorphe - Roche volcanique (50%)					

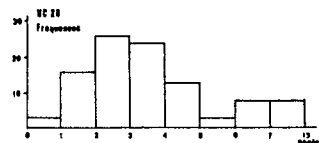
BRACHY-APEXOLS STRICTS

Apexol	Appunite	brun foncé, brun très foncé, brun rougeâtre foncé, gris très foncé, rouge terne	5% EG (0 à 60%) 0 à 5% Go 0 à 5% Ge 0 à 60% régolite (graviers à blocs)	SA (70%) AS (30%)	grumoclode fine généralement très nette	TP	TM (50%) M (50%)
	Structichron dyscrophe	brun rougeâtre foncé, brun foncé, rouge, rouge foncé	35% EG (30 à 60%) <5% Ge (0 à 30%) petits et arrondis <5% Ge (0 à 30%) 30% régolite (0 à 60%)	AS (85%) A (15%)	angoclode fine très nette, grumoclode fine très nette	TP (70%) P (30%)	M (85%) PM (15%)
	Structichron (rarement à tendance hydromorphe)	rouge, brun rougeâtre, brun rougeâtre foncé, rouge jaunâtre, gris verdâtre	30% EG (30 à 50%) <5% Ge (0 à 50%) petits et arrondis <5% Ge (0 à 10%) 30% régolite (0 à 50%)	AS (70%) A (30%)	angoclode moyenne à fine souvent très nette, améro-grumoclode	P	M (60%) PM (40%)
Infrasol		Isaltérite meuble à phase structichrone (idem Brachy-apexols peu développés)					

UC 20

CARACTÈRES GÉNÉRAUX

- Les sols de cette unité cartographique sont assez peu profonds. De couleur dominante brune, leur structure est souvent bien marquée. En profondeur l'hydromorphie apparaît généralement. Le taux d'éléments grossiers reste faible. A l'aval, assez fréquemment, et à l'amont, juste au pied des collines rocheuses, (dans le cas des roches très basiques) se trouvent des sols dont les horizons profonds, riches en smectites, présentent des tendances verticales.
- 64% du paysage 10 (20.000 ha)
- Ce segment regroupe tous les sols des versants situés au pied des collines de roche volcanique. Il est limité à l'aval par le segment de bas de versant. La forme est généralement régulière, mais les pentes peuvent être importantes. A l'amont, des blocs de roche se trouvent parfois en surface. Les petits axes de drainages ont fréquemment déterminé des incisions dans le versant (ravines).



TYPES DE SOLS

	% de l'U.C.	Profondeur	Éléments grossiers	Drainage interne	Infrasoil le plus fréquent	Végétation
Pas d'apexol	0	-	-	-	-	-
Lepto-apexol	0	-	-	-	-	-
Brachy-apexols peu développés	45	35 (30 à 60)	5%	Ralentit à la base	Gravolite hydromorphe / Altérite	Savane arborée
Brachy-apexols stricts	35	65 (50 à 80)	<5%	Lent, très lent à la base	Retichron	Savane arborée
Ortho-apexols	0	-	-	-	-	-
Sols à tendance verticale	20	40?	5%	Lent	Altérite hydromorphe	Savane arbustive (arborée)

CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES DES HORIZONS DE L'APEXOL (Sols à tendance verticale exceptés)

Type d'horizon	Couleur	Taux et nature des éléments gros grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Appumite	brun foncé, brun rougeâtre foncé	<5% EG (0 à 10%)	SA (50%) SA (40%) AS (15%) A (15%)	grumoclode	TP (65%) P (35%)	TM (10%) M (90%)
Structichron dyscrophe (souvent faiblement hydromorphe)	brun rougeâtre foncé	5% EG (0 à 60%) <5% Go (0 à 60%) (généralement petits et arrondis)	SA (25%) AS (40%) A (35%)	amero-grumoclode, ameroide	P (60%) PP (40%)	M (80%) PM (20%)
Structichron (souvent à tendance hydromorphe)	brun jaunâtre	<5% EG (0 à 25%) 0 à 2% Go (petits et arrondis) 0 à 5% Ge	AS (50%) A (50%)	amero-angoclode	P (50%) PP (50%)	M (60%) PM (40%)

CARACTÈRES PHYSICO-CHIMIQUES DES HORIZONS DE L'APEXOL (Sols à tendance verticale exceptés)

Type d'horizon	Texture					pH		Matière organique			Fertilité (pH)	Complexe d'échange					Réserves			Appréciation P2O5 (t/ha)
	A	LF	LG	SF	SG	eau	Kcl	Taux	Appréciation	C/N		T	S/T	Appréciation	K éch.	Equilibre bases	Bases totales	Ca ⁺⁺ par fois + Mg ou Ca	P2O5 total	
Appumite	11	16	11	25	37	6,3	5,3	1,1	F à b	-	b à t.b.	5	80	my à P	my	bon	35	K par fois + Mg ou Ca	0,20	my à md
Structichron dyscrophe	16	20	12	20	32	5,7	4,3	0,6	F	11	my à md	4	55	P	my à md	bon	36	K par fois + Ca, Na Mg	0,17	b à md
						6,3	5,4	1,1	-	13	7	70	4	56	36	0,43	-			
Structichron	31	20	9	16	24	5,4	4,3	-	-	-	-	8	48	P	my à md	Parfois léger déficit K/Mg	49	K ~ Mg	0,24	-
						5,8	4,8	-	-	-	-	10	63	62	0,32	-				

UC 20

BRACHY-APEXOLS PEU DÉVELOPPÉS

	Type d'horizon	Couleur	Eléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Apexol	Appumite	brun foncé, brun rougeâtre foncé, gris très foncé, brun grisâtre très foncé	<5% EG (0 à 10) (parfois phase régoilique)	SA (10%) SA (45%) AS (35%) A (10%)	grumoclode fine à grossière nette, améro-grumoclode (grossière)	TP (45%) P (55%)	TM (20%) M (80%)
	Structichron dyscrophie (souvent faiblement hydromorphe)	brun foncé, brun rougeâtre foncé, brun, brun vit, brun grisâtre foncé, gris très foncé. Taches ocre et rouille dans 30% des cas	5% EG (0 à 60%) (dans 30% de cas : plus de 35% d'EG) <5% Go (0 à 60%) (généralement petits et arrondis) <5% Ge (0 à 10%) <5% regolite (0 à 10%)	SA (20%) AS (30%) A (50%)	améro-grumoclode (grossière), améro-angoclode (fine à grossière), angoclode amérode	P (60%) PP (40%)	M
Infrasol	1er horizon	Très variable, mais à tendance hydromorphe dans 50% des cas - Gravitite (40%) (généralement résidus d'altérite indurés), souvent hydromorphe et/ou ± induré - Fragilité gravillonnaire - Isaltérite plus ou moins structichrome - Oxyréduction - Gravidon					
	Evolution en profondeur	Horizons hydromorphes dans 70% des cas : - Altérite (60%) hydromorphe dans 50% des cas (dans ce cas elle est parfois légèrement verticale) - Gravitite (résidus d'altérite indurés) plus ou moins hydromorphe - Fragilité gravillonnaire - Oxyréduction					

BRACHY-APEXOLS STRICTS

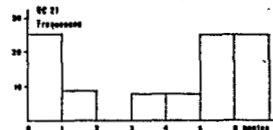
Apexol	Appumite	brun très foncé à foncé, brun grisâtre très foncé, brun rougeâtre foncé	<5% EG (0 à 5%)	SA (50%) SA (35%) A (15%)	améro-grumoclode (grossière à très grossière) grumoclode (fine)	TP (85%) P (15%)	M
	Structichron dyscrophie (souvent faiblement hydromorphe)	brun rougeâtre foncé, brun foncé, brun grisâtre très foncé, taches ocres dans 35% des cas	<5% EG (0 à 5%)	SA (35%) AS (50%) A (15%)	amérode, améro-angoclode (grossière), angoclode	P (65%) PP (35%)	M (65%) PM (35%)
	Structichron (souvent à tendances hydromorphes, parfois à stigne altérétique)	brun jaunâtre à brun jaunâtre foncé, brun rougeâtre, brun grisâtre foncé, rouge jaunâtre, rouge foncé	<5% EG (0 à 25%) 0 à 25% Go (petits et arrondis) 0 à 5% Ge	AS (50%) A (50%)	améro-angoclode, prismatique à débit angoclode (parfois présence de fentes)	P (50%) PP (50%)	M (60%) PM (40%)
Infrasol		Très généralement hydromorphe : - Rétichron (50%) parfois altérétique - Gravitite hydromorphe - Oxyréduction à tendance verticale					

Type d'horizon	Couleur	Éléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion	Remarques
Appunite	noir, gris noir, brun très foncé	<5% EG (0 à 5)	SA à A	grumoclole fine à très fine généralement très nette	TP (80%) P (20%)	TM (50%) M (50%)	Horizon parfois discontinu (localisé alors sous les racines des graminées), d'épaisseur généralement comprise entre 10 et 15 cm. Présence de fissures. Rarement mycelium blanc de calcaire.
Appunite	gris très foncé, brun grisâtre foncé à très foncé légèrement verdâtre. Petites taches ocre-rouille, parfois noires.	5% EG (0 à 50%) 5% Go (0 à 40%) (petits et arrondis) <5% Ge(0 à 30%)	AS (50%) A (50%)	prisma-tique moyenne à grossière nette souvent à débit anguclope grossière, améro-anguclope	PP à TPP (sauf tentes)	PV (50%) PM (50%)	profondeur médiane : 40 cm (35 à 70). Fissures atteignant 5mm à l'état frais. Racines surtout sur les faces des agrégats. Matériau collant.
Horizon à tendance verticale fortement structuré	brun grisâtre foncé à très foncé, légèrement verdâtre, verdâtre à ocre vert. Faces des agrégats souvent noires. Intérieur des agrégats : ocre rouille parfois légèrement induré.	5% EG (0 à 40%) 5% Go (0 à 40%) (petits et arrondis) <5% de Ge (0 à 10%)	AS (25%) A (75%)	Prismatique moyenne à grossière à débit anguclope moyen ou fin, amero anguclope.	PP à TPP (sauf tentes)	PV	Profondeur : 70 à 100 cm. Fissures généralement nombreuses. Rare racines sur les faces des agrégats. Matériau collant. Rarement taches blanches pulvérulentes de CaCO3.
Horizon à tendance verticale peu structuré	verdâtre à ocre, brun olive à brun rouille	<5% EG (0 à 50%) 0 à 40% Go (petits et arrondis) 0 à 30% Ge	A	améro-anguclope moyenne, souvent peu nette	PP à TPP	PM	Les tentes sont rares Matériau très collant
Evolution en profondeur	- Altérite hydromorphe à phase meuble hydromorphe vert à rouille (amérode, TPF, M), rarement présence de faces de glissement au sommet de l'horizon - Fragistérile gravillonnaire passant à altérite						

U C 21

CARACTÈRES GÉNÉRAUX

- Les sols de cette unité cartographique présentent des horizons à tendance verticale. En saison sèche le sol est craquelé (fentes atteignant 5 cm de largeur). La structure est très marquée dans les horizons supérieurs : de grumoclode en surface, elle devient prismatique à sous-structure anguleuse peu marquée. En profondeur elle est beaucoup moins nette mais des faces de glissement très visibles sont fréquentes. Les horizons argileux se poursuivent fréquemment jusqu'à plus de 1,5 mètre. En profondeur apparaît l'altérite. Les structures s'accroissent considérablement lorsque le profil est sec.
- 10% du paysage 10 (3 000 ha)
- Cette unité cartographique n'est pas représentée sur tous les Interfluvies. Lorsqu'elle existe, elle occupe le bas du versant, en aval de l'U.C. 20.



CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES DES SOLS

Type d'horizon	Couleur	Éléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion	Remarques
Appumite	noir, gris très foncé, brun très foncé	<5% EG	SA (65%) AS (35%)	grumoclode nette, généralement fine à moyenne	TP (85%) P (15%)	TM (35%) M (65%)	Présence de fentes abondantes. Horizon parfois discontinu. Epaisseur comprise entre 8 et 12 cm.
Appumite oxisque	gris foncé à très foncé, brun foncé, brun olive, brun grisâtre légèrement verdâtre. Petites taches ocre rouille (généralement 20%). Parfois pas-sages plus blanches	<5% EG	AS (65%) A (35%)	Prismatique grossière souvent à sous-structure anguclode nette grossière à moyenne (parfois grumoclode grossière amaro-anguclode (grossière), amaro-	PP à TPP (mais présence de fentes)	M (15%) PM (85%)	Fentes abondantes. Racines assez abondantes surtout sur les faces des agrégats. Limite inférieure : 30 à 40 cm, horizon collant
Horizon à tendance verticale fortement structuré	brun olive, brun foncé, brun grisâtre, gris brunâtre, gris, gris très foncé. Tache ocre rouille abondantes, parfois un peu plus cohérentes	<5% EG	AS (65%) A (35%)	Anguclode grossière nette, prismatique grossière très nette à débit anguclode grossier	PP à TPP (mais présence de fentes)	M (35%) PM (65%)	Fentes abondantes. Faces de glissement nettes dans 50% des cas. Rares concrétions de calcaire. Racines rares sur les faces des agrégats. Limite inférieure : 60 à 90 cm horizon collant
Horizon à tendance verticale peu structuré	couleur hétérogène : gris verdâtre, gris, jaune. Taches nombreuses ocre rouille, noirâtres ou traitées plus ou moins décolorées.	<5% EG (parfois régolite)	AS (35%) A (65%)	Amaro-anguclode (moyenne) amaro-	PP à TPP	M (35%) PM (85%)	Fentes assez rares. Faces de glissement dans 35% des cas. Parfois concrétions de calcaire. Parfois phase altéritique. Limite inférieure : généralement plus que 1,5 mètre.

Evolution en profondeur : l'altérite souvent de couleur vive (jaune rouille à taches blanches).

CARACTÈRES PHYSICO-CHIMIQUES DES HORIZONS

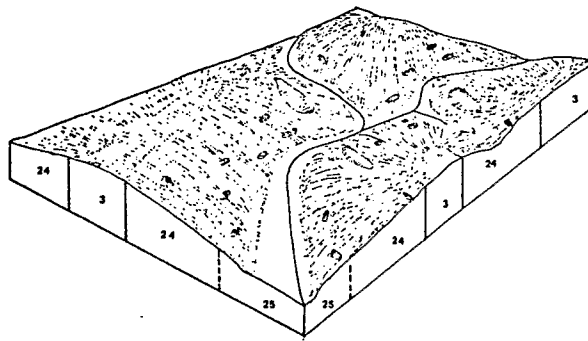
Type d'horizon	Texture					pH		Matière organique			Fertilité N _{eff} (pH)	Complexes d'échange					Réserves			Appréciation P ₂₀₅ -f(N)
	A	LF	LG	SF	SG	eau	KCl	Taux	Appréciation	C/N		T	S/T	Appréciation	K éch.	équilibre bases	bases totales	cation dom.	P ₂₀₅ total	
Appumite	35	38	12	8	7	6,2 6,2	4,9 6,3	4,0 6,5	b	17 19	b	21 23	71 98	r	my	déficit K/Ca+Mg	49 68	Ca+Mg (K)	0,43 1,22	md à b
Appumite oxisque	35	34	13	8	10	6,2 6,5	4,2 5,6	2,2 2,3	F	15 19	my à md	12 18	96	r	md	déficit K/Ca+Mg	52 60	Mg+Ca ou K	0,27 0,44	my à faible
1er horizon vertical	36	33	13	7	11	7,4 8,2	5,8 5,8	-	-	-	-	12 19	86 100	my à r	md	déficit K/Ca+Mg	55 71	Mg+Ca ou K	0,18 0,22	-
2e horizon vertical	33	24	14	10	19	7,2 8,7	5,8 6,5	-	-	-	-	10 16	100 100	my à r	md à mv	déficit K/Ca+Mg Ca/Mg	56 57	Mg+Ca ou K	0,15 0,18	-

PAYSAGE 11 a

PAYSAGE DE COLLINES CONVEXES À VERSANTS RICHES EN AFFLEUREMENTS ROCHEUX

Extension km ² et %	Densité valée	Longueur du 1/2 interfluve	Unités carto- graphi- ques	Extension (longueur ou sur- face) % paysage	Segments pédologiques	Modèle	Pentes moy. ext.	Caractères général des sols	Profondeur moy.	Éléments gros- siers moy.	Drainage interne de l'apexol	Végétation
647 km ² 7 %	45 m (30 à 100 m)	1250 m (600 à 3000 m)	Sommet d'inter- fluve (UC 3) ou UC 23	50 ha (30 à 100 ha) 10 % (8500 ha)	Ensemble gravil- lonnaire et fai- blement induré UC 3 (segment 1)	Convexe à plan convexe	1,3 0 6	Sols ferrallitiques gravillonnaires sa- bleux en surface Cultrasse ou altéri- te hydromorphe en profondeur	60 (0 à 135)	40	très rapide	Savane arbo- rée
					Ensemble de sols profonds gravil- lonnaires (UC 23 (segment 2)	Convexe à plan convexe	1,3 0 6	Sols ferrallitiques gravillonnaires ou graveleux profonds	105 (30 à >150)	30	très rapide à moyen	Savane arbo- rée
					UC 23 (500 ha)	Plan légèrement convexe	* 0 2	Sols ferrallitiques gravillonnaires, altéritiques ou indurés à la base	*	*	très rapide à rapide	Savane arbo- rée
			Haut de versant (UC 24)	700 m 63,5 % (55000 ha)	Pertie supé- rieure du ver- sant à affleure- ments rocheux rares (segment 1)	Convexe à recti- ligne - convexe	2,9 0 7	Sols ferrallitiques sableux en surface, souvent graveleux profondeur. Altérite, parfois hydromorphe, à la base. Rares affleu- rements de roche	85 (0 à > 150)	25	rapide à mo- yen parfois ralenti à la base	Savane arbo- rée
					Pertie infé- rieure du ver- sant à affleure- ments rocheux abondants (segment 2)	Rectiligne à convexe	3,8 1,5 7	Sols ferrallitiques bruns très sableux en surface, souvent compacts. Altérite hydromor- phe en profondeur. Abondants affleu- rements de roche	65 (0 à > 150)	20	rapide à mo- yen Ralenti à la base	Savane arbo- rée (arbus- tive)
			Bas de versant (UC 25)	180 m 25 % (20.000 ha)		Convexe à recti- ligne (rarement concave)	3,9 0 9	Sols sableux bruns pauvres en éléments grossiers. Horizons hydromor- phes ou très sa- bleux en profondeur Affleurements de roche assez fré- quents.	45 (0 à 120)	< 5	ralenti à la base	Savane her- beuse
			Affleu- rements de ro- che leu- cocrate (UC 7)	10 ha 1,5 % (1000 ha)		irrégulier (chacs ou dos de baleine)	4,0 0 8	Roche affleurante et sols lithiques	20 (0 à 120)	très va- riable	rapide	Savane arbo- rée

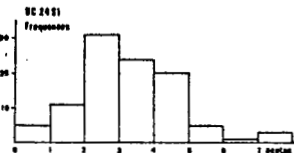
(P11a)



U C 24 S 1

CARACTÈRES GÉNÉRAUX

- Sols ferrallitiques sableux en surface. Les horizons profonds contiennent souvent des graviers de quartz assez abondants. L'altérite apparaît à la base du profil et présente parfois des tendances hydromorphes. La base du profil est parfois indurée. Sur certains interfluviaux des affleurements limités de roche leucocrate en dos de baleine apparaissent.
- 55% de l'U.C. 24
- 35% du paysage 11a (30.000 ha)
- 37,5% du paysage 11b (8.000 ha)
- Ce segment est représenté sur tous les interfluviaux où il occupe la partie supérieure du versant. Il se trouve sous forme de couronne autour de l'U.C. 12 ou 3 et est limité à l'aval par l'U.C. 24 S 2. La présence d'affleurements rocheux cartographiables (UC 7), en tache de quelques hectares, est rare. Son extension sur le versant est variable suivant les interfluviaux. Elle paraît être d'autant plus réduite que la roche est plus acide et le rajeunissement de la forme plus prononcé.



