
CARTE DES PAYSAGES GEOMORPHOLOGIQUES

FEUILLE MANKONO 1/200 000

NOTICE EXPLICATIVE

S O M M A I R E

- Avant-propos	pp. 4
- Méthode de cartographie	5
- La géologie	6
- Le modelé	7
- La végétation	9
- Les caractères particuliers du milieu naturel	10
 A. MODELES PARTIELLEMENT CUIRASSES	 12
1. Paysages de plateaux et témoins cuirassés	
11. Glacis cuirassés de piedmont	13
12. Plateaux-témoin cuirassés sur roches basiques	16
13. Plateaux-témoin cuirassés sur schistes	18
14.a. Plateaux-témoin à bordure partiellement cuirassée et moyen-glacis très développé sur schistes et granites mésocrates	20
b. Plateaux-témoin à bordure partiellement cuirassée et moyen-glacis sur granites leucocrates	23
15. Plateaux et croupes plan-convexes à bordure faiblement indurée	26
2. Paysages de buttes-témoin cuirassées à versants très développés	
21. Buttes-témoin cuirassées et croupes gravillonnaires convexes ou plan-convexes	28
22.a. Buttes-témoin et moyen-versant à savane arbustive et arborée	31
b. Buttes-témoin et moyen-versant à îlots de forêt dense sur résidus de démantèlement	33
c. Buttes-témoin et croupes démantelées à végétation forestière dense	34
3. Paysages de croupes multiples à gravillons et résidus ferrallitiques	
31.a. Croupes gravillonnaires convexes ou plan-convexes	36
b. Croupes gravillonnaires convexo-concaves à versants altéritiques	37
32.a. Croupes aplanies à versants rectilignes ferrallitisés	39
b. Croupes subaplanies à versants rectilignes ferrallitisés et résidus cuirassés	40
c. Croupes plan-convexes à résidus ferrallitiques et versants altéritiques	42

33.a. Croupes plan-convexes et convexes à formations diversement ferrallitisées et îlots forestiers	44
b. Croupes convexes altéritiques faiblement ferrallitisées	45
B. MODELES A FORET DENSE DOMINANTE	46
4. Paysages partiellement cuirassés ou altéritiques	
41. Cuirasses résiduelles et plateaux dégradés à forêt dense	47
42. Plateaux à bordure faiblement indurée et croupes dégradées à végétation forestière	51
43. Croupes altéritiques convexes à îlots et blocs de forêt dense	53
C. MODELES DE DISSECTION DU SOCLE : RELIEFS RESIDUELS ET CROUPES MULTIPLES ALTERITIQUES	55
5. Paysages à reliefs résiduels et formes de piedmont associées	
51.a. Inselberg granitiques et croupes altéritiques convexes	56
b. Inselberg granitiques et croupes altéritiques partiellement rocheuses	57
c. Modelé à densité élevée d'inselberg	58
52.a. Inselberg granitiques et lambeaux de pédiments partiellement cuirassés	59
b. Inselberg granitiques et lambeaux de pédiments réduits en buttes-témoin	60
c. Inselberg granitiques et lambeaux de pédiments forestiers	61
53. Relief résiduel granitique en massif et croupes plan-convexes sablo-argileuses ocres	63
6. Paysages de croupes multiples altéritiques	
61.a. Croupes altéritiques convexes et plan-convexes	65
b. Croupes altéritiques partiellement rocheuses	66
c. Croupes convexes sableuses	67
62. Croupes altéritiques plan-convexes à savanes arborées denses	68
63. Croupes convexes à formations sablo-argileuses ocres et affleurements rocheux	69
7. Modelé de dissection	70

8. Reliefs résiduels de roches basiques	
8.a. Reliefs résiduels de roches basiques	72
b. Reliefs résiduels de schistes démantelés	73
- Tableau de correspondances des paysages	75
- Bibliographie.	76

CARTES HORS-TEXTE :

- Carte des paysages géomorphologiques 1/200 000
- Annexe 1 : Carte analytique par type d'interfluve 1/80 000
(4 feuilles)
- Annexe 2 : Structure du réseau hydrographique et géologie
1/200 000

AVANT-PROPOS

=====

Ce travail de cartographie géomorphologique a été entrepris à la demande de la section d'hydrologie de l'ORSTOM dans le but de compléter une banque de données physiographiques sur l'ensemble du Nord de la Côte d'Ivoire. Commencé en mars 1977 avec des moyens réduits, il a été réalisé au total en 18 mois, après diverses interruptions.

A la demande des initiateurs de l'étude on s'est efforcé de conserver un style de représentation par paysages géomorphologiques homogènes aussi proche que possible de celui mis au point par V. Eschenbrenner sur la feuille Odienné. Cependant le style morphologique du degré carré accuse la transition entre les domaines bioclimatiques soudanien - savanicole - et guinéen, préforestier et forestier, mêlant des formes cuirassées plus ou moins bien développées, typiques des savanes boisées septentrionales, et des modelés déjà nettement forestiers. Il a donc fallu adapter la légende en dix paysages mise au point sur la feuille Odienné au style morphologique de la région étudiée en définissant 21 paysages, qui prennent en compte dans leur définition la végétation là où la forêt dense domine. Ces paysages, dont certains se subdivisent en deux ou trois variantes, ont été classés en 8 groupes selon un ordre aussi voisin que possible de celui adopté pour la feuille Odienné.

Soulignons enfin qu'il s'agit là d'une carte géomorphologique et non morpho-pédologique qui, levée avec des moyens plus réduits, est principalement centrée sur le modelé et n'indique que les dominantes dans la nature des formations superficielles de chaque unité, sans prétendre à une analyse pédologique à laquelle elle pourrait cependant fournir un cadre d'étude précis.

Méthode de cartographie

Cette carte a été réalisée par photo-interprétation de la couverture aérienne au 1/80 000ème (Mission NC 29-VI/NC 30-1/800-1973) appuyée sur cinq semaines de travail au sol pour étalonnage, vérification et complètement des interprétations morphologiques, ainsi que sur six heures de survol aérien à basse altitude pour lever de doutes d'interprétation dans des zones peu accessibles.

Le travail de cartographie a été mené en quatre phases successives aboutissant à la définition des paysages décrits et au tracé de leurs limites :

- Une pré-interprétation de l'ensemble de la couverture aérienne appuyée sur une tournée d'étalonnage au sol a d'abord été pratiquée, permettant de définir des zones homogènes et d'en apprécier le contenu ainsi que l'importance des intergrades entre ces zones ;

- Puis l'on a procédé à la campagne d'observation au sol du modelé et des formations superficielles, en guidant systématiquement la répartition des observations à partir des résultats de la pré-interprétation ;

- Dans une troisième phase la photo-interprétation définitive a été réalisée, dont les observations analytiques par type d'interfluve ont été reportées sur un agrandissement au 1/80 000ème du fond 1/200 000ème, permettant un recensement complet des modelés observés ;

- Enfin après une dernière tournée de complètement des observations cette interprétation analytique a servi de base pour définir les paysages géomorphologiques et tracer leurs contours sur une mosaïque aérienne, base de la carte synthétique au 1/200 000ème.