TYPES D'APEXOLS

	% du segment	Profondeur	Éléments grossiers	Drainage interne	Intrasol le plus fréquent	Végétation
Ps. d'apexol	< 1	0	-	-	Roche leucocrate	-
Lepto-apexols	10	15 (15 à 20)	10	rapide	Gravelon/Altérite	Savane faiblement arborée
Brachy-apexols peu développés	25	40 (18 à 67)	35	rapide, parfois ralenti à la base	Gravelon ou gravelite/Altérite	Savane arborée
Brachy-apexols stricts	45	100 (60 à 145)	25	rapide à moyen, parfois ralenti à la base	Altérite	Savane arborée ou arbustive
Ortho-apexols	20	>150	30	très rapide à moyen parfois ralenti à la base	-	Forêt claire (savane arborée à arbustive)

CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES DES HORIZONS DE L'APEXOL

Type d'horizon	Couleur	Taux et nature des éléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Collésion
Appumite	brun grisâtre à rougeâtre foncé	5% EG (0 à 55) 0 à 45% Go 0 à 55% Ca	SS (3%) Sa (4%) SA (20%) AS (5%)	amérogumoclude à tendance psammoclude	TP (45%) P (40%) PP (15%)	B (110%) TM (60%) M (30%)
Structichron dyscrophie	brun rougeâtre à brun rougeâtre foncé	15% EG (0 à 60) < 5% Go (0 à 60) 10% Ca (0 à 60)	SS (1%) Sa (20%) SA (30%) AS (40%)	amérogumoclude	TP (25%) P (50%) PP (25%)	B (5%) TM (25%) M (60%) PM (10%)
Structichron (souvent altéritique à la base)	rouge à rouge foncé (parfois tâches d'hydromorphie)	25% EG (0 à 55) 15% Go (0 à 55) 10% Ca (0 à 55)	SA (15%) AS (25%) A (60%)	amérogumoclude	TP (5%) P (40%) PP (55%)	TM (5%) M (55%) PM (30%)

CARACTÈRES PHYSICO-CHIMIQUES DES HORIZONS DE L'APEXOL

Type d'horizon	Texture					pH		Matière organique			Ferti- lité N-f(pH)	Complexe d'échange					Réserves			Appré.
	A	LF	LG	SF	SG	eau	KCl	Taux	Appréci.	C/N		T	S/T	Appréci.	K éch.	Équilibre des bases	bases totales	Cation domin.	P205 total	
Appumite	16	8	9	29	37	6,2 5,8 6,8	5,9 5,1 6,2	2,1 1,8 4,1	F(5%) b(5%)	14 11	my à b 15	8 6 11	65 45 85	P(25%) my(75%)	nd(50%) my(25%) b(25%)	bon	19 14 29	K (+ par - fois Mg)	0,52 0,42 0,53	my à b
Structichron dyscrophie	22	8	3	15	52	5,7 5,3 6,0	4,8 4,7 5,2	1,1 1,1 2,1	F(8%) b(20%)	11 15	md(40%) my(40%) b(20%)	7 6 8	19 14 28	P 28	nd(60%) nd(20%) my(20%)	difficilement fré- quent Ca/Mg ou Ca+Mg/K	14 12 22	K (+ par - fois Mg)	0,46 0,29 0,49	my (60%) b (40%)
Structichron	35	6	6	18	32	5,7 5,2 6,2	4,8 4,8 5,5	-	-	-	-	6 4 7	15 10 52	P 52	nd(40%) difficilement fré- quent Ca/Mg ou Ca+Mg/K	13 10 20	K et Mg	0,40 0,27 0,55	-	

U C 3 S 1 7,5% du paysage (6.400 ha) voir p. 80-81

U C 3 S 2 2,5% du paysage (2.100 ha) voir p. 82-83

U C 23 0,6 % du paysage (500 ha)
Voir Etude pédologique de la région de Boundiali-Karhogo (BEAUDOU et SAYOL)

UC 24 S1

LEPTO-APEXOLS

	Type d'horizon	Couleur	Eléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Apexol	Appumite	gris très foncé, brun grisâtre, brun foncé, brun rougeâtre foncé	10% EG (0 à 15%) 0 à 5% Go 0 à 15% Ge	SS (25%) Sa (50%) AS (25%)	grumo-psammoclode, grumoclode	TP (50%) P (50%)	TM à M
Infrasol	1er horizon	Gravélon dyscrophe (psammitique dans 50% des cas)					
	Evolution en profondeur	Altérite de roche leucocrate ± hydromorphe					

BRACHY-APEXOLS PEU DÉVELOPPÉS

Apexol	Appumite	brun grisâtre à brun grisâtre très foncé, brun rougeâtre à brun rougeâtre foncé, gris foncé, brun foncé	10% (0 à 55%) <5% Go (0 à 45%) 5% Ge (0 à 55%)	SS (45%) Sa (30%) SA (25%)	grumoclode (souvent peu net) à tendance psammoclode, grumoclode, psammoclode	TP (30%) P (70%)	B (10%) TM (35%) M (55%)
	Structichron dyscrophe	brun foncé, brun rougeâtre à brun rougeâtre foncé, brun grisâtre	35% EG (0 à 60%) 15% Go (0 à 60%) (souvent résidus d'altérite) 15% Ge (0 à 60%)	SS (10%) Sa (20%) SA (40%) AS (20%) A (10%)	améro-grumoclode, psammoclode, améro-angoclode, grumo-psammoclode	TP (30%) P (60%) PP (10%)	B (10%) M (90%)
Infrasol	1er horizon	- Gravélon (40%) ± structichrome, parfois dyscrophe ou gravillonnaire - Gravelite (30%) ± structichrome, parfois graveleux - Altérite ± Structichrome - Fraglistérite					
	Evolution en profondeur	- Altérite (70%) Structichrome (60% des cas) ou réticrome ± duri (40% des cas) - Gravélon ± altéritique et structichrome - Fraglistérite					

BRACHY-APEXOLS STRICTS

Apexol	Appumite	brun grisâtre à brun grisâtre très foncé, brun rougeâtre à brun rougeâtre foncé, brun jaunâtre, brun à brun foncé, gris très foncé, rouge jaunâtre	<5% EG (0 à 25%) 0 à 20% Go 0 à 15% Ge	SS (40%) Sa (40%) SA (20%)	améro-psammoclode à tendance grumoclode, améro-grumoclode, grumo-psammoclode, grumoclode, amérode	TP (50%) P (30%) FP (20%)	B (10%) TM (75%) M (15%)
	Structichron dyscrophe	brun rougeâtre clair à foncé, brun très pâle à foncé, rouge jaunâtre, rouge foncé	<5% EG (0 à 60%) 0 à 30% Go 0 à 55% Ge	SS (10%) Sa (20%) SA (15%) AS (55%)	améro-grumoclode parfois à tendance psammoclode, améro-angoclode, amérode, grumopsammoclode	TP (15%) P (45%) PP (40%)	TM (35%) M (55%) PM (10%)
	Structichron (souvent altéritique à la base : jusqu'à 50% du volume)	rouge à rouge foncé, rouge jaunâtre, jaune rougeâtre, brun rougeâtre, brun foncé (parfois trainées de matières organiques ou taches d'hydromorphie)	25% EG (0 à 55%) (diminuant à la base) 15% Go (0 à 55%) <5% Ge (0 à 25%)	SA (10%) AS (25%) A (65%)	améro-angoclode, améro-grumoclode, amérode	P (30%) PP (70%)	M (70%) PM (30%)
Infrasol		- Altérite (60%) structichrome (50%) ou réticrome ± duri (50%), parfois ± graveleux - Altéraglistérite ou pétrostérite (40%)					

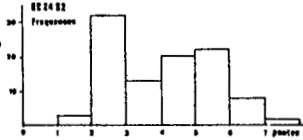
ORTHO-APEXOLS

Apexol	Appumite	brun rougeâtre clair à foncé, brun grisâtre foncé, brun foncé	<5% EG (0 à 10%) 0 à 5% Go 0 à 10% Ge	SS (25%) Sa (40%) SA (35%)	grumoclode, améro-grumoclode	TP (50%) P (25%) PP (25%)	TM (75%) M (25%)
	Structichron dyscrophe	brun rougeâtre à brun rougeâtre foncé, rouge foncé, rouge jaunâtre, brun foncé	10% EG (0 à 55%) <5% Go (0 à 10%) 10% Ge (0 à 55%)	Sa (20%) SA (45%) AS (35%)	améro-grumoclode, grumoclode, amérode, améro-angoclode, psammoclode	TP (40%) P (40%) PP (20%)	TM (35%) M (45%) PM (20%)
	Structichron (souvent altéritique à la base : jusqu'à 40% du volume)	rouge à rouge foncé, rouge jaunâtre, brun rougeâtre (parfois taches d'hydromorphie)	30% EG (0 à 55%) 10% Go (0 à 30%) 20% Ge (0 à 55%)	SA (25%) AS (25%) A (50%)	améro-angoclode parfois à tendance finement grumoclode, grumoclode	TP (15%) P (70%) PP (15%)	TM (15%) M (50%) PM (35%)

UC 24 S 2

CARACTÈRES GÉNÉRAUX

- Sols bruns et très sableux en surface, sablo-argileux à argileux, brun rougeâtre à rouge en profondeur. Le taux d'éléments grossiers, très faible en surface, reste souvent peu élevé en profondeur. L'altérite, hydromorphe et souvent indurée, présente fréquemment un faciès d'ovine et apparaît à faible profondeur. Les affleurements limités de roche leucocrate sont assez abondants.
- 45% de l'U.C. 24
- 28,5% du paysage lib (25.000 ha)
- 30% du paysage lib (7.000 ha)
- Ce segment est représenté sur tous les interfluviaux, dont il occupe la partie inférieure des versants. Son extension est souvent importante. Sous forme de couronne il est limité à l'amont par l'U.C. 24 S 2 et à l'aval par l'U.C. 25. Les affleurements de roche leucocrate cartographiable (U.C. 7) sont souvent abondants en taches de quelques hectares. Ce segment est fréquemment utilisé pour les cultures traditionnelles.



TYPES D'APEXOLS

	% du segment	Profondeur	Éléments grossiers	Drainage interne	Infrasol le plus fréquent	Végétation
Pas d'apexol	5	0	-	-	Roche leucocrate	-
Lepto-apexols	15	20 (10 à 47)	< 5	rapide à moyen, généralement ralenti à la base	Grayelion ou psammiton/Altérite ou psammiton	Savane arborée
Méso-apexols peu développés	35	50 (35 à 80)	35	rapide, souvent ralenti à la base	Altérite	Savane arborée (arbus-tive)
Brachy-apexols stricts	35	80 (45 à 100)	25	rapide à moyen, généralement ralenti à la base	Altérite	Savane arbus-tive ou arborée
Ortho-apexols *	10	> 150	< 5	rapide à moyen, ralenti à la base	-	Savane arborée

CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES DES HORIZONS DE L'APEXOL

Type d'horizon	Couleur	Taux et nature des éléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Colésion
Appumite	brun grisâtre foncé à brun ou gris foncé	< 5% EG (0 à 60) 0 à 60% Go 0 à 25% Ge	SS (45%) Sa (40%) SA (15%)	Améio-grumoclode parfois à tendance psammoclode	TP (50%) P (45%) PP (5%)	B (10%) M (40%) PM (50%)
Structichron dyscrophie	brun rougeâtre	15% EG (0 à 60) < 5% Go (0 à 60) 10% Ge (0 à 60)	SS (15%) Sa (15%) SA (35%) AS (35%)	Améio-grumoclode à améio-angoclode	TP (15%) P (55%) PP (15%)	B (5%) TM (35%) M (35%) PM (10%)
Structichron (parfois altéritique à la base)	rouge à rouge jaunâtre	25% EG (0 à 80%) 20% Go (0 à 10%) < 5% Ge (0 à 50%)	SA (10%) AS (55%) A (35%)	Améio-angoclode	TP (25%) P (35%) PP (40%)	TM (15%) M (55%) PM (40%)

CARACTÈRES PHYSICO-CHIMIQUES DES HORIZONS DE L'APEXOL

Type d'horizon	Texture					pH		Matière organique			Fertilité N=(pH)	Complexe d'échange					Réserves			Appréci.
	A	LF	LG	SF	SG	eau	NCI	Taux	Apréc.	C/N		T	S/T	Apréc.	K éch.	équilibre des bases	bases totales	Cation dom.	P2O5 total	
Appumite	12	7	7	36	36	6,3 6,1	6,0 5,6	1,6 0,4	F (0%) B (30%)	16 14	md(15%) my(60%) b (25%)	5	2 60	36 85	P (60%) mv(40%) R(10%)	Généralement bon parfois déficit K et Mg	43 24	K 57	0,34 0,11	my (50%) b (50%)
Structichron dyscrophie	25	9	6	27	31	5,7 5,4 6,0	4,9 4,8 5,3	- 1,3	F - 1,1	11 17	7.b. à my	- 6 8	- 17 43	P mv à my	Généralement bon	- 13 56	K	- 0,26 0,35	my à b	
Structichron	32	7	9	24	25	5,2 6,0	4,8 5,6	- -	- -	- -	- -	- 6	13 52	P mv	déficit K et Ca+Mg/K	- 10 51	K	- 0,27	-	

UC 24 S2

LEPTO-APEXOLS

	Type d'horizon	Couleur	Eléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Apexol	Appumite	brun foncé, brun grisâtre foncé, gris très foncé	<5% EG (0 à 25%) 0 à 5% Go 0 à 25% Ge	SS (70%) Sa (30%)	améro-psammoclude, grumo-psammoclude, psammoclude	TP	B (15%) TM (85%)
Infrasol	1er horizon	- Gravelon (60%) souvent dyscrophie et psammitique - Psammiton (40%)					
	Evolution en profondeur	- Altérite hydromorphe parfois régolique - Psammiton en association avec d'autres matériaux (régolique, altéritique, gravillonnaire, réticronne) - Fraglistérite					

BRACHY-APEXOLS PEU DÉVELOPPÉS

Apexol	Appumite	brun grisâtre foncé à très foncé, noir, brun foncé, brun rougeâtre foncé, brun vif, brun jaunâtre à brun jaunâtre clair	<5% EG (0 à 60%) 0 à 30% Go 0 à 15% Ge	SS (50%) Sa (40%) SA (10%)	grumoclude, améro-grumoclude, parfois à tendance psammoclude améro-psammoclude, grumo-psammoclude	TP (35%) P (45%) PP (20%)	B (15%) TM (35%) M (55%)
	Structichron dyscrophie	brun, brun rougeâtre à brun rougeâtre foncé, brun vif, brun clair	35% EG (0 à 30%) <5% Go (0 à 60%) 20% Ge (0 à 60%)	SS (35%) Sa (15%) SA (35%) AS (15%)	améro-grumoclude, généralement à nette tendance psammoclude, améro-angucloide, grumo-psammoclude	TP (35%) P (50%) PP (15%)	B (15%) TM (35%) M (40%) PM (10%)
Infrasol	1er horizon	- Altérite (50%) généralement ± hydromorphe et parfois dur. - Gravelon (25%) - Psammiton - Fraglistérite - Duri-structichron					
	Evolution en profondeur	- Altérite (70%) généralement hydromorphe - Fraglistérite (15%) - Hypostructichron					

BRACHY-APEXOLS STRICTS

Apexol	Appumite	brun foncé, brun rougeâtre foncé, gris foncé à très foncé, noir	<5% EG (0 à 60%) 0 à 60% Go 0 à 10% Ge	SS (25%) Sa (50%) SA (25%)	grumoclude, améro-grumoclude parfois à tendance psammoclude, grumo-psammoclude	TP (40%) P (60%)	B (10%) TM (45%) M (45%)
	Structichron dyscrophie	brun rougeâtre à brun rougeâtre foncé, rouge jaunâtre, rouge foncé, gris foncé, brun vif, jaune rougeâtre	<5% EG (0 à 60%) 0 à 60% Go 0 à 45% Ge (parfois régolite)	Sa (15%) SA (30%) AS (55%)	améro-grumoclude, améro-angucloide, améro-rode, psammo-améro-rode à tendance grumoclude	TP (25%) P (55%) PP (20%)	TM (55%) M (20%) PM (25%)
	Structichron (parfois altéritique à la base)	rouge à rouge foncé, rouge jaunâtre, jaune rougeâtre, brun pâle (rarement taché d'hydromorphie à la base)	25% EG (0 à 50%) 20% Go (0 à 40%) <5% Ge (0 à 50%)	SA (15%) AS (50%) A (35%)	améro-angucloide souvent très nette, améro-grumoclude	TP (25%) P (35%) PP (40%)	TM (10%) M (45%) PM (45%)
Infrasol	1er horizon	- Altérite (40%) généralement hydromorphe ± dur - Gravelite (25%) généralement hydromorphe ± dur - Fraglistérite (25%) - Réticron					
	Evolution en profondeur	- Altérite (70%) généralement hydromorphe ± dur - Fraglistérite (25%) - Gravelite					

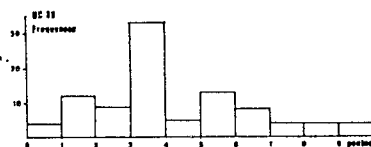
ORTHO-APEXOLS

Apexol	Appumite	gris foncé, gris rougeâtre foncé, brun grisâtre foncé, brun foncé, rouge terne	<5% EG	SS (40%) Sa (20%) SA (40%)	améro-grumoclude, grumo-psammoclude	TP (20%) P (60%) PP (20%)	TM (25%) M (45%) PM (45%)
	Structichron dyscrophie	brun rougeâtre foncé, rouge foncé, brun vif	<5% EG	SA (35%) AS (65%)	améro-angucloide, améro-psammoclude	TP (35%) P (65%)	TM (25%) M (35%) PM (35%)
	Structichron (parfois altéritique à la base)	rouge, rouge jaunâtre	<5% EG 0 à 25% Go 0 à 20% Ge	AS (70%) A (30%)	améro-angucloide	P	M (55%) PM (35%)

U C 25

CARACTÈRES GÉNÉRAUX

- Sols sableux bruns pauvres en éléments grossiers. Les horizons profonds sont hydromorphes ou très sableux. La roche peu altérée est parfois visible à moins de 1,5 mètre. L'induration des horizons de profondeur est rare. Les affleurements limités de roche leucocrate sont assez abondants.
- 25% du paysage Ila (20.000 ha)
- 23% du paysage Iib (5.000 ha)
- Cette unité cartographique s'étend de part et d'autre des axes de drainage. Elle est limitée à l'amont par l'U.C. 24 S 2. Les affleurements cartographiables de roche leucocrate (U.C. 7) y sont assez fréquents.



TYPES D'APEXOLS

	% de l'U.C.	Profondeur	Éléments grossiers	Drainage interne	Intracat le plus fréquent	Végétation
Pas d'apexol	5	0	-	-	Roche leucocrate	-
Lepto-apexols	30	25 (20 à 30)	< 5	Généralement rapide au sommet, ralenti à la base	Oxy-réduction ou psammite	Savane herbueuse (faiblement arborée)
Brachy-apexols peu développés	50	45 (25 à 80)	< 5	Rapide à moyen au sommet ralenti à la base	Oxy-réduction	Savane herbueuse (arbusculaire)
Brachy-apexols stricts	15	- (96 à 120)	< 5	Ralenti à la base	Oxy-réduction	Savane faiblement arborée
Ortho-apexols	0	-	-	-	-	-

CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES DES HORIZONS DE L'APEXOL

Type d'horizon	Couleur	Taux et nature des éléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Appumite	gris très foncé	< 5% EG (0 à 30) 0 à 5% Go 0 à 30% Ge	SS (60%) Sa (35%) A (5%)	Amérogumoclude à tendance psammoclude	TP (60%) P (40%)	TM (25%) M (75%)
Structichron dyscrophe (parfois légèrement hydromorphe)	brun	< 5% EG (0 à 55) 0 à 20% Go 0 à 45% Ge	SS (25%) Sa (25%) SA (40%) A (10%)	amérogumoclude	TP (40%) P (50%) PP (10%)	TM (20%) M (40%) PM (20%)
Structichron (hydromorphe à la base)	brun jaunâtre foncé	< 5% EG	Sa à A	Amérogumoclude à amérogumoclude	PP	M à PM

CARACTÈRES PHYSICO-CHIMIQUES DES HORIZONS DE L'APEXOL

Type d'horizon	Texture					pH		Matière organique			Fertilité N=f(pH)	Complexe d'échange					Réserves			
	A	LF	LG	SF	SG	eau	KCl	Taux	Appréc.	C/N		T	S/T	Appréc.	K éch.	équilibre des bases	bases totales	Cation domin.	P2O5 total	P2O5- t(N)
Appumite	7	4	7	38	38	- 6,2 6,6	- 5,7 6,0	- 2,1 3,7	b	- 14 16	b à t.b.	- 3 8	- 68 74	P à my	my	bon	- 29 60	K	- 0,55 0,95	b
Structichron dyscrophe	9	7	9	35	40	- 6,2 6,6	- 5,0 5,5	- 1,1 1,2	F	- 11 15	my à b.	- 1,5 5	- 40 58	P	mv à md	bon	- 28 55	K	- 0,36 0,55	b
Structichron	22	4	5	18	50	- 6,1	- 5,0	-	-	-	-	- 3	- 70	P	mv	bon	- 46	K	- 0,59	-

UC 25

LEPTO-APEXOLS

	Type d'horizon	Couleur	Eléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Apexol	Appumite	noir, gris foncé, gris, brun grisâtre, brun jaunâtre	<5% EG (0 à 30%) 0 à 5% Go 0 à 30% Ge	SS (40%) Sa (60%)	améro-grumoclode, parfois à tendance psammoclode, grumoclode, grumo-psammoclode	TP (60%) P (40%)	M
Infrasol	1er horizon	- Oxyréduction de texture variable (60%) - Psammiton (40%)					
	Evolution en profondeur	- Oxyréduction (80%) - Roche leucocrate peu altérée (20%)					

BRACHY-APEXOLS PEU DÉVELOPPÉS

Apexol	Appumite	noir, gris très foncé, gris clair, brun foncé, brun rougeâtre foncé, brun grisâtre foncé	<5% EG (0 à 10%) 0 à 5% Go 0 à 10% Ge	SS (60%) Sa (30%) A (10%)	grumo-psammoclode, grumoclode, améro-psammoclode	TP (60%) P (40%)	TM (50%) M (50%)
	Structichron dyscrophie (souvent légèrement hydromorphe)	brun, brun vif, brun foncé, brun grisâtre foncé, brun jaunâtre clair, gris	<5% EG (0 à 55%) 0 à 20% Go 0 à 45% Ge	SS (40%) Sa (15%) SA (30%) A (15%)	améro-grumoclode parfois à tendance psammoclode, améro-angucloclode, psammo-amérocloclode	TP (40%) P (60%)	TM (25%) M (60%) PM (20%)
Infrasol	1er horizon	- Oxyréduction (40%) - Psammiton hydromorphe ± gravillonnaire et dur - Gravelon hydromorphe - Stérile					
	Evolution en profondeur	- Oxyréduction (70%) - Gravelon hydromorphe - Stérile					