Les paysages ont été définis principalement en fonction de critères de modelé et de nature des formations superficielles, auxquels s'ajoute la végétation pour les unités où la forêt dense occupe des superficies suffisantes pour que l'on puisse supposer qu'elle influe sur le comportement hydrique de ces paysages.

L'information recueillie est présentée en une carte et cinq feuilles annexes :

- une carte de synthèse des paysages géomorphologiques au 1/200 000ème ;
- quatre coupures analytiques au 1/80 000ème exprimant des types d'interfluve, qui ont servi de base pour l'élaboration de la carte de synthèse ;

- une coupure au 1/200 000ème de la structure du réseau hydrographique sur laquelle ont été portés en surcharge les principaux contours géologiques.

La notice explicative donne une description du modelé par interfluves, versants et bas-fonds, ainsi que des caractères dominants des formations superficielles et de la végétation ; pour chaque paysage une correspondance est établie avec les paysages décrits par les cartes morpho-pédologiques d'Odienné et de Boundiali, ces correspondances étant regroupées en un tableau en fin de notice.

La géologie

La majeure partie du degré carré est granitique, les roches mélanocrates basiques et les schistes couvrant moins de 7 % de la superficie totale.

Les roches volcano-sédimentaires basiques, composées d'amphibolites associées à des schistes verts à amphibole, chlorite et épidote constituent les massifs résiduels des Monts Kô et Fouimba et n'occupent, avec de petits affleurements de gabbros, d'ultrabasites et de dolérites récentes très disséminés sur l'ensemble de la feuille, que 2 % de la superficie totale.

Les schistes plus ou moins quartzitiques, associés à des conglomérats, de microdiorites quartzitiques, des orthogneiss et des ultrabasites constituent la pointe méridionale, pétrographiquement complexe, d'une vaste bande de Birrimien volcano-sédimentaire qui s'étend à l'est de Boundiali et remonte jusqu'à la frontière malienne. Cet ensemble n'occupe au total que 4,5 % du degré carré.

Les granites présentent des faciès très variés par leur structure, leur texture et leur composition minéralogique, dont la distribution de détail est mal connue. Les faciès les plus fréquents sont orientés, avec des alternances de zones leucocrates et de zones mésocrates à biotite ou biotite et amphibole, dont les proportions relatives sont très variables entre un pôle leucocrate et un pôle franchement mésocrate. La carte géologique au 1/500 000ème circonscrit plus particulièrement des zones à faciès migmatitique, porphyroïde ou à deux micas, mais dans l'ensemble l'analyse du modelé permet de supposer une pétrographie beaucoup plus complexe et variable des vastes zones de granites indifférenciés qui occupent la majeure partie de la carte géologique de reconnaissance.

Le modelé

Comme la majeure partie de la Côte d'Ivoire au nord de la zone forestière, la région apparaît comme une pénéplaine disséquée dans le détail en croupes basses multiples, fréquemment subaplanies, et en plateaux et buttes-témoin partiellement cuirassés, dominée par des reliefs isolés, inselberg granitiques et massifs résiduels de roches basiques. L'analyse géomorphologique permet de classer les divers modelés en deux ensembles distincts qui se partagent l'espace pour moitié environ, répartis en petites unités fortement imbriquées.

Le premier ensemble, occupant 55,4 % du degré carré, est composé de modelés caractérisés par l'abondance de plateaux et buttes-témoin partiellement cuirassés, qui présentent des sols rouges, riches en gravillons, localement indurés en carapaces sur les versants ; une partie de ces modelés, composés de croupes multiples, ne sont pas cuirassés mais offrent des formations superficielles voisines de celles que l'on observe au pied des témoins cuirassés. Tous ces modelés correspondent à divers degrés de dissection d'une ancienne surface d'érosion identifiable dans toute l'Afrique de l'Ouest, classiquement dite du "haut-glacis", dont la dissection est plus ou moins poussée en fonction de la lithologie et de l'évolution du réseau hydrographique au cours du Quaternaire. Cette surface d'érosion a subi, postérieurement à son façonnement, une très longue période de climat humide et régulier permettant une forte concentration relative d'oxydes de fer au sein des profils pédologiques ; une période de climat plus sec et surtout plus contrasté, morphologiquement agressive, a suivi cette phase humide, provoquant une incision dans la surface d'érosion, la mise en place d'un "moyen-glacis-versant" au pied des témoins qui en subsistent, et l'induration en cuirasses ferrugineuses des zones soumises à une forte amélioration du drainage, principalement localisées en bordure des plateaux et buttes-témoin. Des études plus détaillées(1) ont montré que cette alternance de phases climatiques humides et sèches s'est répétée, en s'accélégrant, au moins deux fois encore au cours du Quaternaire ; mais elles n'ont laissé dans la région que des traces très oblitérées, réduites aux entailles inscrites dans le moyen-glacis.

(1) Concernant les facteurs paléoclimatiques de la morphogénèse de ces modelés, cf. Eschenbrenner et Grandin (1970), Grandin (1976), Peltre (1977).

Le second ensemble (44,6 % du total) est composé pour l'essentiel de croupes altéritiques multiples, dominées par des reliefs résiduels granitiques, à quoi s'ajoutent les massifs résiduels de roches basiques. Il s'agit donc d'un ensemble de modelés où le vieux socle cratonique affleure directement, sans être masqué par des formations très évoluées, fortement ferrallitisées comme c'est le cas pour le premier ensemble décrit. Les formations superficielles de ces croupes multiples sont composées d'altérites peu évoluées, sableuses, parfois encore proches de la composition du granite altéré (arènes granitiques). Ces modelés se sont en général développés sur des roches leucocrates, plus acides et plus pauvres en fer que celles qui permettent l'individualisation et l'induration des oxydes de fer. L'existence, au sein de ces granites, de zones plus compactes, moins densément fissurées où l'eau circule peu y a provoqué la mise en relief de nombreux inselberg : dès la mise à l'affleurement d'un de ces noyaux ce dernier se trouve naturellement immunisé vis-à-vis de l'altération : l'eau ne séjournant plus au contact de la roche saine, cette dernière ne s'altère plus qu'à un rythme extrêmement lent, alors que l'altération se poursuit à un rythme rapide là où les altérites jouent le rôle d'une éponge au contact de la roche, permettant une action continue et prolongée des eaux d'infiltration ; l'ablation prolongée sur de très longues périodes des altérites ainsi formées permet l'émergence de ces reliefs résiduels dans des zones de composition minéralogique homogène. Le réseau hydrographique de ces modelés de socle subaffleurant est organisé selon un tracé rectangulaire à baïonnettes, qui souligne très nettement les nombreuses fractures du socle et le faible volume des altérites qui masquent irrégulièrement la roche en place.