BRACHY-APEXOLS STRICTS

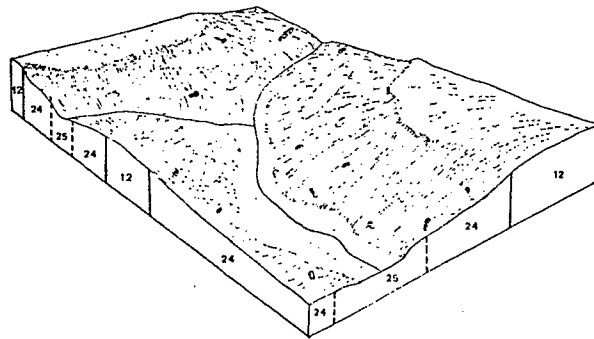
Apexol	Appumite	gris très foncé, gris, brun jaunâtre	<5% EG	SS	améro-grumoclode à tendance psammoclode, grumo-psammoclode	TP à PP	TM à M
	Structichron dyscrophie	brun grisâtre très foncé, jaune brunâtre, rouge jaunâtre	<5% EG	Sa à AS	améro-grumoclode, améro-angucloclode	P à PP	M
	Structichron (hydromorphe à la base)	brun jaunâtre foncé	<5% EG	Sa à A	améro-grumoclode à améro-angucloclode	PP	M à PM
Infrasol		- Oxyréduction - Gravelon hydromorphe					

PAYSAGE 11 b

PAYSAGE DE PLATEAUX CUIRASSÉS À VERSANTS RICHES EN AFFLEUREMENTS ROCHEUX

Extension Km ² et %	Déni- velée	Longueur du 1/2 inter- fluve	Unités carto- graphi- que	Extension (longueur ou surfac- e) % paysage	Segments pédologiques	Modellé	Pontes moy. ext.	Caractères généraux des sols	Profondeur moy.	Éléments gros- siers moy.	Drainage interne de l'apexol	Végétation
742 km ² 2 %	45 m (30-50)	1250 m (800 à 2500 m)	Sommet d'inter- fluve (UC 12)	8,5 % (2000 ha)	Ensemble induré (segment 1)	Plan (plus ou moins irrégulier)	0,8 0 2	Sols ferralliti- ques gravillon- naires, indurés en profondeur	45 (0 à 130)	50	très rapide	Savane arbo- rée ou arbus- tive
					Ensemble profond (segment 2)	Plan (plus ou moins irrégulier)	0,4 0 2	Sols ferralliti- ques profonds généralement gra- villonnaires et altéritiques à la base	105 (25 à >150)	45	très rapide	Savane arbo- rée ou arbus- tive
			Haut de versant (UC 24)	700 m 67,5 % (15.000 ha)	Partie supérieure du versant à af- fleurments ro- cheux rares (segment 1)	Convexe à recti- ligne - convexe concave à l'a- mont	2,9 0 7	Sols ferralliti- ques sableux en surface, souvent graveleux en pro- fondeur. Altérite parfois hydromorphe à la base. Rares af- fleurments de roche.	85 (0 à >150)	25	rapide à moy- en. Parfois ralenti à la base	Savane arbo- rée
					Partie inférieure du versant à af- fleurments ro- cheux abondants (segment 2)	Rectiligne à convexe	3,8 1,5 7	Sols ferralliti- ques bruns très sableux en sur- face, souvent com- pacts. Altérite hydro- morphe en profon- deur. Abondants affleurements de roche	65 (0 à >150)	20	rapide à moy- en. Ralenti à la base	Savane arbo- rée (arbus- tive)
			Bas de versant (UC 25)	180 m 23 % (5000 ha)		Convexe à recti- ligne (rarement concave)	3,9 0 9	Sols sableux bruns pauvres en élé- ments grossiers. Horizons hydromor- phes ou très sa- bleux en profon- deur. Affleure- ments de roche assez fréquents.	45 (0 à 120)	<5	ralenti à la base	Savane her- beuse
			Affleu- rements de roche leuco- craie (UC 7)	10 ha 1 % (230 ha)		Irrégulier (chaos et dos de baie)	4,0 0 8	Roche affleurante et sols litniques	20 (0 à 120)	très va- riable	rapide	Savane arbo- rée

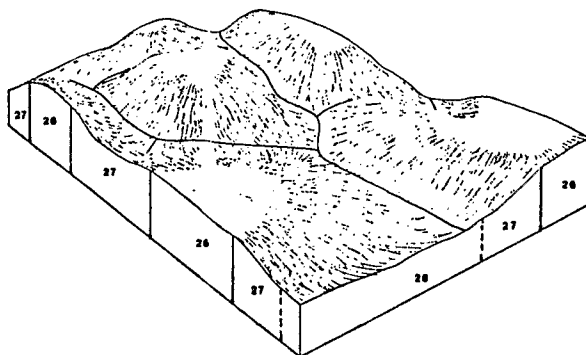
- UC 12 SEGMENT 1 - 5% du paysage (1100 ha) voir p. 42-43
 UC 12 SEGMENT 2 - 4% du paysage (900 ha) voir p. 44-45
 UC 24 SEGMENT 1 - 37,5% du paysage (8000 ha) voir p. 100-101
 UC 24 SEGMENT 2 - 30 % du paysage (7000 ha) voir p. 102-103
 UC 25 - 23 % du paysage (5000 ha) voir p. 104-105



PAYSAGE 12

PAYSAGE DE COLLINES CONVEXES EN ZONE DE FORÊT

Extension Km ² et %	Dani- velée	Longueur du 1/2 Inter- fluve	Unités carto- graphi- ques	Extension (longueur ou sur- face) % paysage	Segments pédologiques	Modèle	Pentes moy. ext.	Caractères généraux des sols	Profondeur moy.	Eléments gros- siers moy.	Drainage interne de l'apexol	Végétation
242 Km ² 2 %	40 m (30 à 50)	1000 m (700 à 2500 m)	Sommet d'inter- fluve (UC 26)	150 ha 17 % (4500 ha)		Convexe à plan convexe	2,0 5	Sols ferrallitiques rouges et gravil- lonnaires. Altérite en pro- fondeur	70 (20 à 150)	25	très rapide	Forêt semi- décidue
			Haut de versant (UC 27)	700 m 58 % (15.000 ha)	Partie supé- rieure du ver- sant (segment 1)	Convexe	2,1 6	Sols ferrallitiques rouges peu gravil- lonnaires. Altérite en pro- fondeur	105 (25 à 150)	20	très rapide	Forêt semi- décidue
					Partie infé- rieure du ver- sant (segment 2)	Convexe	4,4 9	Sols ferrallitiques rouges fortement gravillonnaires en profondeur. Cuirasse ou altéri- te faiblement hy- dromorphe en pro- fondeur	70 (30 à 120)	40	rapide à mo- yen	Forêt semi- décidue ou savane arbo- rée
			Bas de versant (UC 28)	150 m 25 % (6500 ha)		Rectiligne à rectiligne con- cave	3,7 6	Sols sableux en surface, bruns et massifs en profon- deur. Horizons hy- dromorphes en pro- fondeur.	60 (15 à 140)	0	lent à la base	Savane her- bueuse ou ar- bustive (par- fois forêt galerie)

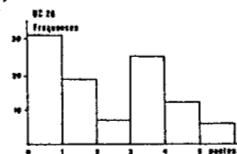


(P12)

UC 26

CARACTÈRES GÉNÉRAUX

- Soils ferrallitiques rouge foncés à rouge jaunâtres, gravillonnaires en profondeur. Les horizons profonds, argileux, sont poreux et meubles et présentent une activité biologique importante. En profondeur, l'altérite apparaît progressivement, avec parfois des tendances hydromorphes. Une certaine induration peut exister à la limite du versant, mais elle reste très limitée.
- 17% du paysage 12 (4.000 ha)
- En ensemble de 5 à 200 ha (médiane 150 ha) situés sur les sommets des collines convexes.



TYPES DE SOLS

	% de l'U.C.	Profondeur	Éléments grossiers	Drainage interne	Infrasol le plus fréquent	Végétation
Pas d'apexol	< 1 %	0	-	-	Stérile	-
Lepto-apexols	10	20	< 5 %	Très rapide	Gravolite ou gravélon/Stérile	Forêt semi-décidue
Brachy-apexols peu développés	50	45 (25 à 85)	25	Très rapide	Gravolite ou gravélon/Altérite	Forêt ou savane arborée
Brachy-apexols stricts	25	- 80 à 125	30	Très rapide	Altérite	Forêt semi-décidue
Ortho-apexols	15	> 150	< 5 %	Très rapide	-	Forêt semi-décidue

CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES DES HORIZONS DE L'APEXOL

Type d'horizon	Couleur	Taux et nature des éléments grossiers	Texture	Structure	Ferrocité	Cohésion
Appumite	brun rougeâtre foncé	< 5% EG	SS (15%) Sa (65%) A (20%)	grumoclode	IP (50%) P (50%)	TM (75%) M (25%)
Structichron dyscrophie	brun rougeâtre foncé	1% EG (0 à 55%) 1% Go (0 à 50%) < 5% Gn (0 à 25%)	SA (25%) AS (40%) A (35%)	améro-angoclode	IP (15%) P (55%) PP (30%)	M (25%) PM (75%)
Structichron	rouge (foncé à jaunâtre)	2% LG (0 à 50%) 2% Go (0 à 50%) < 5% Gn	AS (40%) A (60%)	améro-angoclode	IP (5%) P (70%)	M

CARACTÈRES PHYSICO-CHIMIQUES DES HORIZONS DE L'APEXOL

Type d'horizon	Texture					pH		Matière organique			Ferti- lité N-f (pH)	Complexe d'échange					Réserves			Appréci.
	A	LF	LG	SF	SG	eau	Kcl	Taux	Appréci.	C/N		T	S/T	Appréci.	K. éch.	équilibre bases	bases totales	Cation domln.	P2O5 total	
Appumite	12	5	6	23	54	- 5,9 6,4	- 4,7 5,8	- 1,2 1,4	F	- 12	my à b	- 4,5	- 25 70	P à my	mv à md	déficit en K	- 7,5 11	Mg - K	- 0,40 0,57	my à b
Structichron dyscrophie	23	4	4	16	42	5,6 5,4 6,0	5,0 4,8 5,1	0,8 0,8 1,0	F	11 10 11	md	5 4,5 6	25 20 40	P	mv	déficit en K	8 7 12	Mg - K	0,45 0,39 0,46	b
Structichron	43	8	7	16	25	- 5,6	- 5,3 5,5	-	-	-	-	- 6	- 40	P	mv	déficit en K	- 12 15	Mg - K	- 0,47	-

UC 26

BRACHY-APEXOLS PEU DÉVELOPPÉS

	Type d'horizon	Couleur	Éléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Apexol	Appumite	brun rougeâtre foncé, rouge sombre	<5% EG	Ss (25%) Sa (25%) A (50%)	grumoclode (à tendance psammoclode dans le cas des textures sableuses)	TP (50%) P (50%)	TM (50%) M (50%)
	Structichron dyscophe	brun rougeâtre ± foncé, rouge foncé	35% EG (0 à 55%) 0 à 50% Go 0 à 25% Ge	SA (25%) AS (25%) A (50%)	améro-grumoclode ou anguoclode	TP (25%) P (75%)	M ou PM
Infrasol	1er horizon	- Gravelite (± Gravelon et parfois pétrostéritique) structichrome - Gravelon ± réticlrome - Fraglistérite					
	Evolution en profondeur	- Altérite parfois réticlrome - Gravelite					

BRACHY-APEXOLS STRICTS

Apexol	Appumite	brun rougeâtre foncé	<5% EG	Sa	améro-psammoclode	TP	TM
	Structichron dyscophe	brun rougeâtre foncé	5 à 30% EG 5 à 25% Go <5% Ge	AS à A	grumoclode	P	PM
	Structichron	rouge foncé, rouge sombre	30 à 50% EG 25 à 50% Go <5% Ge	A	améro-anguoclode,	TP à P	M
Infrasol		- Fraglistérite - Duri-altérite structichrome					

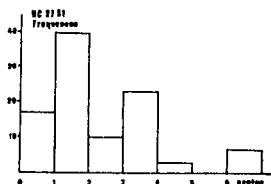
ORTHO-APEXOLS

Apexol	Appumite	brun foncé	<5% EG	Sa	grumoclode	P	TM
	Structichron dyscophe	brun foncé, rouge jaunâtre	<5% EG	SA à AS	améroanguoclode à amérode	PP	PM
	Structichron	rouge jaunâtre	<5% EG	AS	améroanguoclode à amérode	P	M

UC 27 S 1

CARACTÈRES GÉNÉRAUX

- Sols ferrallitiques rouges, argileux et assez faiblement gravillonnaires. La fragmentation de la structure est assez nette dans les horizons profonds. En profondeur apparaît l'altérite assez fréquemment faiblement hydromorphe. L'induration de l'intrasol est rare, mais quelques débris de stérile se trouvent parfois au sein des horizons gravillonnaires ou, rarement, en surface du sol.
- 60% de l'U.C. 27
- 35% du paysage 12 (8.500 ha)
- Ce segment existe sur tous les interfuvies dont il occupe la partie supérieure du versant. Il s'étend généralement largement sur le versant aux dépens du segment 2 qui se trouve parfois extrêmement réduit.



TYPES DE SOLS

	% du Segment	Profondeur	Éléments grossiers	Drainage interne	Intrasol le plus fréquent	Végétation
Pas d'apexol	0	-	-	-	-	-
Lepto-apexols	0	-	-	-	-	-
Brachy-apexols peu développés	40	55 (25 à 80)	< 5	très rapide à moyen	Réti-altérite	Forêt semi-décidue
Brachy-apexols stricts	15	- 85 à 120	- (0 à 55)	très rapide	Altérite	Forêt semi-décidue
Critico-apexols	45	> 150	20	très rapide	-	Forêt semi-décidue

CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES DES HORIZONS DE L'APEXOL

Type d'horizon	Couleur	Taux et nature des éléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Appumite	brun rougeâtre foncé	< 5% EG	SA (15%) SA (40%) AS (25%) A (20%)	Gruncloide	TP (40%) P (40%)	TM (50%) M (50%)
Structichon dyscrophe	brun rougeâtre foncé à rouge foncé	< 5% EG (0 à 60%) 0 à 55% Go 0 à 25% Ge	AS (55%) A (45%)	Améro-angucloide	TP (25%) P (45%) PP (15%)	M (80%) PM (20%)
Structichon	rouge	20% EG (0 à 55%) 20% Go (0 à 55%) - 5% Ge (0 à 20%)	A	Améro-angucloide souvent très marquée	P (50%) PP (50%)	M (75%) PM (25%)

CARACTÈRES PHYSICO-CHIMIQUES DES HORIZONS DE L'APEXOL

Type d'horizon	Texture					pH		Matière organique			Fertilité N=1 (pH)	Complexe d'échange				Réserves				Appréciation
	A	LF	LG	SF	SG	eau	Kcl	Taux	Appréciation	C/N		T	S/T	Appréciation	K éch.	équilibre bases	bases totales	Cat. ions domin.	P2O5 total	
Appumite	17	11	6	23	42	- 7,3	- 6,6	- 4,2	b	- 9	except.	- 12	- 100	R	b	deseq. K/Ca + Mg	- 34 Ca++	-	0,85	my
Structichon dyscrophe	20	7	5	19	47	- 6,8	- 5,8	- 1,0	F	- 10	b	- 6	- 61	P	my	bon	- 15 Mg - K	-	0,52	b
Structichon	35	5	4	12	44	- 6,0	- 5,2	-	-	-	-	- 5	- 65	P	md	bon	- 13 Mg - K	-	0,43	-

UC 27 S1

BRACHY-APEXOLS PEU DÉVELOPPÉS

	Type d'horizon	Couleur	Eléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Apexol	Appumite	brun rougeâtre foncé	<5% EG	Sa (15%) SA (70%) AS (15%)	améro-grumoclode, grumoclode (à tendance psammoclode pour les textures sableuses)	TP (70%) TM (30%) P (30%) M (70%)	
	Structichron dyscrophe	brun rougeâtre plus ou moins foncé, rouge foncé	<5% EG (0 à 35%) 0 à 30% Go 0 à 10% Ge	AS (75%) A (25%)	amérogumoclode (40%) améroangoclode, amérode, grumoclode	TP (15%) M (70%) P (45%) PM (30%) PP (40%)	
Infrasol	1er horizon	- Reti-altérite ± structichrome (70%) - Gravillite - Fragistérite					
	Evolution en profondeur	- Reti-altérite (50%) - Fragistérite - Alté-structichrome					

BRACHY-APEXOLS STRICTS

Apexol	Appumite	brun rougeâtre foncé, brun foncé	<5% EG	AS à A	grumoclode	TP à P	TM
	Structichron dyscrophe	rouge, brun vif, brun	<5% EG	A	améro-angoclode	P à PP	M
	Structichron	rouge, rouge jaunâtre	0 à 55% EG 0 à 55% Go 0 à 20% Ge	A	améro-angoclode	P à PP	M à PM
Infrasol	1er horizon	- Altérite ± structichrome - Gravillite ± Ge ± structichrome					
	Evolution en profondeur	- Altérite ± Structichrome					

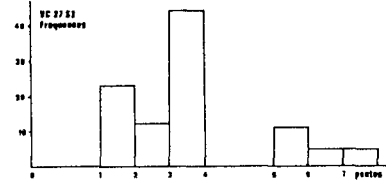
ORTHO-APEXOLS

Apexol	Appumite	brun rougeâtre foncé, brun foncé, rouge sombre	<5% EG (0 à 45%) 0 à 40% Go <5% Ge	Sa (15%) SA (25%) AS (40%) A (20%)	grumoclode (parfois psammoclode), améro-angoclode	TP (60%) TM (50%) P (40%) M (50%)	
	Structichron dyscrophe	brun rougeâtre plus ou moins foncé, rouge sombre, rouge foncé, rouge jaunâtre, brun rougeâtre	<5% EG (0 à 60%) 0 à 35% Go 0 à 25% Ge	AS (25%) A (75%)	améro-angoclode, améro-grumoclode, angoclode, amérode, grumoclode	TP (40%) M (85%) P (40%) PM (15%) PP (20%)	
	Structichron (parfois altéritique à la base : jusqu'à 50% du volume)	rouge, rouge terne, rouge jaunâtre, rouge foncé, brun vif	20% EG (0 à 55%) dominant à la base : 20% Go (0 à 55%) <5% Ge	A	améro-angoclode (souvent très marquée)	P (50%) M (75%) PP (50%) PM (25%)	

UC 27 S 2

CARACTÈRES GÉNÉRAUX

- Sols ferrallitiques rouges et argileux, gravillonnaires en profondeur. La fragmentation de la structure est assez nette pour les horizons profonds qui sont cependant souvent peu poreux et peu meubles. En profondeur se trouvent un stérile ou des horizons altériliques souvent faiblement hydromorphes.
- 40% de l'U.C. 27
- 23% du paysage (2 5.500 ha)
- Ce segment, présent sur tous les interfluviaux, mais parfois d'extension très limitée, forme une couronne autour de l'U.C. 27 S 1.



TYPES DE SOLS

	% du Segment	Profondeur	Éléments grossiers	Drainage interne	Intrasol le plus fréquent	Végétation
Pas d'apexol	0	-	-	-	-	-
Lepto-apexols	0	-	-	-	-	-
Brachy-apexols peu développés	45	55 (30 à 70)	40	rapide	Gravolite	Forêt (savane arborée)
Brachy-apexols stricts	55	80 (70 à 120)	40	Rapide à moyen	Réti-altérilite ou fragi-stérilite	Savane arborée (forêt)
Ortho-apexols	0	-	-	-	-	-

CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES DES HORIZONS DE L'APEXOL

Type d'horizon	Couleur	Taux et nature des éléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Appumite	brun rougeâtre foncé	< 5% EG (0 à 60%) " 30% Go (0 à 55%) " 25% Ge (0 à 20%)	Sa (30%) SA (50%) AS (10%) A (10%)	Améro-grumoclode, grumoclode	TP (40%) P (60%)	TM (40%) M (60%)
Structichron dyscrophe	brun rougeâtre foncé	30% LG (0 à 60%) 50% Go (0 à 55%) < 5% Ge (0 à 20%)	AS (45%) A (55%)	Améro-grumoclode, améro-angoclode	IP (10%) F (80%) PP (10%)	M (70%) PM (30%)
Structichron (parfois faiblement hydromorphe à la base)	rouge	40% EG (0 à 55%) 5% Go (0 à 50%) < 5% Ge (0 à 20%)	A	Améro-angoclode souvent très nette	P (20%) PP (80%)	M (20%) PM (80%)

CARACTÈRES PHYSICO-CHIMIQUES DES HORIZONS DE L'APEXOL

Type d'horizon	Texture					pH		Matière organique			Ferti- lité N-f(pH)	Complexe d'échange					Réserves			
	A	LF	LG	SF	SG	eau	Kcl	Taux	Appréc.	C/N		T	S/T	Appréc.	K éch.	équilibre bases	bases totales	Cations domin.	P2O5 total	P2O5* f(N)
Appumite	20	10	8	22	40	- 5,9 6,7	- 4,9 6,3	- 1,7 3,7	F à b	- 12 14	- 7 10	- 40 100	R à p	md à b	bon	- 35 49	K + Mg ou Ca	- 0,60 0,82	b	
Structichron dyscrophe	31	6	7	12	42	- 5,4	- 4,7	- 0,7	F	- 11	t. bas	- 5	- 25	P	mv	bon	- 31	K - Mg	- 0,54	b
Structichron	43	6	6	8	37	- 5,7	- 4,9	-	-	-	-	- 5	- 35	P	md	bon	- 30	K - Mg	- 0,56	-

UC 27 S2

BRACHY-APEXOLS PEU DÉVELOPPÉS

	Type d'horizon	Couleur	Éléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Apexol	Appumite	brun rougeâtre foncé, brun foncé, gris très foncé, noir	<5% EG (0 à 60%) 0 à 35% Go 0 à 25% Ge	Sa (20%) SA (40%) AS (20%) A (20%)	améro-grumoclode, grumoclode	TP (40%) P (60%)	TM (20%) M (80%)
	Structichron dyscophe	brun rougeâtre foncé, brun foncé, rouge très sombre	40% EG (0 à 60%) 25% Go (0 à 40%) 15% Ge (0 à 20%)	AS (25%) A (75%)	améro-angoclode, améro-grumoclode	TP (25%) P (50%) PP (25%)	M (75%) PM (25%)
Infrasol	1er horizon	- Gravelite (75%) Structichrome ± Ge - Pétristérile					
	Evolution en profondeur	- Altérile ± Structichrome (50%) - Fragistérile (50%)					

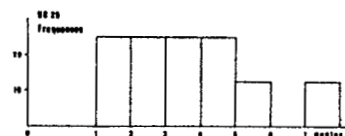
BRACHY-APEXOLS STRICTS

Apexol	Appumite	brun rougeâtre foncé, brun foncé	<5% EG	Sa (40%) SA (60%)	grumoclode, améro-grumoclode	TP (40%) P (60%)	TM (60%) M (40%)
	Structichron dyscophe	brun rougeâtre foncé, rouge foncé, rouge	20% EG (0 à 55%) 20% Go (0 à 55%) <5% Ge	AS (60%) A (40%)	améro-grumoclode, améro-angoclode	P	M (60%) PM (40%)
	Structichron (parfois faiblement hydro-morphe à la base)	rouge	40% EG (0 à 55%) 35% Go (0 à 50%) <5% Ge (0 à 20%)	A	améro-angoclode souvent très nette	P (20%) PP (80%)	M (20%) PM (80%)
Infrasol		- Fragistérile - Réti-altérile ± dur1 et ± structichrome - Altérile ± Structichrome					

UC 28

CARACTÈRES GÉNÉRAUX

- Sols de couleur brune, sableux en surface, sans éléments grossiers. Les structichrons sont massifs et non hydromorphes. L'hydromorphie, importante, apparaît à une profondeur variable.
- La texture des horizons hydromorphes peut passer très rapidement aussi bien latéralement qu'au sein même d'un profil du pôle sableux au pôle argileux.
- 25% du paysage 12 (6.000 ha)
- Cette unité s'étend de part et d'autre des axes de drainage. L'hydromorphie ne devient contraignante qu'à proximité du marigot.