Enfin un ensemble de trois paysages caractérisés par une végétation à dominante forestière a été distingué, dans la mesure où l'importance de la végétation ligneuse peut affecter le comportement hydrique de ces unités. Occupant 20,9 % du degré carré, ces paysages appartiennent à l'un ou l'autre des styles morphologiques de base qui se partagent l'ensemble de la feuille, modelés partiellement cuirassés pour les paysages 41 et 42 ou modelés à croupes altéritiques multiples pour le paysage 43. Leur style morphologique rappelle celui des régions de mosaïque forêt-savane de la zone préforestière guinéenne, notamment dans le V Baoulé, bien qu'il s'agisse ici de forêts floristiquement classées comme "forêt dense sèche" et non de "forêt dense semi-décidue".

La végétation

La région appartient au secteur sub-soudanais, caractérisé par des savanes à peuplement ligneux plus ou moins dense dans lesquelles apparaissent des bosquets de forêt dense sèche.

Selon la hauteur et la densité de la strate ligneuse on distingue :

- les savanes herbeuses (arbres et arbustes ordinairement absents)
- les savanes arbustives (arbustes disséminés de hauteur inférieure à 7 m)
- les savanes arborées (strate arborée haute de 8 à 15 m en couvert clair arbustes disséminés)
- les savanes boisées (mélange d'arbres et arbustes en couvert plus dense)
- les forêts claires (strate arborée à cimes jointives ou presque, strate herbeuse encore bien développée).

Floristiquement toutes ces savanes appartiennent au groupement à Panicum phragmitoïde, graminée haute de 2 mètres uniformément présente, dont le peuplement ligneux est caractérisé par Isoberlinia doka, Daniellia oliveri, Terminalia glaucescens ...

La végétation forestière se répartit en forêts-galerie le long des cours d'eau, qui sont souvent étroites et discontinues par suite de la rareté des formations alluviales dans les bas-fonds, et en îlots de forêt dense sèche. Cette dernière constitue des blocs de formes très indentées qui occupent des superficies importantes, susceptibles d'atteindre 30 km², ainsi que de nombreux îlots de taille plus réduite (1 km²). La physionomie de ces forêts reste assez voisine de celle des forêts denses semi-décidues du secteur mésophile guinéen malgré le qualificatif de "forêt dense sèche" (1), la distinction répondant surtout à des critères floristiques. La forêt dense sèche dont le sous-bois, riche en géophytes et nanophanéphytes divers est toujours dépourvu de strate graminéenne, se caractérise par Anogeissus leiocarpus associé à Cola cordifolia, Chlorophora excelsa, Blighia sapida ...

(1) Les précipitations moyennes annuelles se situent autour de 1 300 mm, soit sensiblement autant que dans le sud du V Baoulé ou à Bouaflé, en domaine préforestier guinéen à mosaïque forêt-savane.

Par suite de l'absence de grandes plaines alluviales, les savanes purement herbeuses sont rares sur l'ensemble de la feuille ; les savanes arbustives claires sont le plus souvent localisées en bas de versant dans la plupart des modèles, le facteur limitant à l'égard du peuplement ligneux étant constitué par l'hydromorphie saisonnière qui affecte les zones basses du relief. Pour le reste la densité du peuplement ligneux des savanes ne semble pas liée au modèle de façon significative, mais plutôt à la densité de l'occupation humaine.

La distribution des îlots et bosquets de forêt dense semble mieux liée aux caractères du modèle, du moins pour deux des paysages à dominante forestière (41 et 42) où la forêt occupe des formations de démantèlement des plateaux résiduels de la surface "haut-glacis". Mais le peuplement forestier reste limité à une partie seulement des paysages partiellement cuirassés, et l'explication de sa répartition doit sans doute faire appel à des considérations de dynamique végétale dans un cadre paléoclimatique. A cet égard de nombreux exemples d'espèces de forêt dense implantées en savane arborée ont été observés, qui semblent indiquer une dynamique forestière transgressive aux dépens des savanes, de même nature quoique probablement plus lente et plus discrète que celle qui a été signalée en zone préforestière guinéenne (1).

Les caractères particuliers du milieu naturel

D'une façon générale le modèle de ce degré carré se distingue de celui des feuilles Odienné et Boundiali par quatre éléments majeurs :

- les reliefs résiduels granitiques groupés en massifs, qui occupent près d'un tiers de ces deux feuilles, n'existent pas ici à l'exception de la pointe méridionale du massif de Boundiali.

- Les plaines alluviales, très développées sur les feuilles Odienné et Boundiali sont embryonnaires et pratiquement absentes ici, ce qui traduit d'importantes différences de dynamique entre les tributaires du Niger qui alluvionnent, et ceux du bassin Atlantique, presque toujours inscrits dans la roche en place sur le degré carré.

(1) Sur les problèmes de dynamique végétale, cf. Adjanooun 1964 et Peltre 1977.

- Globalement les modelés partiellement cuirassés sont ici morphologiquement moins développés et plus faiblement indurés que sur les feuilles Odienné et Boundiali, de même que certains de ces paysages présentent d'importantes superficies de versants altéritiques, les sommets d'interfluves ayant seuls conservé des sols fortement ferrallitisés. Dans l'ensemble le socle paraît avoir été fortement érodé sur ce degré carré, décapé en quelque sorte de la mince couverture de formations ferrallitisées et indurées qui caractérise le modelé plus au nord, ce qui doit être mis en rapport avec la dynamique plus agressive des affluents du Bandama comparée à celle des tributaires du Niger et avec une lithologie moins favorable au cuirassement et à la conservation de ces modelés, à quoi semble s'ajouter une tectonique régionale positive.

- Enfin d'importantes superficies de la feuille (20 %) sont occupées par des paysages à dominante forestière dense qui n'existent pas plus au nord, dont la morphologie rappelle le style des mosaïques préforestières plus méridionales, soulignant les caractères de transition bioclimatiques de la région.

Dans l'ensemble de la feuille les unités de styles morphologiquement très différents sont fortement imbriquées, et la distribution dans l'espace des divers modelés est assez anarchique. Cette distribution est relativement indépendante des grandes oppositions lithologiques, granites et schistes, les roches basiques et certaines zones schisteuses seulement correspondant à des modelés spécifiques ; elle semble plutôt répondre à une tectonique cassante par petits compartiments, soulevés ou abaissés, ainsi qu'à de nombreuses variations de faciès des granites, qui restent mal connues dans le détail parce que difficilement observables sans moyens de forage.