TYPES DE SOLS

	% de l'U.C.	Profondeur	Éléments grossiers	Drainage interne	Infrasoil le plus fréquent	Végétation
Pas d'apexol	0	-	-	-	-	-
Lepto-apexols	40	- (15 à 28)	0	lent	Oxy-réduction	Savane herbeuse ou forêt galerie
Brachy-apexols peu développés	20	- (35)	0	très lent à la base	Oxy-réduction	Savane herbeuse
Brachy-apexols stricts	40	- (105 à 140)	0	lent à la base	Oxy-réduction	Savane herbeuse ou arbustive
Ortho-apexols	0	-	-	-	-	-

CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES DES HORIZONS DE L'APEXOL

Type d'horizon	Couleur	Taux et nature des éléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Appumite	gris très foncé	0	SS (20%) Sa (40%) SA (40%)	Cumoclude (à tendance psammoclude pour les textures très sableuses), amérogumoclude.	IP (40%) P (60%)	IM (80%) M (20%)
Structichron dyscrophe	brun foncé, brun grisâtre foncé, brun jaunâtre foncé	0	SS (25%) Ss (25%) SA (25%) AS (25%)	Amérode	P (25%) PE (75%)	M (25%) PM (75%)
Structichron	rouge jaunâtre, brun vil	0	AS à A	Amérode	P à PP	PM

CARACTÈRES PHYSICO-CHIMIQUES DE L'APPUMITE

Type d'horizon	Texture					pH		Matière organique			Ferti- lité N=f(pH)	Complexe d'échange					Réserves			Appréci.
	A	LF	LG	SF	SG	eau	KCl	Taux	Appréci.	C/N		T	S/T	Appréci.	K éch.	équilibre bases	bases totales	Cations domin.	P2O5 total	
Appumite	13	14	16	19	37	- 5,5	- 5,0	- 2,6	b	- 14	my	- 8	- 50	P	my	bon	- 70	K - Na	- 0,48	my

Les principales contraintes et les facteurs favorables pour la mise en valeur

Sur chaque versant, les sols varient considérablement en fonction de la position topographique, avec des aptitudes culturales très différentes. Il faut donc définir les contraintes pour chaque segment pédologique constituant les paysages. Cependant, même au sein d'un segment, l'hétérogénéité des sols reste importante et sa caractérisation nécessite toujours une cartographie détaillée qui devra impérativement précéder toute mise en valeur.

L'interprétation agronomique des données pédologiques pour un paysage pourra s'effectuer en 6 phases successives :

- définition du système cultural et des productions végétales envisagées,
- définition des classes d'aptitude,
- définition des critères de classement à prendre en compte : principalement profondeur du sol, pente, taux et nature des éléments grossiers (prendre garde également à la qualité de la matrice) texture, hydromorphie. Dans le cas de cultures mécanisées la pierrosité de surface doit également être intégrée,
- définition de la (ou des) classes d'aptitude correspondant à chaque type d'apexol d'un segment. Le segment apparaît ainsi constitué de l'association de sols de différentes classes d'aptitude,
- extension de ce travail à l'ensemble des segments du paysage,
- choix des segments et définition de la portion d'interfluve apte à la mise en valeur projetée.

Ce travail, étendu à l'ensemble des paysages, permettra d'établir un classement relatif des différents ensembles morpho-pédologiques sur la totalité de la coupure.

Ce type d'interprétation a été expérimenté sur quelques paysages (POSS, 1979). Il peut s'effectuer uniquement à partir des tableaux fournis et d'une tournée générale sur le terrain.

A l'échelle de notre étude générale, seules les principales contraintes peuvent être définies. Il s'agit principalement des facteurs morphologiques des sols, du modelé et de l'extension de chaque unité. Sauf pour quelques cas particuliers (vertisols...), la fertilité chimique est partout très faible, essentiellement liée au taux de matière organique. Son importance est donc généralement négligée par rapport aux autres facteurs, dans le cadre des études à petite échelle.

UNITE MORPHO-PEDOLOGIQUE 1 (INSELBERGS)

<u>CONSTRAINTES</u>	<u>FACTEURS FAVORABLES</u>
- pente - nombreux affleurements rocheux - cailloux et blocs très abondants - hétérogénéité des sols - très forte érosion potentielle	Néant

Zones à conserver sous végétation naturelle.

UNITE MORPHO-PEDOLOGIQUE 2

<u>CONSTRAINTES</u>	<u>FACTEURS FAVORABLES</u>
- nombreux affleurements rocheux ou cuirassés - cailloux et blocs abondants - hétérogénéité des sols	- Pente faible - Risque d'érosion limité

UNITE MORPHO-PEDOLOGIQUE 3

<u>CONSTRAINTES</u>	<u>FACTEURS FAVORABLES</u>
- texture généralement sableuse en surface - abondance des éléments grossiers (souvent graviers de quartz) - induration fréquente en profondeur - quelques affleurements limités de cuirasse ou de roche - hétérogénéité des sols	- pente faible - risque d'érosion limité - bon drainage interne - passage progressif aux sols du versant

UNITE MORPHO-PEDOLOGIQUE 4 (SEGMENT 1)CONSTRAINTES

- texture sableuse en surface
- présence d'affleurements de roche
- extension assez faible sur le versant
- drainage interne souvent ralenti à la base

FACTEURS FAVORABLES

- peu d'éléments grossiers
- pentes assez faibles

UNITE MORPHO-PEDOLOGIQUE 4 (SEGMENT 2)CONSTRAINTES

- affleurements rocheux ou cuirassés assez abondants
- texture sableuse
- drainage souvent déficient

FACTEURS FAVORABLES

- peu d'éléments grossiers

UNITE MORPHO-PEDOLOGIQUE 5 (SEGMENT 1)CONSTRAINTES

- taux d'éléments grossiers en profondeur
- texture fréquemment sableuse en surface
- propriétés physiques souvent médiocres
- altérite souvent plus ou moins indurée en profondeur

FACTEURS FAVORABLES

- profondeur du sol souvent assez importante
- bon drainage interne

UNITE MORPHO-PEDOLOGIQUE 5 (SEGMENT 2)CONSTRAINTES

- induration fréquente à faible profondeur ou à l'affleurement
- texture souvent sableuse en surface
- taux élevé d'éléments grossiers
- drainage souvent ralenti à la base
- propriétés physiques souvent médiocres

FACTEURS FAVORABLES

- pente faible à moyenne

UNITE MORPHO-PEDOLOGIQUE 6 (SEGMENT 1)CONSTRAINTES

- texture très sableuse
- extension faible sur le versant
- quelques affleurements rocheux

FACTEURS FAVORABLES

- peu d'éléments grossiers

UNITE MORPHO-PEDOLOGIQUE 6 (SEGMENT 2)CONSTRAINTES

- hydromorphie
- texture sableuse en surface
- extension limitée
- drainage externe parfois lent

FACTEURS FAVORABLES

- pente généralement faible
- peu d'éléments grossiers

UNITE MORPHO-PEDOLOGIQUE 7 (AFFLEUREMENTS DE ROCHE LEUCOCRATE)CONSTRAINTES

- grande abondance d'affleurements rocheux
- hétérogénéité des sols
- pente irrégulière

FACTEURS FAVORABLES

- néant

UNITES MORPHO-PEDOLOGIQUES 11 et 12 (PLATEAUX CUIRASSES)CONSTRAINTES

- induration à faible profondeur ou à l'affleurement fréquente (surtout pour l'UC 11)
- hétérogénéité de la répartition des sols
- abondance des éléments grossiers dans le sol
- parfois blocs de cuirasse dans et sur le sol

FACTEURS FAVORABLES

- morphologie plane ou faiblement ondulée
- risque d'érosion très faible
- bon drainage interne

UNITE MORPHO-PEDOLOGIQUE 13 (SEGMENT 1 : PENTE DE RACCORD)CONSTRAINTES

- pente importante
- risque d'érosion très fort
- présence de blocs de cuirasse en surface du sol par endroits
- sols souvent riches en éléments grossiers ou altéritiques à faible profondeur
- extension très limitée

FACTEURS FAVORABLES

- bon drainage interne

Zones à conserver sous végétation naturelle.

UNITE MORPHO-PEDOLOGIQUE 13 (SEGMENT 2)CONSTRAINTES

- hétérogénéité des sols
- abondance des éléments grossiers
- parfois blocs de cuirasse dans et sur le sol
- extension variable selon les versants

FACTEURS FAVORABLES

- pente généralement faible
- forte proportion de sols profonds
- drainage interne moyen à bon

UNITE MORPHO-PEDOLOGIQUE 13 (SEGMENT 3)CONSTRAINTES

- sols fréquemment très gravillonnaires ou indurés à faible profondeur
- drainage interne souvent ralenti à la base
- texture souvent sableuse en surface

FACTEURS FAVORABLES

- pente assez faible
- profondeur moyenne des sols correcte

UNITE MORPHO-PEDOLOGIQUE 14 (SEGMENT 1)CONSTRAINTES

- extension faible
- texture sableuse
- hydromorphie ou induration fréquentes en profondeur

FACTEURS FAVORABLES

- pente généralement faible
- très peu d'éléments grossiers

UNITE MORPHO-PEDOLOGIQUE 14 (SEGMENT 2)CONSTRAINTES

- faible extension
- hydromorphie
- variabilité de la texture
- drainage externe parfois lent

FACTEURS FAVORABLES

- pente généralement faible
- pas d'éléments grossiers

UNITE MORPHO-PEDOLOGIQUE 15CONSTRAINTES

- abondance des gravillons
- parfois blocs de cuirasse dans et sur le sol

FACTEURS FAVORABLES

- pente faible
- risque d'érosion très limité
- excellent drainage interne
- bonne profondeur du sol en général
- passage progressif aux sols du versant

UNITE MORPHO-PEDOLOGIQUE 16 (SEGMENT 1)CONTRAINTES

- abondance des gravillons
- altérite parfois à faible profondeur
- extension variable selon les versants

FACTEURS FAVORABLES

- pentes moyennes et régulières
- très bon drainage interne

UNITE MORPHO-PEDOLOGIQUE 16 (SEGMENT 2)CONTRAINTES

- cuirasse fréquente à faible profondeur ou même à l'affleurement
- taux d'éléments grossiers localement élevé
- propriétés physiques souvent médiocres
- extension variable selon les versants

FACTEURS FAVORABLES

- pentes moyennes
- drainage interne correct

UNITE MORPHO-PEDOLOGIQUE 17 (SEGMENT 1)CONTRAINTES

- texture souvent sableuse en surface
- hydromorphie à faible profondeur
- propriétés physiques souvent médiocres
- quelques affleurements de cuirasse
- faible extension

FACTEURS FAVORABLES

- pente généralement faible
- éléments grossiers peu abondants

UNITE MORPHO-PEDOLOGIQUE 17 (SEGMENT 2)CONTRAINTES

- hydromorphe
- hétérogénéité des sols
- hétérogénéité des textures
- faible extension

FACTEURS FAVORABLES

- peu d'éléments grossiers
- induration rare
- pente faible à la partie aval

UNITE MORPHO-PEDOLOGIQUE 18 (COLLINES DE ROCHE VOLCANIQUE)CONTRAINTES

- pentes fortes à très fortes
- danger d'érosion
- sols peu profonds
- cailloux et blocs abondants dans et sur le sol

FACTEURS FAVORABLES

- bonne structure
- bon drainage interne
- fertilité chimique généralement élevée

UNITE MORPHO-PEDOLOGIQUE 20CONSTRAINTES

- pente localement forte
- drainage interne souvent médiocre
- profondeur du sol généralement faible

FACTEURS FAVORABLES

- fertilité chimique souvent élevée
- faible taux d'éléments grossiers

UNITE MORPHO-PEDOLOGIQUE 21CONSTRAINTES

- hydromorphe
- mauvaises propriétés physiques (fentes, forte cohésion, faible porosité, faces de glissement, structure grossière)

FACTEURS FAVORABLES

- fertilité chimique généralement élevée
- peu d'éléments grossiers
- parfois bonne structure de l'horizon de surface
- pas de contraste textural
- pente généralement faible

UNITE MORPHO-PEDOLOGIQUE 24 (SEGMENT 1)CONSTRAINTES

- texture sableuse
- taux d'éléments grossiers localement élevé (abondance des graviers de quartz)
- extension limitée sur le versant
- parfois affleurements rocheux
- drainage parfois déficient à la base des profils

FACTEURS FAVORABLES

- pentes moyennes
- sols assez profonds

UNITE MORPHO-PEDOLOGIQUE 24 (SEGMENT 2)CONSTRAINTES

- affleurements rocheux abondants
- texture sableuse
- apparition d'altérite souvent plus ou moins indurée à faible profondeur
- pente souvent supérieure à 5%
- drainage généralement ralenti à la base

FACTEURS FAVORABLES

- taux d'éléments grossiers souvent assez faible

UNITE MORPHO-PEDOLOGIQUE 26CONTRAINTES

- taux d'éléments grossiers localement élevé
- hétérogénéité des sols
- parfois induration en profondeur ou même en surface
- coût du défrichement (forêt)

FACTEURS FAVORABLES

- pente généralement faible
- risque d'érosion limité
- bonnes propriétés physiques (sous végétation naturelle)
- bon drainage interne
- pentes assez faibles

UNITE MORPHO-PEDOLOGIQUE 27 (SEGMENT 1)CONTRAINTES

- parfois débris de cuirasse dans et sur le sol
- taux d'éléments grossiers parfois élevé
- coût du défrichement (forêt)

FACTEURS FAVORABLES

- sols profonds
- bonnes propriétés physiques (sous végétation naturelle)
- bon drainage interne
- pentes assez faibles

UNITE MORPHO-PEDOLOGIQUE 27 (SEGMENT 2)CONTRAINTES

- pente localement forte
- taux d'éléments grossiers élevé
- induration fréquente en profondeur
- extension variable selon les interfluves

FACTEURS FAVORABLES

- bonne structure (sous végétation naturelle)
- bon drainage interne

UNITE MORPHO-PEDOLOGIQUE 28CONTRAINTES

- hétérogénéité des sols
- pentes souvent assez fortes
- texture souvent sableuse
- propriétés physiques médiocres
- hydromorphie à proximité de l'axe de drainage
- extension limitée

FACTEURS FAVORABLES

- pas d'éléments grossiers
- pas d'induration

Conclusion

L'ensemble des paysages morpho-pédologiques du degré carré de Katiola peut se diviser en quatre régions morpho-pédologiques (BEAUDOU et COLLINET, 1977). La première comprend les paysages à plateaux cuirassés et les collines gravillonnaires (paysages 1,2,3 et 11b). Elle se caractérise par des formes à sommet induré et (ou) gravillonnaires et des versants gravillonnaires, hydromorphes en bas de pente avec, dans le cas du paysage 11b, des affleurements rocheux sur le versant. La seconde correspond à l'ensemble des formes dans lesquelles la roche leucocrate apparaît à l'affleurement ou, altérée, à faible profondeur. Cette région comprend les paysages d'inselbergs et les paysages de collines convexes à sommets ou versants plus ou moins riches en affleurements rocheux (paysages 4,5,7 et 11a). Les sols sont généralement moins profonds, plus sableux en surface et moins riches en éléments grossiers que dans l'ensemble précédent. Deux paysages très différenciés constituent chacun une région pédologique particulière. Le paysage 10 forme une troisième région assez homogène caractérisée par ses collines de roches volcaniques à composition chimique variée, dont l'altération produit une association de sols bruns eutrophes, de sols ferrallitiques pénévolués et de vertisols. Le paysage 12, ensemble forestier, constitue la quatrième région et introduit, tant par ses formes que par ses sols, l'évolution vers des climats plus humides.

En regard de ceux observés au nord du 9° parallèle, les sols du degré carré de Katiola présentent une induration bien moindre, mais le taux d'éléments grossiers reste fréquemment élevé. La nature de la roche mère transparaît souvent dans l'organisation des sols, beaucoup plus que dans le nord ou, à l'inverse, que dans les régions plus humides. En effet, dans le premier cas les paysages sont uniformisés principalement par l'induration (LEVEQUE), alors que dans le second l'homogénéité provient de l'altération ferrallitique poussée.

Dans le cadre d'une mise en valeur en cultures pluviales mécanisées en assolement intensif, type d'exploitation actuellement envisagé, les paysages 1,2,3,7 et 12 (80% de la surface) ne présentent pas de contrainte majeure sur la plus grande partie des interfluves. Cependant la qualité des sols varie considérablement suivant la position sur le versant et il est rare que l'ensemble du paysage soit cultivable. On peut estimer qu'en moyenne les interfluves peuvent être cultivés sur les deux tiers de leur surface (soit 650.000 hectares sur l'ensemble de la feuille). Pour l'aménagement rizicole, la région de Katiola est beaucoup moins favorable que celles du nord. En effet le Bandama et ses affluents ne déterminent pas de plaines alluviales comparables à celles des tributaires du Niger (ESCHENBRENNER et BADARELLO, LEVEQUE).

Cette région bénéficie par ailleurs de quelques facteurs édaphiques et économiques favorables. Zone climatique de transition, l'insolation est importante, avec cependant une pluviométrie assez abondante et surtout répartie entre les mois d'avril et d'octobre, ce qui permet une période de végétation comprise entre 250 et 300 jours par an. Le Bandama, et dans une moindre mesure le Bou, permettent d'envisager des périmètres irrigués, moyennant la construction de petits barrages. D'autre part l'axe bitumé Bouaké-Ferkéssédougou et la ligne de chemin de fer Abidjan-Ouagadougou rendent aisés l'approvisionnement et la commercialisation des produits, dans toute la moitié est de la feuille. Enfin, l'important centre commercial de Bouaké, situé à 30 kilomètres au sud de la coupure, constitue sans conteste un débouché de grande envergure pour la production agricole régionale.

Cependant la faiblesse démographique pénalise ces facteurs favorables. Seuls quelques foyers comportent une densité de population supérieure à 20 habitants par kilomètre carré (Katiola, Tiéningboué, Nord de Tortiya et Sud de Marabadiassa). Partout ailleurs, l'occupation de l'espace est très faible et une grande partie de la région reste même inhabitée.

La région de Katiola possède donc des ressources en sols assez bonnes dans le contexte ivoirien. Favorisée par certains facteurs édaphiques et économiques, elle doit pouvoir bénéficier d'un développement agricole rapide malgré sa relative faiblesse démographique.

Bibliographie

- Anonyme, 1976.- Répertoire des localités de Côte d'Ivoire et population en 1975. Ministère de l'Economie et des Finances (RCI), Comité National de Recensement, edit. prov., 371 p., multigr.
- ARNAUD (J.C.), FILLERON (J.C.), 1979.- Eléments pour une géographie du peuplement dans le Nord-Ouest de la Côte d'Ivoire. Ann. Univ. Abidjan, sous presse.
- ARNOULD (M.), 1961.- Etude géologique des migmatites et des granites précambriens du Nord-Est de la Côte d'Ivoire et de la Haute-Volta méridionale. Cadre géologique. Classification. Principaux types. Bull. n° 1, Dir. Géol. et Prosp. Minière, Abidjan, 174 p.
- ARNOULD (M.), 1963.- Carte géologique de reconnaissance à l'échelle du 1/500.000. Feuille de Katiola. BRGM (couleur).
- Atlas de la Côte d'Ivoire, 1971.- Ministère du Plan, Univer. Abidjan, ORSTOM.
- AVENARD (J.M.), 1971.- Aspect de la géomorphologie. in "le milieu naturel de la Côte d'Ivoire", Mém. ORSTOM (Paris) n° 50, pp. 7-72.
- BEAUDOU (A.G.), CHATELIN (Y.), 1977.- Méthodologie de la représentation des volumes pédologiques. Typologie et cartographie en milieu ferrallitique. Cah. ORSTOM (Paris), sér. Pédol., vol. XV, n° 1, pp. 3-18.