A. MODELES PARTIELLEMENT CUIRASSES

Dérivés d'une dissection plus ou moins poussée de la surface d'érosion "haut-glacis", les modèles de ces trois groupes de paysages sont caractérisés par un degré élevé de ferrallitisation des formations superficielles qui se traduit par des sols ocres ou rouges de texture généralement argilo-sableuse, riches en gravillons ferrugineux, où les indurations en cuirasses ou carapaces ferrugineuses sont très fréquentes sur les plateaux et aux ruptures de pente.

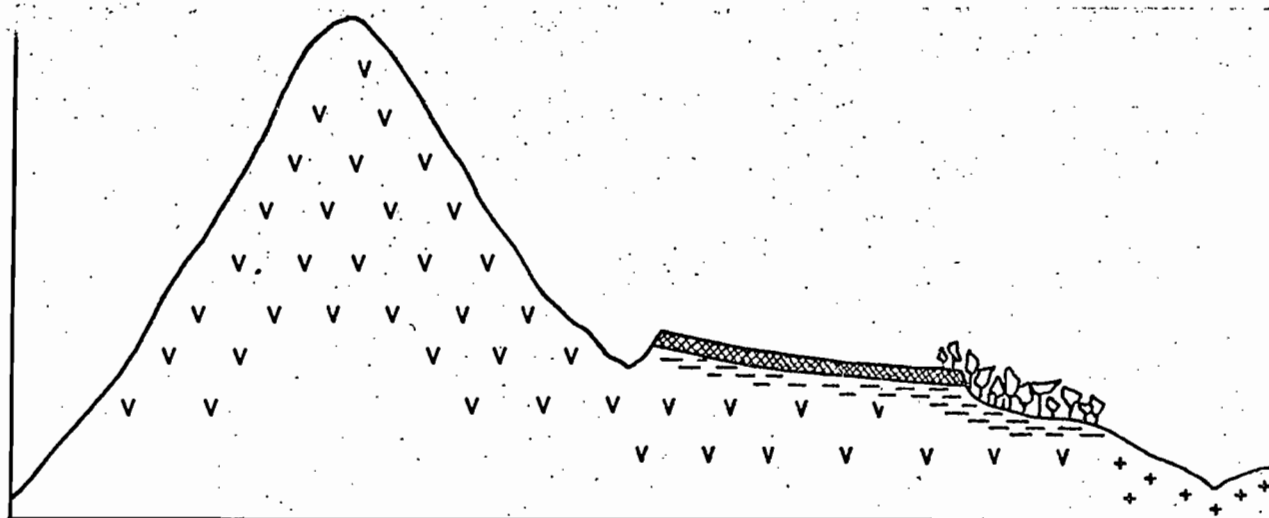
Ces paysages ont été classés par degré de cuirassement décroissant, des glacis et plateaux très fortement cuirassés sur roches basiques aux paysages de croupes multiples sur granites où seules se sont formées des carapaces peu étendues et peu compactes aux ruptures de pente. Ils occupent en tout 41,2 % de la feuille, mais ceux qui sont bien cuirassés (paysages 11 à 14a, développés sur roches basiques et schistes) restent peu étendus et ne représentent que 5,3 % de la superficie totale. Dans tous ceux exclusivement développés sur granites les indurations sont toujours nettement moins développées et les affleurements d'altérites peu évoluées plus fréquents que sur les feuilles Odienné et Boundiali, conséquences d'une lithologie moins favorable et d'une plus forte activité des fleuves du bassin Atlantique.

Le réseau hydrographique de ces paysages est organisé selon un tracé dendritique à tendance alvéolaire, bien hiérarchisé, où les fractures du socle apparaissent peu ; les bas-fonds y sont généralement étroits, et les plaines alluviales et fonds plats restent relativement rares.

1. PAYSAGES DE PLATEAUX ET TEMOINS CUIRASSES

11. Glacis cuirassés de piédmont (154 km² 1,25 %)

Ce paysage occupe sept unités de superficie très réduite. Il est constitué de glacis cuirassés développés au pied de reliefs de commandement volcano-sédimentaires basiques (roches vertes, amphibolites, gabbros) ; ces glacis ont été mis en inversion de relief par de vigoureuses entailles dans les altérites sous-jacentes à la cuirasse.



Les glacis cuirassés occupent environ 50 % du paysage. De formes grossièrement triangulaires, ils atteignent 3 à 4 km de long selon leur plus grande pente avec des superficies de l'ordre de 400 ha. Ils présentent un profil nettement concave, avec des pentes variant de 5 à 1 % de l'amont vers l'aval. Très vigoureusement cuirassés, ces glacis se terminent par une corniche nette, haute de 2 à 5 mètres, qui domine un talus concave à gros blocs de cuirasse de 10 à 20 mètres de dénivelée ; cette corniche domine le réseau élémentaire de 50 à 80 mètres. Les glacis sont fréquemment séparés de leur relief de commandement par une étroite entaille, qui constitue l'amorce de la dépression périphérique qui est de règle dans ce type de paysage plus au nord, mais un tiers d'entre eux est encore raccordé au relief par la pointe amont du triangle.

La cuirasse, partout subaffleurante, en fait de véritables bové à pelouse rase où les arbres sont rares. Ces bové sont cependant cernés de forêt dense implantée sur les versants, sur le talus que domine la corniche, ainsi que sur les premiers mètres de la cuirasse, où cette dernière est suffisamment fracturée et bordure pour permettre l'accès des racines aux argiles sous-jacentes, ainsi qu'un meilleur drainage qu'à la surface du bowal.

Ces glacis constituaient le raccord aux reliefs résiduels basiques d'une ancienne surface d'érosion dite du "haut-glacis", d'âge Quaternaire ancien ou fin Tertiaire, qui fournit la plupart des témoins cuirassés subsistant sur la péninsule Ivoirienne. Développés à partir de roches basiques particulièrement riches en fer, ils ont subi une induration vigoureuse et constituent les cuirasses les plus compactes que l'on puisse observer sur le degré carré.

En contrebas des corniches se sont développés des bas-plateaux forestiers couverts de forêt dense humide implantée sur les argiles sous-jacentes à la cuirasse et les formations de démantèlement de cette cuirasse. Ces replats, noté PF sur la carte analytique au 1/80 000, ont une morphologie de croupes plan-convexes adossées aux talus des glacis ; d'une pente longitudinale de 1 à 2 % elles atteignent 1 km de long et des superficies de 100 à 150 ha, et passent aux versants d'entaille par une convexité à grand rayon. Les sols sont rouges, argileux, plus ou moins riches en gravillons (15 à 30 %) et blocs de cuirasse, avec une bonne capacité de rétention en eau et un bon drainage.

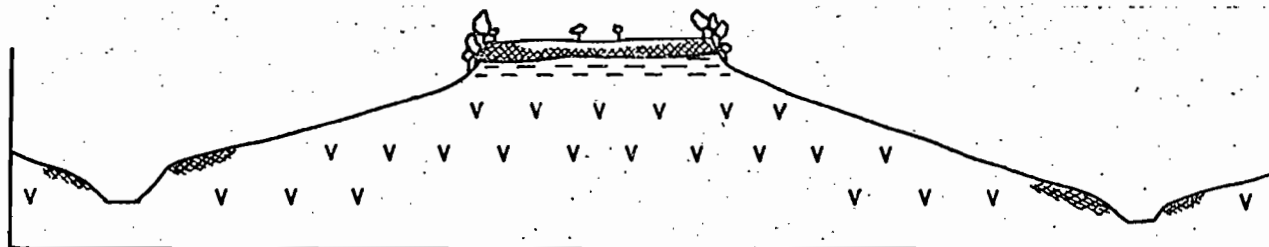
Les versants d'entaille sont courts (100 à 200 m), en pente assez forte (5 %), et présentent le plus souvent des formations superficielles altéritiques sableuses à sablo-limoneuses occupées par des savanes arbustives lorsque ce sont des granites qui ont été incisés ; lorsque l'entaille s'est faite dans des roches basiques on a des sols très argileux, asphyxiants (caractères vertiques) et des savanes herbeuses très faiblement arbustives. Les bas-fonds présentent un profil en V assez accusé, avec un thalweg nettement incisé à l'amont des bassins.

Ce paysage correspond morphologiquement aux formes de piedmont du paysage 8 de la carte morpho-pédologique d'Odienné, constitué de glacis cuirassés de piedmont associés à des reliefs de commandement basiques. Mais les reliefs de commandement et leurs glacis de piedmont ont été classés ici comme deux paysages distincts (11 et 8) pour deux raisons : en dépit d'une très forte filiation génétique ils présentent d'une part les modelés et formations superficielles les plus opposés que l'on puisse observer sur la feuille, d'autre part les glacis cuirassés de piedmont sont ici beaucoup moins systématiquement associés aux reliefs basiques - exception faite des deux petites unités en bordure de la Marahoué - que dans les feuilles Odienné et Boundiali.

En outre ce modelé de glacis cuirassés de piedmont se distingue de ceux décrits sur les feuilles Odienné et Boundiali par un moindre degré de dissection, la dépression périphérique se réduisant à de simples entailles latérales, ainsi que par son appartenance à des paysages déjà nettement préforestiers.

12. Plateaux-témoin cuirassés sur roches basiques (54 km², 0,4 %)

Ce paysage est développé sur un petit affleurement d'ultrabasites (pyroxénolites) dans le Nord de la feuille, dont il n'occupe que 0,4 %. Il se caractérise par une morphologie de plateaux-témoin bien cuirassés, de modelé vigoureux, qui dominent des versants rectilignes ou faiblement convexes, et par des formations superficielles rouges-violacées exceptionnellement argileuses.



Les plateaux cuirassés sont de taille moyenne (1 km de long, superficie de 300 à 500 ha), de modelé plan ou faiblement ondulé avec des pentes de 1 à 2 %, limité par des corniches de 2 à 5 mètres de haut qui dominent les versants par un talus concave à gros blocs de cuirasse, haut de 10 à 20 mètres ; ces plateaux sont perchés à 40 - 60 mètres au-dessus du réseau hydrographique de deuxième ordre.

La cuirasse est subaffleurante, recouverte de formations superficielles minces (20 à 40 cm), très gravillonnaires à matrice argilo-sableuse rouge. Ces dernières portent des savanes arbustives claires, cernées d'une couronne arborée d'espèces de savane implantées sur le talus. Les plages de cuirasse affleurante sont de petite taille, ne donnant que très localement l'aspect d'un bowal à la surface des plateaux. La capacité de rétention est faible et le drainage moyen à lent.

Les versants sont rectilignes ou faiblement convexes, d'extension moyenne (0,5 à 1 km de long), avec des pentes de l'ordre de 5 %. Ils présentent des sols très argileux, de teinte rouge-violacée, riches en gravillons (30 à 50 %) et blocs de cuirasse, qui s'indurent dans le bas de pente en une carapace assez compacte formant au-dessus du versant d'entaille un petit talus.

Des affleurements de pyroxénolites apparaissent cependant assez fréquemment sur ces versants, auréolés de plages de sols très argileux gris foncé, asphyxiants (caractères vertiques), qui correspondent à une altération plus récente des ultrabasites que celle ayant donné naissance aux sols rouge-violacé ; ces sols semblent occuper près d'un tiers de la superficie des versants.

L'ensemble des versants est couvert de savanes arborées et arbustives de densité variable, peu dépendante du modelé. La capacité de rétention en eau est faible, et le drainage très lent.

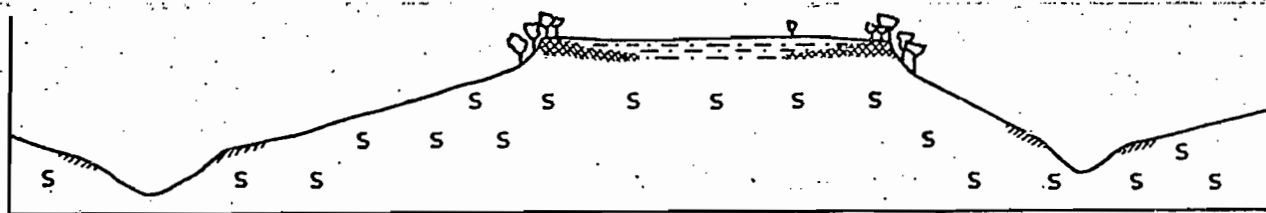
Les entailles dans les versants sont étroites (100 à 150 m), bien incisées avec des pentes de 5 à 8 %. Les bas-fonds sont très étroits (10 à 20 m), à fond plat avec des formations sablo-limoneuses et sableuses qui portent de minces forêts-galerie.

Morphologiquement ce paysage est très proche du paysage 1 des cartes morpho-pédologiques d'Odienné et de Boundiali, ainsi que du paysage 13 de cette feuille. Il s'en distingue cependant très nettement par la texture très argileuse des formations superficielles des versants et par l'extension des sols à caractère vertique, ces aspects étant directement liés à la lithologie.