- BEAUDOU (A.G.), COLLINET (J.), 1977.- La diversité des volumes pédologiques cartographiables dans le domaine ferrallitique africain. Cah. ORSTOM (Paris), sér. Pédol., vol. XV, n° 1, pp. 18-34.
- BEAUDOU (A.G.), SAYOL (R.), 1980.- Etude pédologique de la région de Boundiali-Korhogo (Côte d'Ivoire). Cartographie et typologie sommaire des sols. Feuille de Boundiali à 1/200.000. Feuille de Korhogo à 1/200.000. Notice explicative n° 84, ORSTOM (Paris).
- BEAUDOU (A.G.), SAYOL (R.), 1980. - Etude pédologique de la région Boundiali-Korhogo (Nord de la Côte d'Ivoire). Méthodologie et typologie détaillée (morphologie et caractères analytiques). Trav. et Doc. n° 112, ORSTOM (Paris).
- BERTRAND (R.), GUILLOBEZ (S.), 1974.- Etude morpho-pédologique de reconnaissance pour l'implantation d'un complexe agro industriel sucrier (région de Marabadiassa). Rapp. IRAT, 38 p., multigr.
- BOULVERT (Y.), 1968.- Quelques aspects de l'influence de la topographie et du matériau originel sur la répartition des sols ferrallitiques, sols ferrugineux tropicaux et vertisols dans la région de Bossangoa au Nord-Ouest de la République Centrafricaine. Cah. ORSTOM (Paris), sér. Pédol., vol. VI, n° 3-4, pp. 259-275.
- BOYER (J.), 1970.- Essai de synthèse des connaissances acquises sur les facteurs de fertilité des sols en Afrique intertropicale francophone. ORSTOM (Paris), 175 p., multigr.
- BOYER (J.), 1978.- Le Calcium et le Magnésium dans les sols des régions tropicales humides et subhumides. Init. Doc. Techn. n° 35, ORSTOM (Paris), 173 p.
- BRUNET-MORET (Y.), 1967.- Etude générale des averses exceptionnelles en Afrique Occidentale : République de Côte d'Ivoire. Rapp. ORSTOM, Com. Inter-états d'Etudes hydrauliques, 20 p., multigr.
- CASANOVA (R.), 1973.- Géochimie et minéralogie des granitoïdes éburnéens de Côte d'Ivoire. Th. fac. sc. Abidjan, 327 p., multigr.
- CHATELIN (Y.), MARTIN (D.), 1972.- Recherche d'une terminologie typologique applicable aux sols ferrallitiques. Cah. ORSTOM (Paris), sér. Pédol., Vol. X, n° 1, pp. 25-43.

- DABIN (B.), 1968.- Etude des facteurs de la fertilité des sols tropicaux. Facteurs chimiques. in "Techniques rurales en Afrique". Pédologie et développement. ORSTOM, BDPA, Secr. d'Etat aux Aff. Etrangères, Paris, Chap. 10, pp. 211-259.
- ELDIN (M.), 1971.- Le climat. in "le milieu naturel de la Côte d'Ivoire". Mém. ORSTOM (Paris) n° 50, pp. 77-108.
- ESCHENBRENNER (V.), BADARELLO (L.), 1978.- Etude pédologique de la région d'Odienné. Carte des paysages morpho-pédologiques. Notice expl. n° 74, ORSTOM (Paris), 123 p., 8 cartes h.t.
- ESCHENBRENNER (V.), GRANDIN (G.), 1970.- La séquence de cuirasses et ses différenciations entre Agnibilékrou (Côte d'Ivoire) et Diebougou (Haute-Volta). Cah. ORSTOM (Paris), sér. Géol. vol. II, n° 2, pp. 205-245.
- FILLERON (J.C.), RICHARD (J.F.), 1973.- Quelques observations géomorphologiques dans le Nord-Ouest de la Côte d'Ivoire (région d'Odienné). Ann. Univ. Abidjan, sér. G., IV, pp. 263-297, 1 carte.
- FORESTIER (J.), 1959.- La matière organique dans les sols en Oubangui-Chari. Agronomie Tropicale, vol. XIV, n° 3, pp. 323-348.
- GIRARD (G.), SIRCOULON (J.), TOUCHEBEUF (P.), 1971.- Aperçu sur les régimes hydrologiques. in "le milieu naturel de la Côte d'Ivoire". Mém. ORSTOM (Paris), n° 50, pp. 113-155.
- GOUZY (M.), 1973.- L'analyse minérale des produits naturels roches-sols-eaux-végétaux. Organisation et méthodes pour un laboratoire d'analyses de série. ORSTOM (Adiopodoumé), 4 t. (107 p., 156 p., 308 p., 338 p), multigr.
- GUILLAUMET (J.L.), ADJANOHOOUN (E.), 1971.- La végétation de la Côte d'Ivoire. in "le milieu naturel de la Côte d'Ivoire". Mém. ORSTOM (Paris), n° 50, pp. 161-261.
- I.G.C.I., 1975.- Mission n° 80/200. Katiola ouest. 108 photographies à 1/20.000.
- I.G.N., 1954-1955.- Mission NC 30 I. Feuille de Katiola. Photographies à 1/50.000.

- PERON (G.), GUIRAUD (R.), 1976.- Relations entre les orientations du réseau hydrographique et des éléments structuraux dans le socle précambrien du Centre Nord de la Côte d'Ivoire. Comm. 4e réun. ann. sc. de la terre, Paris.
- PERRAUD (A.), 1971.- Les sols. in "le milieu naturel de la Côte d'Ivoire". Mém. ORSTOM (Paris) n° 50, pp. 269-291.
- PNUD, FAO, AVB, 1977.- Périmètres maraichers de Marabadiassa. Rapport pédologique. SODEFEL, Min. de l'Agriculture (RCI), multigr.
- POSS (R.), 1978.- La dynamique de l'eau saturante dans les sols de la périphérie d'un inselberg, en milieu ferrallitique de transition (Nord Côte d'Ivoire). Typologie des sols et tests hydrodynamiques. Cah. ORSTOM (Paris), sér. Pédol., vol. XVI, n° 2, pp. 131-154.
- POSS (R.), 1979.- Traitement de l'information et spatialisation en pédologie : l'exemple de la coupure Katiola. Informatique et Biosphère, Actes du Colloque d'Abidjan, pp. 179-195.
- RICHARD (J.F.), KAHN (F.), CHATELIN (Y.), 1977.- Vocabulaire pour l'étude du milieu naturel (tropiques humides). Cah. ORSTOM (Paris), sér. Pédol., vol. XV, n° 1, pp. 43-62.
- SABATHE (R.), 1977.- Etude des aptitudes culturales des sols de la région d'Odienné. BNETD, Min. de l'Economie des Finances et du Plan (RCI), 69 p., multigr.
- SYS (C.), 1977.- L'aménagement des sols de Katiola-Marabadiassa d'après leurs caractéristiques pédologiques. Rapp. Com. pour l'étude des sols (Gand), 16 p., 1 carte h.t., multigr.
- SYS (C.), HANEGREEFS (P.), VERHEYE (W.), 1976.- Etude des sols du périmètre sucrier de Katiola-Marabadiassa (Côte d'Ivoire). Comité pour l'étude des sols. Rozier 44. Gand (Belgique), 35 p., 4 cartes h.t., multigr.
- TAGINI (B.), 1971.- Esquisse structurale de la Côte d'Ivoire. Essai de géotectonique régionale. SODEMI (Abidjan).
- TAGINI (B.), 1972.- Notice explicative à la carte géologique de la Côte d'Ivoire à 1/200.000. SODEMI (Abidjan), 22 p., 1 carte h.t.

VALENTIN (C.), 1978.- Divers aspects des dynamiques actuelles de quelques sols ferrallitiques de Côte d'Ivoire. Recherches méthodologiques. Résultats et interprétations agronomiques. Rapp. ORSTOM (Abidjan), 141 p., multigr.

VIENNOT (M.), YORO (G.), GEORGE (M.).- Notice explicative de la carte morpho-pédologique de Touba. A paraître.

Annexes

Annexe 1

la terminologie typologique

La plus grande partie du langage typologique utilisé dans cette étude a été définie par CHATELIN et MARTIN(1972). Quelques termes complémentaires proviennent des publications de RICHARD, KAHN et CHATELIN (1977) et de BEAUDOU et SAYOL (1979).

LA TYPOLOGIE DES HORIZONS

LES HORIZONS MAJEURS

Dix horizons majeurs ont été retenus :

Appumite

Ce terme désigne dans cette étude un matériau humifère et souvent appauvri en argile et en sesquioxydes. Il occupe la partie supérieure des sols, où son épaisseur varie de quelques centimètres à 40 cm, mais reste généralement comprise entre 15 et 20 centimètres. La couleur est variable mais, dans la zone étudiée, nous avons observé une majorité de bruns foncés à gris foncés et, avec une fréquence moindre, de noirs et de bruns rougeâtres foncés (termes Munsell). Sur le degré carré de Katiola, ces horizons sont très généralement moins riches en argile que les horizons sous-jacents, sauf pour les sols hydromorphes de bas de pente. La teneur en matière organique est très variable suivant les sols : les teneurs extrêmes de 0,5 et 6,5 % ont été rencontrées (médiane de tous les appumites : 2,2 %).

Quelle que soit l'abondance d'autres matériaux au sein de l'horizon, le diagnostic appumite subsiste (et l'horizon reste dans l'apexol, cf ci-dessous) : par exemple, un appumite contenant 70% de gravillons s'appellera appumite gravillonnaire. Cette convention a été adoptée afin de prendre en compte l'importance de la matière organique dans la fertilité des sols tropicaux.

Structichron

"C'est un (matériau) minéral meuble qui possède une organisation structurale proprement pédologique sans rapport avec celle du matériau d'origine" (CHATELIN et MARTIN, 1972). Ce matériau est le plus souvent associé à d'autres : gravolite, gravélon et altérite sont les plus fréquents. La présence éventuelle de matière organique conduit à distinguer deux types :

- structichron dyscrophe : c'est l'horizon qui est situé sous l'appumite et dans lequel une légère imprégnation humifère (généralement 1 à 1,5% de matière organique) confère à l'ensemble du matériau une couleur terne. L'imprégnation est fréquemment irrégulière, provoquant des taches ou des langues. Dans cet horizon, même si le taux volumique de graviers et de gravillons atteint 70%, le diagnostic majeur reste "structichron dyscrophe" (et l'horizon appartient à l'apexol).

- structichron strict : cet horizon n'est pas, ou très peu, organique (moins de 0,5% de matière organique). Sa couleur est généralement vive : rouge parfois jaunâtre, brun et brun rougeâtre dominant. Le diagnostic structichron est appliqué à un horizon si dans celui-ci la phase structichrome occupe plus de 45 à 55% du volume.

Psammiton

C'est un matériau essentiellement sableux (moins de 15 % d'argile) dans lequel la structure est généralement très peu marquée. La couleur est le plus souvent brun à brun jaunâtre. Lorsque cet horizon est imprégné de matière organique, il est assimilé à un structichron dyscrophe (qualifié alors de psammitique).

Gravolite

C'est un matériau présentant une forte proportion de nodules sesquioxydiques (plus de 45% en volume). La nature de ces nodules est variable : résidus d'altérite encore peu indurés, parfois en plaquettes (schistes et grauwackes), nodules arrondis ou contournés, à cuticule ou hérissés de grains de quartz etc... La phase meuble qui accompagne ces nodules (structichron, réticron...) est toujours précisée. Si l'horizon est faiblement humifère, il est assimilé à un structichron dyscrophe jusqu'à un taux de gravillons de 70%.

Gravélon

Ce terme est appliqué aux horizons dans lesquels le taux volumique de graviers et de cailloux de quartz est supérieur à 45%. Ces éléments grossiers peuvent être arrondis, mais ils comportent généralement des arêtes vives interprétées comme défavorables au développement racinaire. C'est pourquoi un gravélon faiblement humifère n'est assimilé à un structichron dyscrophe que pour un taux volumique d'éléments grossiers inférieur à 60%. Le matériau meuble associé aux graviers est précisé.

Stérîte

Un stérîte est un matériau durci par l'induration des sesquioxides métalliques. Il présente une grande variété de faciès et de couleur. Suivant l'intensité de l'induration, deux variantes sont distinguées :

- le pétrostérîte ne peut être brisé qu'au marteau
- le fragistérîte peut être traversé à la pioche et les morceaux rompus à la main.

Rétichron

C'est un matériau à taches ou marbrures rouges, ocre rouges, blanchâtres, beiges et jaunâtres souvent appelé ailleurs "argile bariolée". La couleur et l'extension des taches est très variable, le motif élémentaire formant une maille d'environ 5 centimètres. Ce matériau possède une organisation et une composition minéralogique proprement pédologique. Il est fréquemment associé à d'autres matériaux : l'altérîte est le plus fréquent. Les sesquioxides métalliques présentent parfois un début d'induration : tous les intermédiaires entre le réticron meuble et le fragistérîte sont possibles. Le duri-rétichron est le matériau intermédiaire caractérisé par une cohésion déjà assez importante.

Altérîte

Ce terme désigne le matériau issu de l'altération des roches ne présentant aucune organisation structurale de type pédologique (agrégats). A partir de la base du profil, plusieurs matériaux associés ou juxtaposés apparaissent généralement : suivant le drainage du sol, le structichron ou le réticron sont les plus fréquents.

Régolîte

C'est un matériau comprenant une grande quantité de débris de roche peu altérée. Il est principalement localisé sur les collines de roche volcanique et sur les inselbergs.

Réduction et oxyréduction

Ces matériaux sont caractérisés par des colorations grises, gris bleutées, gris verdâtres ou blanches. Ils peuvent présenter des taches rouges rouille ou parfois noires. Leur abondance permet de distinguer les deux matériaux :

- le réduction ne présente que très peu de taches (gley)
- l'oxyréduction présente des taches abondantes (pseudogley). Pour un horizon marqué par quelques taches d'hydromorphie, l'adjectif oxique est employé (ex: appumite oxique).

LES INTERGRADES

Les horizons pédologiques sont le plus souvent constitués par l'association de plusieurs matériaux. Elle peut donner lieu à une combinatoire linguistique complexe dans le cadre d'une étude précise. La terminologie a été allégée pour présenter les résultats de ce travail.

Dans l'apexol (cf ci-dessous), seul le matériau dominant (appumite, structichron dyscrophe ou strict) est désigné, les autres n'étant exprimés que par la description de leurs caractères morphologiques.

Pour les horizons de l'infrasol, deux cas sont à considérer : si les matériaux sont juxtaposés, le terme de phase est employé (ex: altérite à phase structichrome). Par contre, si les matériaux sont imbriqués, l'adjectif ou le préfixe sont préférés (ex : altérite structichrome, réti-altérite, le substantif désignant toujours le matériau dominant).

APEXOL ET INFRASOL

Le profil pédologique est divisé en deux grandes unités superposées. L'apexol est formé par l'appumite, le structichron dyscrophe et le structichron. Lorsque le structichron se poursuit en profondeur, la limite de l'apexol a été fixée conventionnellement à 1,5 mètre (homogénéité avec les coupures de Boundiali et Korhogo).

Les composants de l'infrasol appartiennent à l'ensemble des autres horizons majeurs (psammiton, gravolite, gravelon, stérite, réti-chron, altérite, régolite, réduction et oxyréduction). Le structichron peut également appartenir à l'infrasol s'il se poursuit à une profondeur supérieure à 1,5 mètre ou s'il fait suite à un horizon de l'infrasol.

Différents types d'apexols sont distingués selon le développement pédologique :

- leptoapexol : l'appumite repose directement sur un horizon de l'infrasol.

D'après la définition de l'appumite, il arrive que ce type d'apexol soit très riche en éléments grossiers, hydromorphe ou bien de texture très sableuse.

- brachyapexol peu développé : il comprend un appumite et un structichron dyscrophe reposant sur un horizon de l'infrasol.
- brachyapexol strict : il se compose d'un appumite, un structichron dyscrophe, un structichron strict situés sur des horizons de l'infrasol apparaissant à moins de 1,5 mètre.
- orthoapexol : les horizons de l'infrasol n'apparaissent pas à moins de 1,5 mètre. L'apexol est limité à cette profondeur et le premier horizon de l'infrasol est le plus souvent un structichron profond.

LES TERMES DE STRUCTURE

GRUMOCLODE

Une structure grumoclode est caractérisée par des faces structurales courbes, mamelonnées, l'élément caractéristique étant l'agrégat grumeleux. Cette structure n'est bien marquée que dans les sols très humifères ou les sols bruns vertiques associés aux roches volcaniques.

ANGUCLODE

Les faces planes et les arêtes marquées forment une structure en agrégats anguleux bien délimités de taille variable. C'est une structure très courante, particulièrement bien individualisée dans certains horizons de sols hydromorphes à l'état sec et dans les structichrons rouges profonds. La structure prismatique, surtout nette dans les vertisols et certains sols hydromorphes, a été notée comme telle dans cette étude (et non pas comme une variante de la structure anguclo-de).

AMERODE

C'est une structure qui se rattache essentiellement au schéma massif et continu, mais qui peut contenir de rares fissures. La cassure des blocs donne des éclats anguleux ou émoussés suivant la texture et la cohésion.

PSAMMOCLODE

C'est la structure des horizons très sableux, dans lesquels les grains de sable ne sont que très faiblement liés entre eux. Elle se rapproche de la structure particulière à éléments assez grossiers.

LES INTERGRADES

Les structures intermédiaires sont exprimées par la juxtaposition des termes de structure desquelles elles se rapprochent : une structure améro-anguclide sera intermédiaire entre la structure amérode et la structure anguclide. Elle se rapproche de la structure pauciclode décrite à Boundiali et Korhogo.

Annexe 2

les méthodes d'analyses de laboratoire

Le protocole précis des méthodes analytiques utilisées est contenu dans les ouvrages de GOUZY (1973). Seul le principe des analyses est exposé ici.

ANALYSE GRANULOMETRIQUE

- éléments grossiers : tamis rotatif cylindrique à trous ronds (diamètre de 2,5 mm) muni de barres (broyage léger)
- destruction de la matière organique par l'eau oxygénée.
- dispersion : agitation mécanique en présence de pyrophosphate de sodium.
- argiles et limons fins : détermination par sédimentation (pipette Robinson).
- limons grossiers et sables : tamisage à sec.

ACIDITE

Mesure au pH mètre sur une suspension de terre fine (rapport eau/sol = 2,5).

MATIERE ORGANIQUE

- carbone : déterminé par coulométrie (carbonisation dans l'oxygène à 1350°C et dosage du dioxyde de carbone dégagé).
- azote : méthode de Kjeldahl (oxydation par l'acide sulfurique) et dosage par colorimétrie au technicon.

COMPLEXE D'ECHANGE

- capacité d'échange : saturation des sites d'échange par du chlorure de calcium. Déplacement du calcium fixé par du nitrate de potassium. Dosage du calcium et du chlore par colorimétrie au technicon.
- bases échangeables : déplacement des bases par l'acétate d'ammonium. Dosage du calcium, du magnésium, du potassium et du sodium par photométrie de flamme.

BASES TOTALES

Extraction par attaque fluo-perchlorique. Dosage du calcium et du magnésium par spectrométrie d'absorption atomique, du potassium et du sodium par photométrie de flamme.

PHOSPHORE TOTAL

Extraction par attaque nitrique. Dosage par colorimétrie au technicon.

Achevé d'imprimer
sur les presses de COPEDITH
7, rue des Ardennes - 75019 PARIS
3^e trimestre 1982

Dépôt légal n° 4201

O.R.S.T.O.M.

Direction générale :

24, rue Bayard, 75008 PARIS

Service des éditions :

70-74, rue d'Aulnay, 93 BONDY

O.R.S.T.O.M.

Dépôt Légal : 3^e trimestre 1982

ISBN 2-7099-0644-9

ETUDE DES APTITUDES CULTURALES DE LA REGION DE KATIOLA POUR LES CULTURES PLUVIALES ANNUELLES, MECANISEES, EN ASSOLEMENT INTENSIF

R. POSS (*) et R. SABATHE (**)

(*) Centre ORSTOM, B.P. 375, LOME, Togo.

(**) 86, rue Racine, 69100 VILLEURBANNE, France.

La carte pédologique est souvent difficile à comprendre pour le non-spécialiste. C'est pourquoi il est demandé de plus en plus aux pédologues de réaliser eux-mêmes l'interprétation de leurs documents. Les pédologues tropicalistes font depuis quelques années des efforts en ce sens et établissent différents types de cartes d'utilisation.

Les cartes de ressources en sols sont les plus répandues car leur signification est indépendante des conditions socio-économiques (BOULET en Haute-Volta, LEVEQUE et LE COCQ au Togo, COINTEPAS en RCA, MARTIN au Gabon, BARBERY et DELHUMEAU en Tunisie...). Mais, pour répondre à des demandes précises, des cartes d'aptitudes culturelles ont également été réalisées (MULLER et GAVAUD au Cameroun, LATHAM dans le Pacifique...).