13. Plateaux-témoin cuirassés sur schistes (59 km², 0,5 %)

Seules quatre très petites unités de ce paysage apparaissent dans le Nord de la feuille, constituant les derniers prolongements vers le sud du paysage 1 (au sens strict) de la carte morpho-pédologique de Boundiali. Les sommets d'interfluve sont constitués de plateaux-témoin partiellement cuirassés, limités par une corniche généralement nette, qui domine de 10 à 20 mètres des versants rectilignes dans lesquels les thalweg élémentaires sont incisés en une étroite entaille.

La végétation des plateaux est constituée de savanes arbustives et arborées de très faible densité là où l'induration est subaffleurante, le bowal étant alors cerné d'une couronne arborée plus dense, implantée dans les argiles sous-jacentes à la cuirasse qui affleurent en contrebas de la corniche. Sur les plateaux plus faiblement indurés et sur l'ensemble des versants ce sont des savanes arborées assez denses qui dominent ; les forêts-galerie sont minces et discontinues, à l'exception de celle de la Kohoua.



Les plateaux cuirassés, témoins de la surface "haut-glacis", occupent environ 30 % du paysage ; de formes irrégulières et assez indentées, ils sont de taille moyenne (2 à 3 km de long sur 0,5 à 1 km de large, superficie jusqu'à 200 ha) perchés de 30 à 50 mètres au-dessus de la Kohoua qui draine ce secteur.

Le modelé est plan ou faiblement ondulé (pentes de 0 à 2 %), limité par des corniches qui très localement s'adoucissent en talus concave. Ces corniches dominent un talus de 10 à 20 mètres de haut, pentu (15 à 25 %), dans lequel s'implante fréquemment la forêt claire qui cerne les bovés. Ces arbres - d'espèces savaniques sub-soudanaises - occupent l'ensemble du talus et débordent sur les premiers mètres de la cuirasse sommitale, là où cette dernière est suffisamment fracturée pour permettre l'accès aux argiles sous-jacentes.

L'induration, fréquemment subaffleurante, (bové), est toujours présente à faible profondeur (30 à 60 cm). Les formations superficielles sont très gravillonnaires (plus de 50 %), à matrice argilo-sableuse rouge, riches en cailloux et blocs de cuirasse. Elles offrent une bonne capacité de rétention en eau et un drainage moyen à lent.

Les versants, qualifiés de moyen-versant pour des raisons de chronologie relative, sont rectilignes, faiblement concaves à l'amont, avec des pentes de 3 à 5 %. Ils sont d'extension moyenne (1 km) et occupent 60 % du paysage.

Leurs formations superficielles sont assez fortement gravillonnaires (30 à 45 %), à matrice argilo-sableuse rouge, et s'indurent en carapace ou en cuirasse à l'amont de la rupture de pente qui domine le versant d'entaille. La capacité de rétention est bonne et le drainage moyen.

Les versants d'entaille dans le moyen-versant sont de profil concave (pente de 3 à 6 %), dessinant des bas-fonds élémentaires étroits en V. Ils sont revêtus d'une couverture colluviale sablo-limoneuse claire, assez peu épaisse (moins d'un mètre), de capacité de rétention moyenne ou faible ; le drainage y est lent.

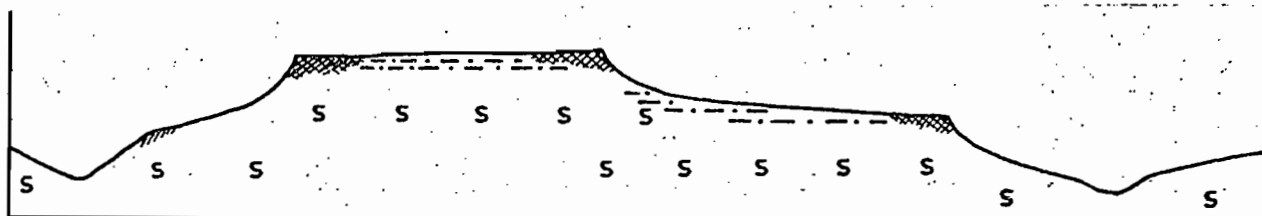
Ce paysage est le seul, avec le précédent, à correspondre strictement aux critères qui définissent le paysage 1 des cartes morpho-pédologiques d'Odienné et de Boundiali. Encore n'existe-t-il sur la feuille Mankono que sur des superficies très réduites dans le Nord de la feuille.

14.a. Plateaux-témoin à bordure partiellement cuirassées et moyen-glacis très développé sur schistes et granites mésocrates (392 km², 3,2 %)

Ce paysage est constitué de l'association de plateaux résiduels partiellement cuirassés en bordure, et d'importantes superficies d'un glacis-versant en pente faible, développé 10 à 15 mètres en contrebas du talus-corniche qui limite les plateaux résiduels. Ce glacis-versant se termine à l'aval sur une convexité courte ou un petit talus induré en carapace, dominant un court versant d'entaille et un bas-fond élémentaire en V ouvert. Dans l'ensemble ce paysage présente des formes particulièrement nettes et bien développées.

La végétation est constituée de savanes arbustives et arborées de densité variable, avec de petits îlots de forêt dense assez mal délimités et des forêts-galerie étroites et discontinues dans les bas-fonds.

Le réseau hydrographique est de style dendritique à maille large, assez mal hiérarchisé ; les bas-fonds sont le plus souvent en V ouvert, et ne constituent des plaines alluviales étroites et discontinues que dans les thalweg de troisième ordre.



Ce paysage est issu du même type de genèse que les précédents, mais c'est ici que les effets d'une dissection de la surface d'érosion "haut-glacis" en deux épisodes morphoclimatiques successifs sont les plus évidents : une première phase d'entaille de la surface "haut-glacis" façonne un nouvel aplanissement emboîté dans le premier, le moyen-glacis, pendant que la bordure des plateaux résiduels s'indure grâce à l'amélioration du drainage résultant de la mise en inversion de relief. Un second épisode morphoclimatique répète le même processus par entaille à l'aval du moyen-glacis ; les plateaux-témoin du haut-glacis, immunisés par l'induration de leurs bordures, sont peu attaqués, pendant que le rebord aval du moyen-glacis s'indure en carapace pour les mêmes raisons que celles qui président au cuirassement du haut-glacis.

Un pareil développement du moyen-glacis, rare en Côte d'Ivoire et particulièrement sur la feuille Mankono, est probablement à mettre au compte des conditions lithologiques : selon la carte géologique cette unité se répartit pour moitié sur des schistes indifférenciés et conglomérats, lithologie en accord avec la vigueur de l'induration, et pour moitié sur des granites indifférenciés, ce qui est beaucoup plus surprenant, les granites autorisant rarement de pareils développements de témoins cuirassés. Mais aucun affleurement granitique n'a été noté au sol lors de nos tournées, et la morphologie de l'unité permet de supposer, principalement par la vigueur des cuirassés, que l'extension des schistes est plus importante que celle figurée sur la carte géologique, ou tout au moins que l'on se trouve dans des granites nettement plus mésocrates qu'ailleurs sur le degré carré.