Les Pédologues travaillant depuis 1972 dans le nord-ouest de la Côte d'Ivoire se sont également trouvés confrontés au problème. Le Ministère du Plan souhaitait pouvoir disposer d'un document cartographique facilitant les prises de décision lors de la mise en place de grands projets de développement (cultures pluviales annuelles mécanisées en assolement intensif), mais les cartes morpho-pédologiques semblaient d'autant plus difficiles à comprendre qu'elles utilisaient une méthode et un vocabulaire entièrement nouveau (BEAUDOU et CHATELIN, CHATELIN et MARTIN). Afin de définir l'exploitation possible de ces documents, le pédologue responsable d'une coupure (R. POSS) et un agro-pédologue spécialiste de l'interprétation des documents pédologiques (R. SABATHE) ont donc décidé de réaliser ensemble l'interprétation agronomique de la région de Katiola, la méthode pouvant ensuite être étendue à l'ensemble du nord-ouest ivoirien (SABATHE, à paraître).

I - METHODOLOGIE.

1.1. Classement des contraintes.

1.1.1. Généralités

La recherche de l'aptitude des sols passe par l'inventaire et le classement des contraintes qui s'opposent à sa mise en valeur (HALLAIRE). Les projets de développement prévoient des cultures mécanisées de coton, soja, riz pluvial, maïs, igname, manioc, arachide, mil et sorgho. Ces cultures ayant des besoins différents, le classement s'est effectué en prenant en compte que les plus exigeantes (coton, soja, riz pluvial et maïs). Les contraintes sont de deux ordres : celles liées aux sols, qui conditionnent la croissance des végétaux, et celles qui constituent un

obstacle à la mécanisation (pente et pierrosité de surface). N'ont été prises, comme contraintes pédologiques, que celles relatives aux caractéristiques physiques des sols. En effet, les caractéristiques chimiques interviennent peu dans cette région principalement ferrallitique (sauf dans le cas des vertisols) et ne peuvent pas être définies assez précisément à moyenne échelle pour pouvoir s'intégrer comme facteur déterminant. Les critères retenus sont très classiques :

- profondeur du sol,
- texture,
- teneur en éléments grossiers,
- hydromorphie.

Pour chaque contrainte, des valeurs seuil ont été déterminées, ce qui a permis de définir des classes. Ces classes ont été choisies telles que, si la contrainte considérée était le seul facteur limitant, le sol soit classé dans une classe d'aptitude portant le même numéro (seules les classes I, II, III conviennent au type de production envisagé) :

- classe I : Sols d'aptitude très bonne pour toutes les cultures annuelles possibles dans les conditions climatiques de la région (sols ne présentant pas de contrainte).
- classe II : Sols présentant des contraintes peu importantes pour les cultures les plus exigeantes.
- classe III : Sols présentant des contraintes assez importantes.
- classe IV : Sols présentant des contraintes importantes.
- classe V : Sols présentant des contraintes très importantes.
- classe VI : Sols inaptes à la culture ou d'aptitude très médiocre. Contraintes très importantes, souvent rédhibitoires.

1.1.2. Profondeur.

La profondeur de sol accessible aux racines est un des principaux facteurs d'aptitude. Les classes retenues sont les suivantes :

- plus de 80 cm : classe I,
- 60 à 80 cm : classe II,
- 50 à 60 cm : classe III,
- 40 à 50 cm : classe IV,
- 25 à 40 cm : classe V,
- moins de 25 cm : classe VI.

Un signe indique la nature de l'obstacle :

R pour roche,
Cu pour cuirasse,
Ca pour carapace,
Al pour altérite.

1.1.3. Texture.

La texture intervient surtout sur l'aptitude culturale par le régime hydrique et le chimisme qu'elle conditionne. Les sols sableux, comme les sols argileux, ne contiennent que peu d'eau utilisable par les racines : l'un par une faible capacité de rétention, l'autre par un point de flétris-

sement élevé. Mais le taux d'argile intervient également sur la capacité d'échange cationique, qui n'est toutefois jamais élevée étant donné la nature principalement kaolinique du matériau.

C'est pourquoi, la présence et l'épaisseur des niveaux argileux ou sableux nous ont conduit à distinguer 13 cas :

SA (sur moins de 40 cm) sur AS ou A } AS sur A ou AS	classe I
SA ou SA (sur plus de 40 cm) sur AS ou A } Sa (sur moins de 15 cm) sur SA, AS ou A }	classe II t
A dès la surface, bien structuré	classe II a
Sa sur 15 à 30 cm, SA, AS ou A au-dessous } SS sur moins de 15 cm, puis SA, AS ou A }	classe III t
A dès la surface, peu structuré	classe III a
Sa sur 30 à 50 cm, puis SA, AS ou A } SS sur 15 à 30 cm, puis SA, AS ou A }	classe IV t
Sa sur plus de 50 cm } SS sur 30 à 50 cm }	classe V t
SS sur plus de 50 cm	classe VI t

La signification des symboles de texture est la suivante :

SS : sableux (moins de 8 % d'argile),
Sa : sableux faiblement argileux (8 à 15 % d'argile),
SA : sablo-argileux (15 à 30 % d'argile),
AS : argilo-sableux (30 à 45 % d'argile),
A : argileux (plus de 45 % d'argile).

Le taux de limons n'a pas été pris en compte car il est généralement faible dans les sols ferrallitiques.

1.1.4. Teneur en éléments grossiers.

La charge du sol en éléments grossiers diminue la réserve utile et constitue une gêne à la pénétration racinaire. Cette gêne est d'autant plus prononcée que la texture et la structure de la terre fine constituent déjà un obstacle à l'enracinement. Aussi la contrainte liée aux éléments grossiers a-t-elle été estimée en fonction des caractères de la terre fine qui les enrobe.

Tableau 1 : Appréciation des caractères de la terre fine

	Texture	Structure	Cohésion à l'état sec
Favorables	SA, AS ou A	Fragmentaire, nette (grumeleuse, nuciforme ou polyédrique)	Moyenne ou faible
Moyens	id.	Fragmentaire peu développée	Forte
Médiocres	Sa ou SS Argile lourde	Particulaire ou massive Massive	Très faible ou très forte

Tableau 2 : Classement des contraintes liées au taux et à la profondeur d'apparition des éléments grossiers

Caractères de la terre fine	Profondeur d'apparition des éléments grossiers (EG)															
	0-20 cm				20-40 cm				40-60 cm				60-80 cm			
	Taux volumique EG				Taux volumique EG				Taux volumique EG				Taux volumique EG			
	15-30	30-50	>50	>50Ge	15-30	30-50	>50	>50Ge	15-30	30-50	>50	>50Ge	15-30	30-50	>50	>50Ge
B	III	IV	V	VI	II	III	IV	V	I	II	III	III	I	I	I	I
my	IV	IV	V	VI	III	III	IV	V	II	II	III	IV	I	I	I	II
md	V	V	VI	VI	IV	IV	V	VI	III	III	IV	IV	I	I	II	III

Les graviers et cailloux de quartz, notés ge, sont particulièrement défavorables à l'enracinement. C'est pourquoi leur présence pénalise plus le sol que celle des concrétions ferrugineuses (g).

1.1.5. Hydromorphie.

Les prospections ayant été réalisées au cours de la saison sèche, l'hydromorphie des sols n'a pu être appréciée qu'à partir des taches apparaissant dans les profils. Or il arrive parfois, dans les sols ferralitiques du nord de la Côte d'Ivoire, que les sols présentent les traces d'une hydromorphie ancienne qui n'existe plus dans les conditions de modelé actuelles. Aussi les contraintes liées à l'hydromorphie sont-elles parfois surévaluées.

Les classes de contraintes sont fondées sur la profondeur d'apparition des taches, avec une pénalisation plus forte dans le cas de pseudogley typique.

- | | |
|--|--------------|
| - Pas d'hydromorphie jusqu'à 80 cm | classe I |
| - taches à 60-80 cm ou pseudogley à partir de 80 cm | classe II H |
| - taches à 40-60 cm ou pseudogley à plus de 60 cm | classe III H |
| - taches à 30-40 cm ou pseudogley entre 40 et 60 cm | classe IV H |
| - taches entre 20 et 30 cm ou pseudogley à 30-40 cm | classe V H |
| - taches dès la surface ou pseudogley à moins de 30 cm | classe VI H |

1.1.6. Pentes.

Les pentes sont un obstacle à la mécanisation, et il a été estimé que la valeur de 5 % constituait la limite supérieure. Par contre, des pentes jusqu'à 7 % peuvent convenir à la culture attelée en aménageant les parcelles.

- 0 à 3 % : classe m 1. Favorable à la culture mécanisée et attelée.
- 3 à 5 % : classe m 2. Convient à la culture attelée et est utilisable en culture mécanisée avec aménagement des parcelles.

- 5 à 7 % : classe m 3. Utilisable en culture attelée avec aménagement en courbes de niveau.
- 7 à 10 % : classe m 4. Utilisable en culture manuelle traditionnelle.
- 10 à 15 % : classe m 5. Utilisable en culture manuelle traditionnelle avec aménagement contre l'érosion.
- plus de 15 % : classe m 6. Zones incultivables.

Si la pente est variable, un indice double est affecté à la forme de modelé, par exemple m 2-1 pour des pentes de 0 à 5 % avec dominante de pentes comprises entre 3 et 5 %.

1.1.7. Pierrosité.

La pierrosité de surface et des horizons superficiels constitue une gêne pour la mécanisation. Les classes de mécanisation sont définies comme suit, en fonction du pourcentage de recouvrement des cailloux par rapport à la surface totale du sol :

- moins de 0,5 % : classe m 1. Mécanisable.
- 0,5 à 2 % : classe m 2. Mécanisable.
- 2 à 5 % : classe m 3. Mécanisable.
- 5 à 10 % : classe m 4. Difficilement mécanisable.
- 10 à 15 % : classe m 5. Non mécanisable.
- Plus de 15 % : classe m 6. Non mécanisable.

Lorsque la taille des cailloux dépasse 20 cm, la lettre B est indiquée (blocs).

1.2. Interprétation de la légende.

La carte morpho-pédologique de Katiola, comme les autres coupures récentes du nord-ouest ivoirien, (BEAUDOU et SAYOL, LEVEQUE, VIENNOT et all.) est fondée sur une nouvelle approche. En effet, la principale difficulté de la représentation spatiale des sols sur une carte à moyenne échelle en région tropicale provient de leur organisation toposéquentielle. Aussi un certain nombre de volumes-sols ont-ils été définis sur chaque interfluve (segments pédologiques). Ils présentent généralement un gradient toposéquentiel, mais certains caractères majeurs (souvent le type d'horizons profonds) restent constants. Certains présentent une traduction morphologique immédiate (par exemple les inselbergs), mais pour d'autres, par contre, la représentation cartographique est impossible, leur limite étant très variable suivant les interfluves : plusieurs segments sont regroupés dans une unité cartographique (ou unité morpho-pédologique) qui peut être définie par des critères morphologiques (impératifs de la photo-interprétation). La comparaison des versants conduit à distinguer, sur une coupure, un certain nombre de types d'interfluves dont l'organisation est semblable. Un paysage morpho-pédologique correspond à l'ensemble des interfluves formés d'une même association d'unités morpho-pédologiques.

Dans chacun de ces volumes-sols le contenu pédologique doit être précisé. A moyenne échelle, il est illusoire d'espérer délimiter des ensembles de sols homogènes, étant données les variations à l'échelle métrique des caractères pédologiques. Nous n'avons donc pas cherché à définir les caractères communs à l'ensemble des profils, mais plutôt à décrire l'organisation de la couverture pédologique, en précisant les différents types de sols de chaque unité et les caractères pédologiques des horizons qui les

Tableau 3 : Caractères morphologiques d'un type de sol (exemple des brachy-apexols stricts du segments 2 de l'UC13).

	Type d'horizon	Couleur	Éléments grossiers	Texture	Structure	Porosité	Cohésion
Apexol	Appumite	Brun rougeâtre foncé (35 %), gris rougeâtre foncé, brun grisâtre très foncé, brun foncé, gris à gris très foncé rouge terne, rouge très sombre.	<5 % EG (0 à 35 %) <5 % Go (0 à 35 %) <5 % Ge (0 à 7 %)	Sa (10 %) Sa (60 %) AS (30 %)	grumoclode (60 %) amero grumoclode	TP (60 %) P (40 %)	TM (60 %) M (40 %)
	Structichron dyscrophe	Brun rougeâtre foncé (35 %) à brun rougeâtre, rouge foncé, rouge, rouge jaunâtre, jaune rougeâtre, rouge terne, brun brun très foncé, brun vif.	25 % EG (0 à 60 %) 15 % Go (0 à 60 %) <5 % Ge (0 à 60 %) (plus de 45 % d'EG dans 30 % des cas)	SA (15 %) AS (55 %) A (30 %)	amero anguclode (40 %) amero grumoclode (30%) amerode, anguclode, grumoclode.	TP (25 %) P (50 %) PP (25 %)	TM (10 %) M (70 %) PM (20 %)
	Structichron (altéritique) dans 20 % des cas : jusqu'à 50 % du volume.	rouge (45 %) rouge jaunâtre, rouge foncé, brun rougeâtre, jaune rougeâtre, rouge terne, brun vif.	35 % EG (0 à 55 %) 25 % Go (0 à 55 %) < 5 % Ge (0 à 40 %) (plus de 45 % d'EG dans 35 % des cas) (le taux diminue à la base dans 25 % des cas).	AS (40 %) A (60 %)	amero anguclode (40 %) amero grumoclode (30%) amerode, anguclode, grumoclode.	TP (25 %) P (50 %) PP (25 %)	TM (10 %) M (70 %) PM (20 %)
Infrasol		Altérite (70 %) associé à une phase structichrome d'importance variable. Fragistérite (10 %) Rétichron.					

composent (POSS, 1979). Ces caractères sont décrits à l'aide de paramètres statistiques (intervalles de variation, médiane ou moyenne, fréquences...). Pour chaque types de sol, des tableaux ont été établis, en utilisant la terminologie de CHATELIN et MARTIN (tabl. 3, page 6).

C'est en interprétant ces tableaux que le classement pour les différentes contraintes peut être établi (tabl. 4).

Tableau 4 : Exemple d'évaluation d'aptitude culturale (cas des brachy-apexols stricts du segment 2 de l'UC 13)

	% du paysage	Classe d'aptitude en fonction de chaque contrainte				Aptitude culturale résultant
		Profondeur	Texture	Eléments grossiers	Hydromorphie	
Brachy-apexols stricts	11,2	I	I	III g	I	III g

La classe d'aptitude retenue pour un type de sol résulte du classement pour les différentes contraintes et également de certains caractères secondaires (structure, cohésion, porosité...) dont l'importance relative est variable selon les sols. C'est principalement lorsque la même classe de contrainte se retrouve plusieurs fois (par exemple III g et III t) que les facteurs secondaires sont pris en compte pour décider d'un déclassement éventuel (III gt ou IV gt). La définition de la classe d'aptitude est la phase délicate du travail et c'est surtout pour elle que la participation du pédologue est souhaitable. C'est pour sa souplesse que cette méthode a été préférée aux méthodes paramétriques (MARIN-LAFLECHE) actuellement en vigueur à la FAO et qui ont parfois été utilisée avec succès en milieu tropical (SYS et FRANKART).

La compilation des aptitudes de tous les types de sols permet d'établir un tableau pour chaque paysage (par exemple tabl. 6). Dans les tableaux, les critères liés à la mécanisation (pente et pierrosité) apparaissent également. Leur lecture peut être horizontale (aptitude des sols dans un segment et type de contrainte) ou verticale (proportion de sols d'une classe et localisation dans le paysage).

II - APTITUDE CULTURALE DES DIFFERENTES UNITES.

2.1. Paysages de plateaux et de témoins cuirassés (paysages 1 et 2).

Le paysage 2 se différencie du 1 par un démantèlement plus poussé des surfaces cuirassées et un passage plus progressif des plateaux aux versants.

Le sommet des plateaux (UC 11 et 12) comporte une grande partie de sols inaptes à la culture mécanisée (S1), la cuirasse apparaissant à faible profondeur et le taux d'éléments grossiers étant généralement élevé dès la surface. Les taches de quelques hectares de sols gravillonnaires profonds (S2) forment des ensembles favorables à la mise en valeur, le taux élevé d'éléments grossiers étant compensé par une teneur en matière organique particulièrement forte (souvent plus de 4 % sous végétation naturelle). Dans ces sols, il est possible d'envisager un épierrage manuel pour favoriser la mécanisation. Ils conviennent particulièrement bien à la culture du coton, mais leur localisation en taches impose une prospection

Tableau 5 : Paysage de plateaux et de témoins cuirassés (paysage 1)

Unité cartographique	Segment	% du paysage	% des différentes classes et nature des contraintes					Pente	Pierrosité
			II	III	IV	V	VI		
11	1	15,0	-	4,5 g (Cu)	4,5 g (Cu)	-	6,0 Cu	m 1	m 3 B
	2	8,0	-	3,2 g	4,8 g	-	-	m 1	m 2 B
13	1	7,0	-	2,5 g	4,5 g Al	-	-	m 4	m 4 B
	2	19,0	5,7 g	7,6 g	5,7 g	-	-	m 1-2	m 2
	3	31,0	1,5 g	15,5 t (Cu Al g H)	12,5 Cu Al g t H	1,5 Cu Al g	-	m 1-2	m 1
14	1	10,0	-	3,0 H (Cu tg)	6,5 Cu (t H)	-	0,5 Cu	m 1-2	m 1
	2	9,0	-	2,3 H	4,0 H (t)	2,7 H	-	m 1-2	m 1
22	-	1,0	-	-	-	1,0 H	-	m 1	m 1
Ensemble du paysage		100	7,2 g	38,6	42,5	5,2	6,5 Cu		

Tableau 6 : Paysage de plateaux et de témoins cuirassés partiellement démantelés (paysage 2)

Unité cartographique	Segment	% du paysage	% des différentes classes et nature des contraintes					Pente	Pierrosité
			II	III	IV	V	VI		
12	1	7,0	-	1,7 g (Cu)	2,9 g (Cu)	-	2,4 Cu	m 1	m 2 B
	2	5,0	-	2,8 g	2,2 g	-	-	m 1	m 2 B
13	1	4,0	-	1,4 g	2,6 g Al	-	-	m 4	m 4 B
	2	28,0	8,4 g	11,2 g	8,4 g	-	-	m 1-2	m 2-1
	3	31,0	1,5 g	15,5 t (Cu Alg H)	12,5 Cu Alg t H	1,5 Cu g Al	-	m 1-2	m 1-2
14	1	9,0	-	2,7 H (Cu t g)	5,8 Cu (tg)	-	0,5 Cu	m 1-2	m 1
	2	15,0	-	3,7 H	6,8 H (t)	4,5 H	-	m 1-2	m 1
22	-	1,0	-	-	-	1,0 H	-	-	-
Ensemble du paysage		100,0	9,9 g	39,0	41,2	7,0	2,9 Cu	-	-

détaillée des plateaux, d'autant plus qu'ils ne se traduisent pas par des caractères visibles sur les clichés aériens.

Le versant de raccord (UC13 S1) entre le plateau et le versant est en pente trop forte pour envisager la mise en culture projetée. Par contre, ces sols ferrallitiques pénévulés conviendraient bien à des cultures arborées, les racines des arbres pénétrant facilement dans les horizons altéritiques. Le haut de versant (UC13 S2 et S3) est la zone la plus favorable aux cultures pluviales car il est possible de trouver des périmètres étendus comportant une majorité de sols convenables. A l'aval, plusieurs contraintes apparaissent, souvent simultanément : texture sableuse, induration de profondeur ou présence d'altérite, taux élevé d'éléments grossiers et hydromorphie.

Le bas de versant (UC14 S1 et S2) comprend des sols souvent hydromorphes ou indurés peu favorables. Les bas-fonds (UC 22) ne sont pas utilisables pour la mise en valeur projetée sans aménagements hydro-agricoles.

Au total, les sols les plus favorables sont situés sur le haut de versant (UC13 S2 et S3) et sur une partie des plateaux (UC11 S2 et UC12 S2). Ces segments représentent 58 % du paysage 1 (351 km²). Bien qu'ils soient les plus favorables, ils comprennent une part importante de sols classés en IV, V et VI :

- 58 % des sols sont classés en II et III,
- 39 % " " " " " IV,
- 3 % " " " " " V et VI.

Dans le paysage 2, ces segments représentent 64 % de la superficie (2556 km²). Ils comprennent :

- 61 % de sols classés en II et III,
- 37 % de sols classés en IV,
- 2 % de sols classés en V et VI.

Les études de détail préciseront si les sols classés en IV seront incorporés aux périmètres mis en culture ou seront écartés, mais les sols classés en V et VI devront être éliminés.

2.2. Paysage de collines gravillonnaires convexes à plan convexes (paysage 3).

Le paysage de collines gravillonnaires convexes à plan-convexes est un des plus favorables à la mise en valeur projetée. Sur le sommet (UC15) les sols sont profonds (85 cm de sol utilisable par les racines, en moyenne) et ne présentent comme contraintes qu'une charge en éléments grossiers parfois importante et l'apparition d'altérite en profondeur. Ces sols particulièrement favorables forment des taches d'une superficie généralement comprise entre 30 et 60 hectares.

Sur la partie supérieure du haut de versant (UC16 S1), les sols sont très voisins, mais le taux d'éléments grossiers est un peu plus élevé provoquant un classement en IV et V. Sur sa partie inférieure (UC16 S2) le haut de versant présente des contraintes comparables à celles de l'UC13 S3 (paysages 1 et 2), située sur la même position topographique mais à un degré moindre : taux élevé d'éléments grossiers, texture sableuse, présence de cuirasse ou d'altérite à la base, hydromorphie. Ces contraintes sont faibles, et la plupart des sols ont été classés en II et III.