Les plateaux résiduels du haut-glacis occupent environ 15 % du paysage ; de contours très irréguliers avec de nombreuses indentations, ils ont des formes plutôt allongées (4 à 7 km de long sur 1 km de large pour les plus étendus), avec des superficies atteignant 400 à 500 ha.

Le modelé est plan ou faiblement ondulé, avec des pentes de 1 à 2 %, limité par des talus en pente raide (15 à 20 %) qui passent localement à des corniches cuirassées, en fonction de la vigueur de l'érosion principalement. Ces talus dominent le moyen-glacis d'une dizaine de mètres et les thalweg de 5ème ordre de 40 à 50 mètres.

Les formations superficielles des plateaux sont rouges, fortement gravillonnaires (30 à 50 %), argilo-sableuses avec induration fréquente à moins de 80 cm de profondeur. L'induration affleure préférentiellement sur le pourtour des plateaux, aux abords immédiats de la corniche ainsi que dans l'axe des indentations les plus marquées. En outre, un tiers des plateaux résiduels environ présentent de vastes superficies de cuirasse affleurante ou sub-affleurante, et constituent de véritables bové ; ils ont été notés B sur la carte analytique au 1/80 000, et B/F pour ceux en cours d'envahissement par des espèces de forêt dense semi-décidue.

Dans l'ensemble les plateaux présentent une bonne capacité de rétention en eau et un drainage moyen, à l'exception des superficies de bové où il est très lent.

Le moyen-glacis occupe avec le moyen-versant plus de 60 % du paysage ; il présente des formes plus régulières que les plateaux (4 km sur 2) et atteint des superficies de 800 ha.

Le modelé est plan ou plan-convexe, faiblement ondulé avec des pentes de 1 à 3 %. Le bas-plateau domine les versants d'entaille par un talus beaucoup moins marqué que celui du haut-glacis, de 2 à 3 mètres de dénivelée et d'une pente de 6 à 10 % ; ce talus, induré par une carapace assez peu compacte de faciès vacuolaire, devient fréquemment une simple rupture de pente convexo-concave. En outre le moyen-glacis passe latéralement à un moyen-versant de moindre extension (500 à 1 km de long) tout à fait comparable à celui des paysages à buttes témoin (paysage 22).

Les sols présentent fréquemment une nappe de gravats (gravillons et cailloux de quartz) fossilisée par 50 à 100 cm de formations argilo-sableuses ocre à ocre-rouge, cette nappe de gravats s'indurant en carapace aux ruptures de pente lorsqu'elle vient à l'affleurement. Ces formations constituent une couverture mince du glacis-versant, qui n'est toutefois pas parfaitement continue et laisse apparaître localement les altérites ocre sous-jacentes, lesquelles se différencient du reste relativement peu du matériel fin de couverture. Ces formations offrent une bonne capacité de rétention en eau et un drainage moyen, d'autant plus lent que les superficies en pente faible du moyen-glacis sont importantes.

Les bas-fonds élémentaires sont étroits (moins de 500 mètres du thalweg au talus du moyen-glacis) et présentent un profil en V très ouvert, les versants rectilignes ou faiblement concaves n'excédant pas 3 à 4 % de pente.

Il s'agit de versants d'entaille dans des altérites ocre à ocre-beige, argilo-sableuses ou sablo-argileuses, qui passent à l'aval à une couverture colluviale limono-sableuse de teinte claire, peu épaisse (50 à 100 cm), hydromorphe. Ces sols présentent une capacité de rétention moyenne à faible et un drainage lent.

Par la vigueur du modelé et de l'induration des plateaux résiduels, ce paysage correspond assez bien au paysage 1 des cartes morpho-pédologiques d'Odienné et de Boundiali, avec une différenciation beaucoup plus nette du moyen-versant en un véritable glacis en contrebas des plateaux-témoin du haut-glacis.

14.b. Plateaux-témoin à bordure partiellement cuirassée et moyen-glacis très développé sur granites leucocrates (160 km², 1,3 %).

Ce paysage constitue une variante à modelé moins nettement affirmé du précédent. Développé sur des formations granitiques moins favorables au cuirassement, sa morphologie d'ensemble ressemble à celle des plateaux-témoin et moyen-glacis développés sur schistes, mais les plateaux résiduels sont plus petits et plus démantelés, perchés nettement moins haut au-dessus du réseau hydrographique. Le moyen-glacis est assez comparable à son homologue sur schistes, mais les versants d'entaille sont plus courts. Les bas-fonds élémentaires montrent en général un profil en berceau mais peuvent également être à fond plat.

La végétation est une savane arborée sur les plateaux, localement assez dense, et une savane arborée et arbustive assez lâche sur le moyen-glacis. Les versants d'entaille portent des savanes arbustives lâches, voire herbeuses, et les plaines alluviales sont occupées par des savanes herbeuses encadrées de deux liserés de forêt-galerie.

Le réseau hydrographique est dendritique à maille large, avec des plaines alluviales qui se généralisent dans les thalweg de 2ème ordre et atteignent 200 à 300 mètres de large.

Les plateaux résiduels sont plus petits que sur schistes (2 à 3 km de long, 250 à 300 ha de superficie), d'une dénivelée plus faible par rapport aux drains de 3ème ordre (25 à 35 mètres), et présentent un cuirassement moins développé. Ils sont limités par un talus convexo-concave dont la pente ne dépasse guère 10 %, et qui ne passe que rarement à une corniche cuirassée. Là où le talus est le moins marqué ces plateaux présentent des allures de croupes gravillonnaires plan-convexes s'ils sont suffisamment larges, de croupes gravillonnaires convexo-concaves s'ils sont étroits.

Les sols sont dans l'ensemble argilo-sableux, légèrement plus sableux cependant que sur les plateaux-témoin du paysage précédent, d'un rouge plus terne, moins riches en gravillons (15 à 40 %) et blocs de cuirasse. Les affleurements de cuirasse sont rares, l'induration à moins de 80 cm de profondeur restant fréquente, et il n'existe pratiquement plus de bové. La capacité de rétention est bonne et le drainage moyen à lent.

Le moyen-glacis par contre est comparable en extension à celui du paysage sur schistes (4 km sur 2, superficies atteignant 800 ha). Il est développé 5 à 10 m en contrebas des plateaux résiduels du haut-glacis, et perché d'une vingtaine de mètres par rapport aux thalweg de 3ème ordre. Son talus aval est cependant moins marqué, souligné par une carapace plus discrète.