Tableau 7 : Paysage de collines gravillonnaires convexes à plan convexes (paysage 3)

Unité cartographique	Segment	% du paysage	% des différentes classes et nature des contraintes					Pente	Pierrosité
			II	III	IV	V	VI		
15	-	9,0	5,4 g (A1)	3,6 g (A1)	-	-	-	m 1	m 1-2
16	1	30,0	-	13,5 g (A1)	15,0 g (A1)	1,5 g	-	m 1-2	m 1
	2	28,0	0,9 g t	15,3 g A1 t H 11,2 g (Cu t H)	-	0,3 g	0,3 Cu	m 1-2	m 1
17	1	20,0	-	13,0 H (t)	7,0 H (t)	-	-	m 1-2	m 1
	2	12,0	-	-	-	12,0 H	-	m 1-2	m 1
22	-	1,0	-	-	-	1,0 H	-	-	-
Ensemble du paysage		100,0	6,3	56,6	22,0	14,8	0,3 Cu		

Sur le bas de versant (UC17), l'hydromorphie devient importante. La partie supérieure (S1) est utilisable, avec des contraintes d'hydromorphie et de texture, mais la partie inférieure doit être écartée (S2), ainsi que le bas fond lorsqu'il existe (UC 22).

La plus grande partie du paysage peut donc être utilisée (87 % soit 1684 km²) : UC15, UC16 et UC17 S1. Sur l'ensemble de ces sols, la répartition dans les différentes classes est la suivante :

- 72 % en II et III,
- 25 % en IV,
- 3 % en V et VI (taux élevé d'éléments grossiers ou, plus rarement, affleurement de niveaux indurés).

2.3. Paysage d'inselbergs (paysage 4).

Sur les inselbergs et à leur pied (UC 1), toute culture est impossible en raison de la pente et de l'abondance des affleurements et des blocs.

La partie supérieure du haut de versant (UC4 S1) est utilisable en partie, en écartant les zones d'affleurements, généralement d'extension limitée. Les sols sont sableux en surface et leur profondeur utilisable est limitée par l'apparition d'altérite. De plus, ils comportent fréquemment une charge en graviers et cailloux de quartz et des caractères hydromorphes à la base. Ce sont des sols très utilisés en culture traditionnelle car ils sont faciles à travailler et restent humides en profondeur. Sur la partie inférieure du haut de versant (UC4 S2) les horizons sableux s'étendent dans le profil. A la base, l'induration est fréquente, souvent liée à des caractères hydromorphes. Bien que ces sols soient intensivement cultivés traditionnellement, leur utilisation en culture mécanisée ne peut être conseillée en raison de la texture très sableuse (réserve en eau, chimisme...).

Sur le bas de versant (UC6) ces caractères texturaux défavorables persistent. De plus, l'hydromorphie ajoute une contrainte qui s'accroît vers l'aval.

Les affleurements rocheux (UC7) et les bas-fonds hydromorphes (UC22) sont inaptes à la mise en valeur projetée.

Dans le paysage d'inselbergs, seule la partie supérieure du haut de versant (UC4 S1) est donc utilisable en culture pluviale mécanisée (20 % du paysage, soit 3500 hectares). Même dans ce segment, les sols classés en IV sont abondants ; en effet si les zones d'affleurements rocheux, facilement localisables, sont écartées, la répartition entre les différentes classes est la suivante :

- 49 % des sols sont classés en III,
- 51 % des sols sont classés en IV.

2.4. Paysage de collines à sommets riches en affleurements rocheux (paysage 5).

Dans le paysage 5, le sommet des interfluvés (UC2) comporte une grande abondance d'affleurements rocheux. Bien que les sols ne soient pas particulièrement défavorables (60 % classés en II et III), l'abondance des affleurements interdit la mécanisation. Cette unité cartographique est à conserver en culture traditionnelle.

Tableau 8 : Paysage d'inselbergs (paysage 4)

Unité cartographique	Segment	% du paysage	% des différentes classes et nature des contraintes					Pente	Pierrosité
			II	III	IV	V	VI		
1	1	15,0	-	-	-	5,0 R	10,0 R	m 6 GT	m 6
	2	4,0	-	2,0 B Al	2,0 B Al	-	-	m 4 T	m 4 B
4	1	19,5	-	8,8 t (Alge H)	9,2 t (ge)	-	1,5 R	m 1	m 2
	2	35,0	-	-	7,0t (CuAlg H)	19,2 t 5,3 CuAl g tH	3,5 R	m 2	m 3-4
6	1	18,0	-	-	0,9 t	1,3 g(Cu Al t) 15,3 t (H)	0,5 R	m 2	m 1-2
	2	6,0	-	-	3,3 H (t)	2,7 H (t)	-	m 1-2	m 1
7	-	1,5	-	-	0,5 t R	-	1,0 R	m 2	m 6 B
22	-	1,0	-	-	-	1,0 H	-	m 1	m 1
Ensemble du paysage	-	100,0	-	10,8	22,9	49,8	16,5	-	-

Tableau 9 : Paysage de collines à sommets riches en affleurements rocheux (paysage 5)

Unité cartographique	Segment	% du paysage	% des différentes classes et nature des contraintes					Pente	Pierrosité
			II	III	IV	V	VI		
2	-	10,0	1,0 g Al	5,0 tg	2,5 g (Al)	0,5 R	1,0 R	m 1	m 5-6
4	1	21,5	-	9,7t (AlgeH)	10,2 t (ge)	-	1,6 R	m 1	m 2
	2	40,0	-	-	8,0t (CuAlgH)	6,0 Cu AlgtH 22,0 t	4,0 R	m 2	m 3-4
6	1	18,5	-	-	0,9 t	1,3g (CuAlt) 15,7 t (H)	0,6 R	m 2	m 1-2
	2	6,5	-	-	3,6 H (t)	2,9 H (t)	-	m 1-2	m 1
7	-	2,5	-	-	0,9 t R	-	1,6 R	m 2	m 6
22	-	1,0	-	-	-	1,0 H	-	m 1	m 1
Ensemble du paysage	-	100,0	1,0 g Al	14,7	26,1	49,4	8,8 R		

Les versants, dans ce paysage, présentent la même organisation que ceux du paysage d'inselbergs. La seule zone utilisable en cultures pluviales mécanisées est donc la partie supérieure du haut de versant (UC4 S1), qui représente 21,5 % (18.200 hectares) de la superficie, avec la même proportion de sols classés III et IV :

- 49 % de sols classés III,
- 51 % de sols classés IV.

2.5. Paysage de collines convexes (paysage 7).

Dans le paysage de collines convexes, les sommets de forme constituent des ensembles d'une superficie comprise entre 25 et 200 hectares. Ils sont constitués de deux segments pédologiques. Le premier (S1) est le plus étendu. Il comprend une majorité de sols sableux en surface, gravillonnaires en profondeur et altéritiques (souvent partiellement indurés) à la base. Les principales contraintes proviennent d'un taux souvent élevé de concrétions ferrugineuses ou de graviers de quartz et de l'hétérogénéité latérale des sols, comme dans l'ensemble de la région. Il est aisé de délimiter les rares zones d'affleurements de roches ou de cuirasse. Le deuxième segment (S2) se présente sous forme de petites taches (environ 1 hectare) au sein du précédent. Il est composé de sols dont les propriétés physiques sont plus favorables : texture plus argileuse, pas d'induration en profondeur. L'ensemble du sommet de forme est donc apte à la mise en valeur projetée, à l'exception des zones d'affleurements de roche ou de cuirasse.

La partie supérieure du haut du versant (UC5 S1) est le segment le plus favorable du paysage. Les sols y sont généralement profonds (80 cm de profondeur utilisable par les racines en moyenne) et bien drainés, les contraintes restant faibles : c'est généralement le taux d'éléments grossiers en profondeur (parfois des graviers de quartz) qui est le principal facteur limitant, auquel s'ajoute une texture souvent sableuse en surface et l'apparition fréquente d'altérite à faible profondeur, mais tous les sols ont cependant été classés en II et III.

Dans sa partie inférieure, le haut de versant (UC5 S2) est moins favorable. Au taux élevé d'éléments grossiers et à la texture sableuse s'ajoute une induration fréquente à faible profondeur ou même à l'affleurement qui rend inapte à la mécanisation de larges zones principalement situées à l'aval.

Le bas de versant (UC6 et UC22), sur lequel l'organisation des sols est la même que dans les paysages à inselbergs et de collines à sommets riches en affleurements rocheux (cf. 2.3.), ne convient pas à la mise en valeur projetée.

Le paysage de collines convexes est donc utilisable sur l'ensemble du haut de versant (75 % de la surface, soit 2178 km²). Des blocs étendus peuvent être envisagés et les zones à exclure sont très limitées, principalement à l'aval. La répartition entre les différentes classes d'aptitude est la suivante :

- 70 % des sols en II et III,
- 22 % des sols en IV,
- 8 % des sols en V et VI (surtout affleurements de cuirasse)...

Tableau 10 : Paysage de collines convexes (paysage 7)

Unité cartographique	Segment	% du paysage	% des différentes classes et nature des contraintes					Pente	Pierrosité
			II	III	IV	V	VI		
3	1	4,5	-	2,2 gt Al	1,6 g(Cu Alt)	0,7 ge(CuAlt)	-	m 1	m 1-2
	2	1,5	0,6 g Al	0,6 t (g)	0,3 g (Al)	-	-	m 1	m 1-2
5	1	24,0	4,8 gt 10,8 gt Al	8,4g (Al tH)	-	-	-	m 1-2	m 1-2
	2	45,0	2,2 gt	23,0g (t Al H)	14,4 Cu t g	1,6 g (tH)	3,8 Cu	m 2-1	m 1-2
6	1	18,5	-	-	0,9 t	15,7 t (H) 1,3 g(Cu Alt)	0,6 R	m 2	m 1-2
	2	5,5	-	-	3,0 H (t)	2,5 H (t)	-	m 1-2	m 1
22	-	1,0	-	-	-	1,0 H	-	m 1	m 1
Ensemble du paysage		100,0	18,4 g t	34,2	20,2	22,8	4,4		

Tableau 11 : Paysage de massifs de roches volcaniques (paysage 10)

Unité cartographique	Segment	% du paysage	% des différentes classes et nature des contraintes					Pente	Pierrosité
			II	III	IV	V	VI		
18	-	26,0	-	-	6,5 Cx 5,2 RA1(Cx)	-	14,3 R	m 3 à m 6	m 4
20	-	64,0	-	12,8 H (a) 22,4 H (t) 28,8 gH(Al Cu)	-	-	-	65% m 2-1 35% m 4	m 1-2
21	-	10,0	-	-	10,0 H	-	-	m 2	m 1
Ensemble du paysage		100,00	-	64,0	21,7	-	14,3 R		

2.6. Paysage de massifs de roches volcaniques (paysage 10).

Sur les collines de roches volcaniques (UC18) les pentes et l'importance des affleurements rocheux (environ 50 % de la surface) interdisent la culture mécanisée. Cependant, la fertilité chimique souvent élevée (sols bruns eutrophes), la fragmentation de la structure et le bon drainage interne des sols permettent d'envisager la possibilité de cultures arborées.

Le haut de versant (UC20) porte des sols peu profonds (45 cm en moyenne sont utilisables par les racines) mais qui représentent une structure et des caractéristiques chimiques souvent favorables. Cependant l'apport d'eau des collines voisines entraîne fréquemment une hydromorphie de la base du profil avec parfois une induration. La nature de la roche-mère, très variable d'un massif à l'autre, intervient fortement sur l'évolution des sols : sur les roches peu basiques (conglomérats métamorphisés) les sols ferrallitiques pénévulés dominent alors que les roches très basiques donnent des sols à tendances vertiques nettes. Aucune règle générale de répartition ne peut donc être dégagée. D'une manière générale, les sols des hauts de versant sont aptes à la mise en valeur projetée. Les contraintes sont surtout liées à la mécanisation, car les pentes sont souvent assez fortes (près de 4 % en moyenne) et l'érosion a creusé des ravines qui cloisonnent les versants. La superficie où la pente rend impossible la mécanisation peut être estimée à 35 % du total.

Sur les bas de versant (UC21) les sols sont très nettement vertiques. Ils ne sont pas aptes à la culture pluviale mécanisée car l'horizon grumeleux superficiel ne dépasse pas 12 cm. En profondeur, les horizons prennent en masse au cours de la saison des pluies, limitant considérablement des possibilités d'enracinement.

Dans ce paysage, seul le haut de versant est donc utilisable (64 % de la surface, soit 19.300 hectares), mais les sols conviennent bien au type de production envisagé. En fonction de la pente, les sols se répartissent ainsi :

- 65 % des sols en III,
- 35 % des sols en IV.

2.7. Paysage de collines convexes à versants riches en affleurements rocheux (paysage 11a).

Le paysage de collines convexes à versants riches en affleurements rocheux possède la même unité cartographique sommitale (UC 3) que le paysage de collines convexes (paysage 7, cf. 2.5.). Cette unité cartographique qui forme des taches plus ou moins allongées de 30 à 100 hectares, est donc apte aux cultures pluviales mécanisées, à l'exception des rares zones d'affleurement de roche ou de cuirasse.

Sur la partie supérieure du versant, les sols sont généralement profonds (85 cm en moyenne), mais ils présentent plusieurs contraintes, le plus souvent peu prononcées. La plus importante est la présence fréquente de graviers et de cailloux de quartz dans les horizons gravillonnaires, qui constituent une gêne à l'enracinement des plantes cultivées. L'abondance de ces fragments de quartz décline en V certains sols. Les autres contraintes sont moins importantes : la texture est généralement sableuse en surface et l'altérite apparaît à la base des profils. Mais la présence d'affleurements rocheux rend inapte à la mécanisation 35 % de ce segment. Plus en aval (UC24 S2) l'abondance des affleurements rocheux et la pente

Tableau 12 : Paysage de collines convexes à versants riches en affleurements rocheux (paysage 11 a)

Unité cartographique	Segment	% du paysage	% des différentes classes et nature des contraintes					Pente	Pierrosité
			II	III	IV	V	VI		
3	1	7,5	-	3,7 gt Al	2,6g (Cu Alt)	1,2 ge (CuAlt)	-	m 1	m 1-2
	2	2,5	1,0 g Al	1,0 t (ge)	0,5 g (Al)	-	-	m 1	m 1-2
24	1	35,0	7,0 t ge Al	15,8t (Al ge) 8,7t ge (Al H)	-	3,5 ge (t)	-	m <u>2-1</u>	65% en m 2 35% en m 4
	2	28,5	2,8 t	10,0 t (gAl Cu H)	10,0t (ge Al H)	4,3 ge (t)	1,4 R	m <u>2-1</u>	m 4
25	-	25,0	-	3,7 t (H)	20,0 t H	-	1,3 R	m 2	m 4
7	-	1,5	-	-	0,5 R t	-	1,0 R	m 2	m 6
Ensemble du paysage	-	-	10,8	42,9	33,6	9,0	3,7 R		

souvent supérieure à 5 % interdisent la mécanisation, bien que près de la moitié des sols soient aptes aux cultures prévues.

Le bas de versant (UC25) n'est pas utilisable, tant par l'abondance des affleurements rocheux que par la texture sableuse et les caractères hydromorphes des sols. Les affleurements rocheux cartographiables (UC7) sont également à écarter.

Au total, les sols utilisables dans ce paysage sont ceux du sommet de forme (UC3) et d'une partie du haut de versant (65 % de l'UC24 S1), ce qui représente 32 % de la superficie totale (27.000 hectares). Leur répartition est la suivante :

- 81 % en classes II et III,
- 10 % en classe IV,
- 9 % en classe V (abondance de graviers et de cailloux de quartz).

2.8. Paysage de plateaux cuirassés à versants riches en affleurements rocheux (paysage 11b).

Le paysage de plateaux cuirassés à versants riches en affleurements rocheux présente le même type de sols, sur les plateaux, que le paysage 2 (paysage de plateaux et de témoins cuirassés partiellement démantelés cf. 2.1.). Les sols gravillonnaires profonds (S2) répartis en taches au sein des plateaux (UC12) sont donc seuls aptes à la mécanisation.

Sur les versants, la répartition des sols est la même que dans le paysage 11a : seule une partie du haut de versant (65 % de l'UC24 S1) est mécanisable.

C'est donc 33 % du paysage qui peut être utilisé pour la mise en valeur prévue, mais les sols sont moins favorables que dans le paysage précédent :

- 76 % des sols sont classés en II et III,
- 11 % des sols sont classés en IV,
- 13 % des sols sont classés en V et VI (graviers de quartz et cuirasse sub-affleurante).

2.9. Paysage de collines convexes en zone de forêt (paysage 12).

Le paysage de collines convexes en zone de forêt fait la liaison entre les paysages cuirassés du nord de la Côte d'Ivoire et les formes en demi-orange du sud, avec les versants convexes en pente plus forte que dans le nord (4,4 % en moyenne), mais un cuirassement très faible des sommets de forme. Les sols sont typiquement ferrallitiques : meubles, profonds, bien structurés, bien drainés et altéritiques à la base, seules les propriétés chimiques restent aussi médiocres que dans l'ensemble de la région.

En sommet de forme (UC26) les contraintes sont un taux parfois élevé de concrétions ferrugineuses ou de graviers de quartz et une texture généralement sableuse de l'horizon superficiel, mais elles restent faibles et la plupart des sols sont classés en II et III.

Tableau 13 : Paysage de plateaux cuirassés à versants riches en affleurements rocheux (paysage 11 b)

Unité cartographique	Segment	% du paysage	% des différentes classes et nature des contraintes					Pente	Pierrosité
			II	III	IV	V	VI		
12	1	4,7	-	1,1 g (Cu)	2,0 g (Cu)	-	1,6 Cu	m 1	m 2
	2	3,8	-	2,1 g	1,7 g	-	-	m 1	m 2
24	1	37,5	7,5 t ge Al	9,3 tge (Al H) 16,9 t (Al ge)	-	3,8 ge (t)	-	m 2-1	65% en m 2 35% en m 4
	2	30,0	3,0 t	10,5 t (g Al Cu H)	10,5 t (ge Al H)	4,5 ge (t)	1,5 R	m 2-1	m 4
25	-	23,0	-	3,4 t (H)	18,4 t H	-	1,2 R	m 2	m 4
7		1,0	-	-	0,5 R t	-	0,5 R	m 2	m 6
Ensemble du paysage		100,0	10,5	43,3	33,1	8,3	4,8		

Tableau 14 : Paysage de collines convexes en zone de forêt (paysage 12)

Unité cartographique	Segment	% du paysage	% des différentes classes et nature des contraintes					Pente	Pierrosité
			I	II	III	IV	V		
26	-	17,0	-	2,6 t 4,2 g t	8,5 ge (Al Cut H)	1,7 ge Cu	-	m 1-2	m 2 B
27	1	35,0	15,8	5,2 g	14,0 Al H (Cu)	-	-	m 1-2	m 1-2
	2	23,0	-	12,7g H Al Cu t	10,3 g (Al Cu)	-	-	m 2	m 1
28	-	25,0	-	-	10,0 H t	-	15,0 H (t)	m 2-3	m 1
Ensemble du paysage		100,0	15,8	24,7	42,8	1,7	15,0		

La partie supérieure du haut de versant (UC27 S1) est la zone de la région la plus favorable à la mise en valeur envisagée, la principale contrainte étant l'apparition de l'altérite souvent faiblement hydromorphe à la base des profils. C'est le seul segment pédologique à comporter une proportion non négligeable de sols classés en I. A l'aval (UC27 S2) les propriétés physiques se dégradent (cohésion plus forte, porosité plus faible) en même temps qu'apparaît une légère hydromorphie et parfois même un cuirassement en profondeur. Ces sols restent toutefois utilisables, en écartant les pentes trop fortes. En bas de pente (UC28), par contre, les sols sont peu favorables car les textures varient latéralement, les pentes sont souvent fortes et l'hydromorphie envahit le profil à proximité des axes de drainage.

Le paysage de collines convexes en zone de forêt est donc le plus favorable aux cultures pluviales mécanisées, avec 75 % de la surface utilisable dont 97 % en classe I, II et III et seulement 3 % en classe IV. Cependant la mise en valeur nécessite l'abattage de la forêt ce qui augmente considérablement les coûts. D'autre part, ainsi que l'a montré de BLIC, 50 km plus au sud (de BLIC 76 et 78), les caractères physiques très favorables de ces sols (faible cohésion, forte porosité, absence de contrastes structuraux) sont considérablement altérés et peuvent même disparaître après quelques années de culture.

Tableau 15 : Classement des paysages en fonction de leur aptitude pour les cultures pluviales annuelles mécanisées en assolement intensif.

Désignation du paysage	Numéro	Ordre de classement de l'aptitude du paysage	% du paysage utilisable	% du paysage mécanisable en I, II & III dans les zones utilisables	Proportion des différentes classes dans les zones retenues			Superficie du paysage km ²
					I + II + III	IV	V + VI	
Paysage de collines convexes en zone de forêt.	12	1	75	73	97	3	0	242
Paysage de collines gravillonnaires convexes à plan convexes.	3	2	87	63	72	25	3	1.936
Paysage de collines convexes.	7	3	75	52	70	22	8	2.904
Paysage de massifs de roches volcaniques	10	4	64	41	65	35	0	302
Paysage de plateaux et de témoins cuirassés partiellement démantelés.	2	5	64	39	61	37	2	3.994
Paysage de plateaux et de témoins cuirassés.	1	6	58	34	58	39	3	605
Paysage de collines convexes à versants riches en affleurements rocheux.	11 a	7	32	26	81	10	9	847
Paysage de plateaux cuirassés à versants riches en affleurements rocheux.	11 b	8	33	25	76	11	13	242
Paysage de collines à sommets riches en affleurements rocheux	5	9	21	10	49	51	0	847
Paysage d'inselbergs	4	10	20	10	49	51	0	181

III - SYNTHESE REGIONALE.

Bien que la donnée de base soit l'aptitude culturale de chaque segment pédologique, il est souhaitable d'établir un classement entre les différents paysages afin de pouvoir délimiter géographiquement les régions agricoles les plus favorables. Le choix du critère de classement est délicat. Il serait possible, par exemple, de rechercher les paysages où les sols sont les plus homogènes ou bien de ne retenir que les meilleurs sols, indépendamment de leur extension. La valeur du critère que nous avons choisi est donc discutable, et chaque utilisateur pourra facilement modifier le classement en fonction de ses besoins en reprenant les tableaux des paysages.

Nous avons défini précédemment (II) les zones utilisables dans chaque paysage, chacune de ces zones comprenant une certaine proportion de sols classés en I, II et III, les autres étant classés en IV, V et VI. C'est le pourcentage (par rapport à l'ensemble du paysage) de sols classés en I, II et III dans les zones utilisables qui a été retenu comme critère de classement (colonne 4 du tableau 15). Il apparaît alors (tab. 15) que le classement aurait été pratiquement semblable si le critère utilisé avait été la proportion de paysage utilisable.

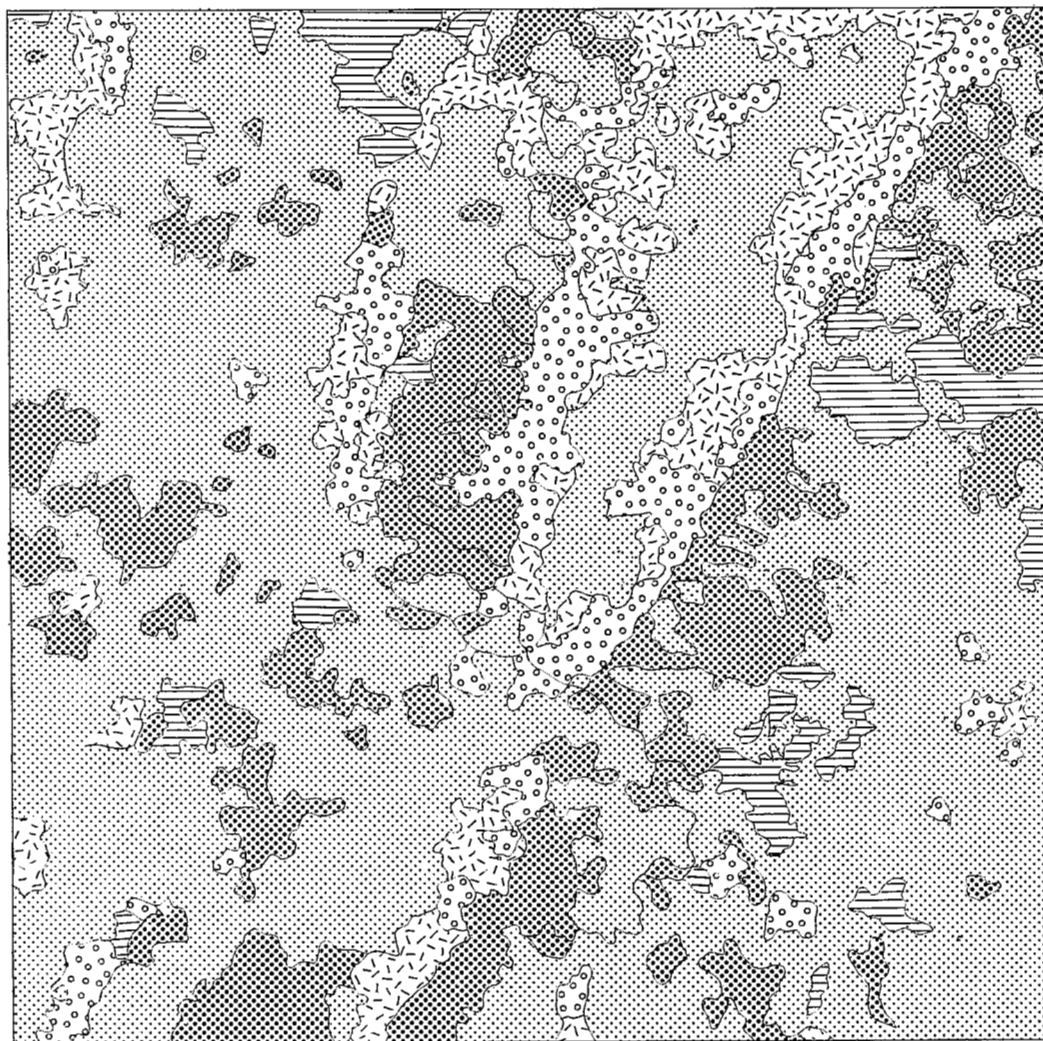
Ce classement permet une représentation cartographique (fig.p. 26), après avoir défini une échelle d'appréciation :

Tableau 16 : Appréciation de l'aptitude à l'échelle régionale.

Aptitude	% paysage utilisable	% du paysage mécanisable en I, II et III dans la zone utilisable	Paysages
Bonne	≥ 75	≥ 60	12 et 3
Moyenne	60 - 75	39 - 59	7, 10 et 2
Passable	40 - 59	29 - 38	1
Médiocre	25 - 39	19 - 28	11 a et 11 b
Très médiocre	≤ 24	≤ 18	4 et 5

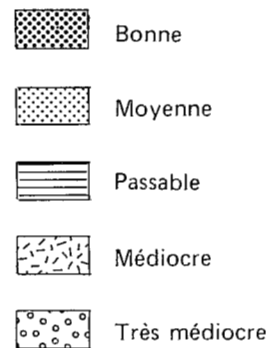
La plus grande partie de la région (60 %) est donc d'aptitude moyenne pour les cultures annuelles mécanisées en assolement intensif. Les plus grandes zones de bonne aptitude sont particulièrement favorables : situées non loin du Bandama (sud-est de Tortiya et région de Marabadiassa), elles bénéficient en outre d'un taux d'occupation assez faible car elles n'ont été libérées que récemment de l'onchocercose (POSS, 1982).

KATIOLA



APTITUDE A LA MISE EN VALEUR

(Cultures pluviales mécanisées en assolement intensif)



Sur l'ensemble de la région, environ les 2/3 de la superficie totale sont utilisables, mais, compte tenu des zones à affleurements rocheux abondants et à sols hétérogènes, on peut estimer que 55 % de la superficie est facilement utilisable (665.000 hectares). Dans l'ensemble des zones facilement utilisables, la proportion de sols classés en I, II et III est de l'ordre des 2/3 (440.000 hectares).

Il faut se garder d'accorder à ces données une valeur absolue. D'une part la classement résulte de la démarche adoptée et des critères pris en compte. Une connaissance plus précise des contraintes intervenant sur le rendement conduirait à une révision radicale de l'importance relative des critères retenus, donc sur le classement final. Cependant la démarche proposée ici peut aboutir rapidement à un nouveau classement, si les facteurs à prendre en compte peuvent être définis avec précision. D'autre part, il faut interpréter ces données avec une réserve liée à l'échelle. Le classement est établi à partir d'observations réparties sur l'ensemble de la coupure, qu'il est impossible de transposer à l'échelle de l'interfluve élémentaire. Si la carte au 1/200.000 permet de dégager de grandes zones plus favorables, toute mise en valeur doit, bien entendu, être précédée d'une étude plus détaillée...

CONCLUSION.

La région de Katiola est recouverte sur sa plus grande partie (près de 60 %) par des sols et des modelés d'aptitude moyenne pour la mise en culture mécanisée, avec quelques zones plus favorables (200.000 hectares). Cependant l'hétérogénéité des sols est telle qu'il n'est pas possible de délimiter des blocs de culture pédologiquement homogènes et les projets de mise en valeur doivent intégrer cette variabilité. Pour faciliter les études d'implantation, il faut noter que les meilleurs sols sont généralement situés en sommet de forme ou sur les hauts de versants, sauf dans le cas de plateaux cuirassés ou d'affleurements rocheux.

Par cette étude, nous avons cherché à montrer que la description des caractères morphologiques des sols utilisée sur la coupure de Katiola fournit à l'utilisateur les renseignements qui lui sont nécessaires sous une forme facilement accessible. D'autres cartes d'utilisation pourront rapidement être établies lorsque les caractères intervenant réellement sur la croissance des végétaux seront mieux cernés.

BIBLIOGRAPHIE.

- BARBERY (J.), DELHUMEAU (M.), 1979 - Carte des ressources en sols de la Tunisie. Feuilles de Bizerte. Rapp. Min. Agric. (Tunisie), Dir. Ress. eau et sol, 35 p., 1 carte h.t., multigr.
- BARBERY (J.), DELHUMEAU (M.), 1980 - Carte des ressources en sols de la Tunisie. Feuille de Tunis. Rapp. Min. Agric. (Tunisie), Dir. ress. eau et sol, 32 p., 1 carte h.t., multigr.
- BEAUDOU (A.G.), CHATELIN (Y.), 1977 - Méthodologie de la représentation des volumes pédologiques. Typologie et cartographie en milieu ferrallitique. Cah. ORSTOM, sér. Pédol., XV (1), pp. 3-18.
- BEAUDOU (A.G.), SAYOL (R.), 1980 - Etude pédologique de la région de Boundiali-Korhogo (nord de la Côte d'Ivoire). Méthodologie et typologie détaillée (morphologie et caractères analytiques). Trav. Doc. n° 112, ORSTOM, 281 p.
- BLIC (Ph. de), 1976 - Le comportement des sols ferrallitiques de Côte d'Ivoire après défrichement et mise en culture mécanisée : rôle des traits Hérités du milieu naturel. Cah. ORSTOM, sér. Pédol., XIV (2), pp. 113-130.
- BLIC (Ph. de), 1978 - Morphologie et comportement mécanique des sols de la région centre en culture semi-mécanisée. Rapp. ORSTOM (Adiopodoumé) 66 p., multigr.
- BOULET (R.), 1976 - Notice des cartes de ressources en sols de la Haute-Volta. ORSTOM (Paris), 97 p.
- CHATELIN (Y.) et MARTIN (D.), 1972 - Recherche d'une terminologie typologique applicable aux sols ferrallitiques. Cah. ORSTOM, sér. Pédol., X (1), pp. 25-43.
- COINTEPAS (J.P.) à paraître - Carte des contraintes édaphiques de la RCA.
- ESCHENBRENNER (V.), BADARELLO (L.), 1978 - Etude pédologique de la région d'Odienné. Carte des paysages morpho-pédologiques. Not. expl. n° 74, ORSTOM, 123 p., 8 cartes h.t.
- F.A.O., 1976 - A framework for land evaluation. FAO Soil Ressources. Bull. n° 32, FAO (Rome), 72 p.
- HALLAIRE (V.), 1981 - La valeur des terres agricoles. Inventaire critique des méthodes d'évaluation. Sols n° 2, INA P-G (Paris), 106 p.
- LATHAM (M.), MERCKY (P.), 1981 - Etude des sols des îles Loyauté. ORSTOM (Paris) 2 cartes 1/200.000 h.t.
- Le COCQ (A.), à paraître - Carte pédologique. Carte des capacités agronomiques des sols à 1/100.000. Feuille de Bassar (Togo).
- LEVEQUE (A.), 1978 - Ressources en sols du Togo. Carte à 1/200.000 des unités agronomiques déduites de la carte pédologique. Socle granito-gneissique limité à l'ouest et au nord par les monts Togo. Not. exp. n° 73, ORSTOM (Paris), 21 p., 1 carte h.t.

- LEVEQUE (A.), 1980 - Etude pédologique et des ressources en sols de la région au nord du 10° parallèle en Côte d'Ivoire. Carte des unités morphopédologiques et des paysages morpho-pédologiques. Partie ivoirienne des feuilles de Niellé, de Tingréla et de Tienko à 1/200.000. Rapport ORSTOM (Adiopodoumé), 118 p., dactylo.
- MARIN-LAFLECHE (A.), 1972 - Les classements des terrains. Ann. Agro., 23 (1), pp. 5-30.
- MULLER (J.P.), GAVAUD (M.), 1976 - Conception et réalisation d'une carte d'aptitudes culturales, à propos de la cartographie de la vallée de la Bénoué au Cameroun. Cah. ORSTOM (Paris), sér. Pédo., XIV (2), pp. 131-159.
- POSS (R.), 1979 - Traitement de l'information et spatialisation en pédologie : l'exemple de la coupure Katiola. Comm. Coll. Informatique et Biosphère (Abidjan), 18 p.
- POSS (R.), 1982 - Etude morpho-pédologique de Katiola (Côte d'Ivoire). Not. expl. n° 94, ORSTOM (Paris), 142 p., 2 cartes h.t.
- SABATHE (R.), 1977 - Etude des aptitudes culturales des sols de la région d'Odienné. BNETD, Min. Econ. Fin. et Plan (RCI), 69 p., Multigr.
- SABATHE (R.), à paraître - Etude de développement agricole intégré des régions nord et nord ouest. BETPA, Min. Agric. (RCI), 1 carte 1/500.000 h.t.
- SYS (C.), FRANKART (R.), 1971 - Evaluation de l'aptitude des sols dans les tropiques humides. Sols africains, XVI (3), pp. 177-200.
- VIENNOT (M.), GEORGE (M.), GBALLOU (Y.), à paraître - Etude morpho-pédologique de la région de Touba.

Achévé d'imprimer
sur les presses de COPÉDITH
7, rue des Ardennes, 75019 Paris
3^e trimestre 1983
Dépôt légal n° 5421

RÉPUBLIQUE DE CÔTE D'IVOIRE
CARTE DES UNITÉS MORPHO-PÉDOLOGIQUES
KATIOLA

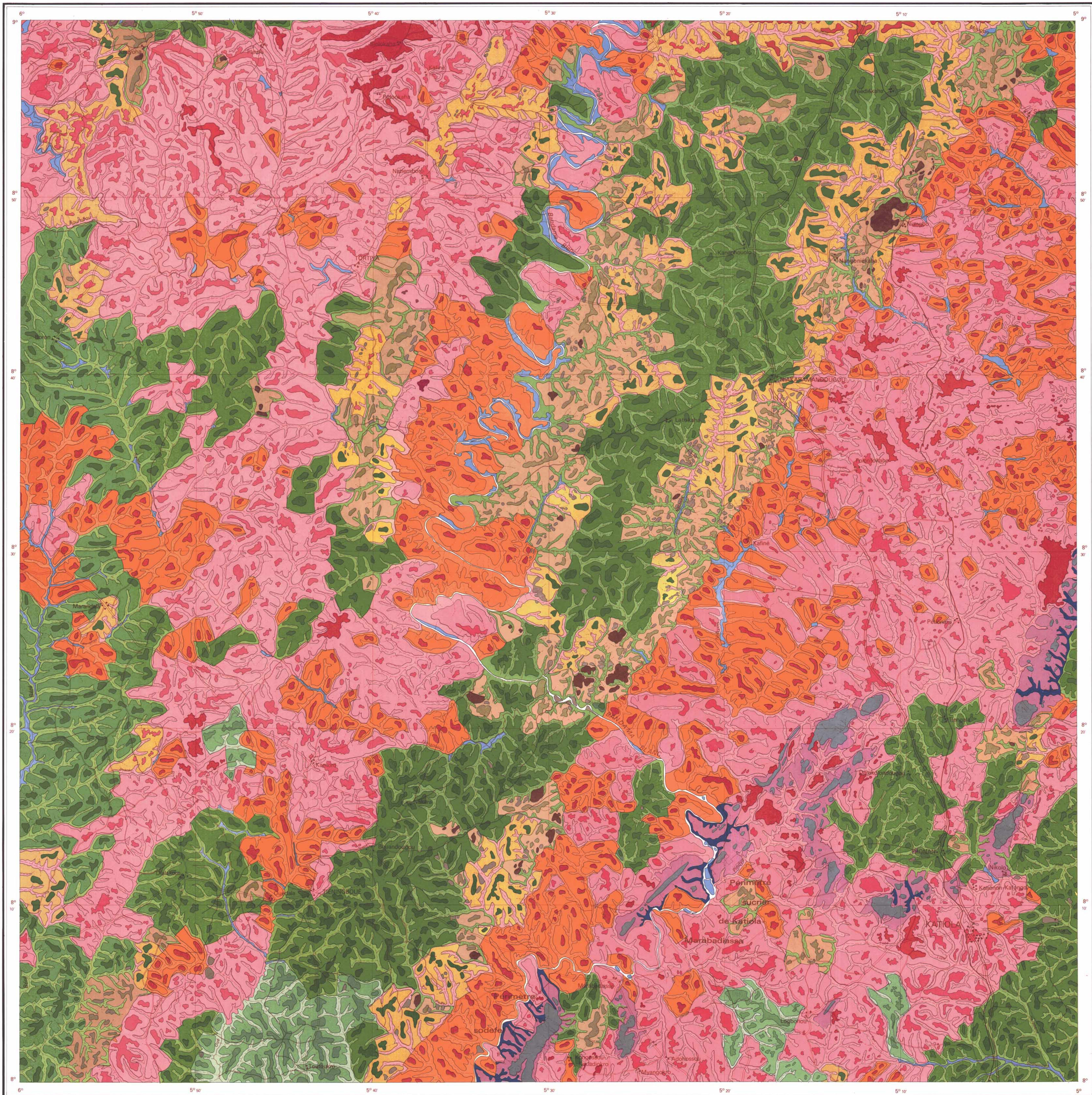
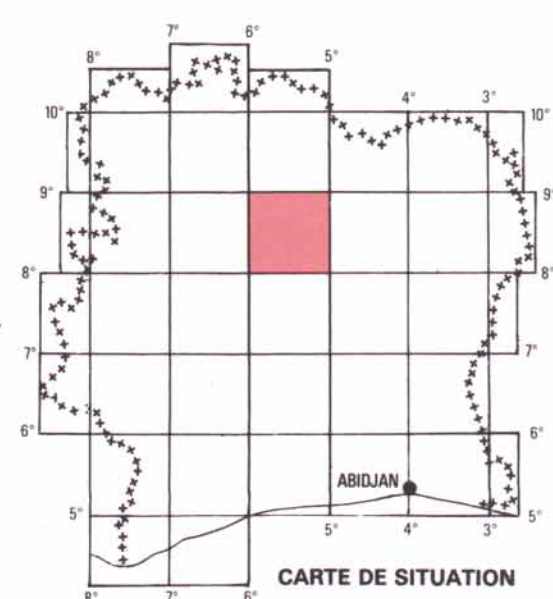
Dressée par R. Poss

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
OFFICE DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

- Unité 1
Unité 2
Unité 3
Unité 4
Unité 5
Unité 6
Unité 7
Unité 11
Unité 12
Unité 13
Unité 14
Unité 15
Unité 16
Unité 17
Unité 18
Unité 20
Unité 21
Unité 22
Unité 23
Unité 24
Unité 25
Unité 26
Unité 27
Unité 28

Les unités cartographiques 8, 9, 10, 19,
ne figurent pas sur cette carte

RÉFÉRENCES :
CARTE AU 1/200 000 I.G.C.I.
FEUILLE NC 30-1
Mission photographique aérienne I.G.N. 1956-1957



OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER
Publication et diffusion
70-74, rue de l'Industrie - 93140 NOGENT - FRANCE

© O.R.S.T.O.M. 1980

Service Cartographique de l'O.R.S.T.O.M. - Adopodonné J. M. Buffard-Morel - 1980

ECHELLE 1/200 000
Km 5 0 5 10 15 20 Km

RÉPUBLIQUE DE CÔTE D'IVOIRE

CARTE DES PAYSAGES MORPHO-PÉDOLOGIQUES

KATIOLA

Dressée par R. Poss

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

OFFICE DE LA RECHERCHE

SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

- Paysage 1
- Paysage 2
- Paysage 3
- Paysage 4
- Paysage 5
- Paysage 7
- Paysage 10
- Paysage 11 a
- Paysage 11 b
- Paysage 12

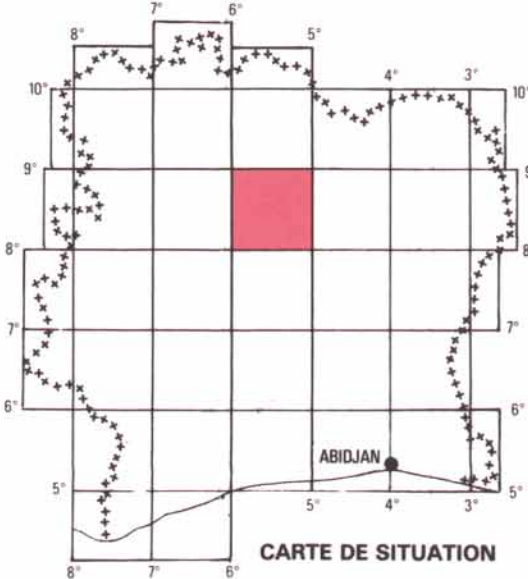
Les paysages morpho-pédologiques 6, 8, 9,
ne figurent pas sur cette carte

RÉFÉRENCES :

CARTE AU 1/200 000 I.G.C.I.

FEUILLE NC 30-I

Mission photographique aérienne I.G.N. 1956-1957



OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

Publication et diffusion

70-74, rue d'Alger - 93100 BOULAY - FRANCE

© O.R.S.T.O.M. 1981

ECHELLE 1/200 000

Km 5 0 5 10 15 20 Km

Service Cartographique de l'O.R.S.T.O.M. - Adopodonné J.M. Buffard-Morel - 1980