Les formations superficielles sont comparables à celles du moyen-glacis sur schistes (nappe de gravats fossilisée par une couverture sablo-argileuse ocre), de texture légèrement plus sableuse. Cependant lorsque le moyen-glacis se réduit à des croupes plan-convexes ou faiblement convexes, il dérive alors d'une dégradation sur place des plateaux-témoin, et ses formations superficielles rappellent celles des croupes convexo-concaves gravillonnaires. La capacité de rétention est moyenne et le drainage bon dans l'ensemble.

Les versants d'entaille dans le moyen-glacis sont très courts (moins de 100 m en moyenne), en pente faible (2 à 3 %). Les bas-fonds élémentaires sont en berceau, tapissés d'une couverture mince de sables clairs colluviaux, et passent à des thalweg à fond plat assez larges (200 à 300 mètres) dès le réseau de 2ème ordre, à moins d'un kilomètre des têtes de thalweg. Ces bas-fonds à fond plat résultent du comblement colluvio-alluvial de l'entaille par des formations sableuses et sablo-limoneuses blanches, qui dépassent rarement un mètre d'épaisseur. La capacité de rétention y est faible, et le drainage lent.

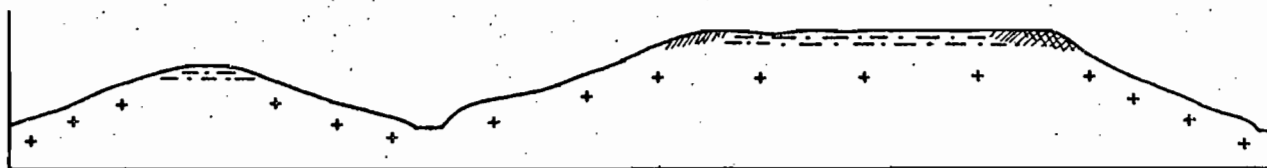
Par le degré de démantèlement des témoins du haut-glacis, ce paysage constitue un intermédiaire entre les paysages 1 et 2 des cartes morpho-pédologiques d'Odienné et de Boundiali ; ces derniers n'étant du reste pas parfaitement équivalents, il se rapproche plus du paysage 1 de la feuille Odienné (le 2 étant caractérisé par les buttes-témoin), et du paysage 2 de la feuille Boundiali (qui présente des plateaux-témoin partiellement démantelés du même type). Mais ni l'un ni l'autre ne présentent cependant un pareil développement du moyen-glacis, dont l'équivalent chronologique se réduit à des moyen-versants qui ne dépassent pas 2 km de long.

15. Plateaux et croupes plan-convexes à bordure faiblement indurée
(1 100 km², 8,8 %)

Occupant d'importantes superficies dans le NE et le NW de la feuille, ce paysage représente 8,8 % de la superficie totale. D'un modelé peu vigoureux, il est constitué par l'association de vastes plateaux à bordures convexes faiblement indurées et de croupes plan-convexes de superficie plus réduite, qui dominent des versants altéritiques rectilignes ou faiblement concaves. Les bas-fonds sont généralement à fond plat, avec des dénivelées entre sommets d'interfluves et réseau hydrographique de 3^{ème} ordre variant de 20 à 40 mètres.

Les plateaux et les croupes plan-convexes présentent une végétation de savanes arborées de densité variable, tachetées de petits îlots de forêt dense disséminés sur les sommets sans ordre apparent ; les plateaux les mieux indurés sur leurs bordures sont cependant cernés d'une étroite frange forestières plus ou moins continue, implantée sur le talus, qui traduit une texture plus argileuse des formations superficielles ayant permis une meilleure induration que sur les plateaux et croupes à bordure simplement convexe. Les versants portent des savanes arbustives assez claires, avec très localement de tout petits bosquets forestiers, les bas-fonds sont entièrement occupés par des forêts-galeries bien développées, à l'exception du "Flat" du Foumbou où la galerie forestière n'encadre que le lit mineur bien marqué, au milieu d'une plaine alluviale herbeuse large de 200 à 500 mètres.

Le réseau hydrographique est de type dendritique à nette tendance parallèle, assez mal hiérarchisé, avec des thalweg à fond plat assez larges sur le réseau de 3^{ème} ordre (200 m), qui sont également bien développés jusque dans les têtes de vallons où ils atteignent encore une centaine de mètres.



Les plateaux présentent des formes très lobées, découpées en lanières par le réseau hydrographique ; les plus grands, dont les lobes sont longs et étroits (8 km sur 600 m) atteignent des superficies considérables (3 900 ha à l'est de Sonozo), mais la moyenne se situe autour de 500 ha.

Le modelé est plan, faiblement ondulé ou faiblement convexe, avec des pentes de 1 à 2 %. Le sommet des plateaux passe le plus souvent aux versants par une simple convexité où affleurent une carapace discrète et quelques blocs de cuirasse, mais cette convexité se transforme localement en un talus peu élevé (pente de 10 à 14 %) ou une petite corniche de un à trois mètres de dénivelée, là où l'érosion a été plus vigoureuse ; un quart environ des bordures de plateaux sont ainsi mieux marquées dans la morphologie.

Les formations superficielles présentent un horizon assez peu épais (60 cm à 1 m) riche en gravillons (30 à 45 %), à matrice sablo-argileuse ocre-rouge à rouge, qui repose sur des altérites sablo-argileuses tachetées de rouge et de jaune, fréquemment indurées en une carapace peu compacte ; au centre des plateaux l'horizon gravillonnaire est fossilisé par des formations sablo-limoneuses ocres atteignant 1,50 mètre d'épaisseur. Ces formations ont une très bonne capacité de rétention en eau et un bon drainage ; elles constituent d'excellents sols pour les cultures, notamment du coton.

Une faible proportion de ces plateaux - ceux de petite taille (moins de 250 ha) qui sont proches du Foubou notamment - présentent cependant une induration subaffleurante qui leur donne localement l'allure de bové faiblement perchés ; ils sont alors cernés d'une corniche assez nette sur tout ou partie de leur pourtour.

Les croupes plan-convexes ont des superficies beaucoup plus réduites, de l'ordre d'une centaine d'hectares ; leur modelé est convexe ou plan faiblement convexe, avec des formations superficielles gravillonnaires minces qui rappellent celles de la bordure des plateaux, les formations meubles de recouvrement en étant généralement absentes. Le sommet de certaines de ces croupes est quelquefois bosselé de pastilles résiduelles convexes d'une cuirasse très vacuolaire, mais ces croupes sont rares et de petite superficie.

Les versants sont courts dans les zones où ce sont les plateaux très étendus qui dominent (400 à 600 m), plus longs dans les zones à croupes plan-convexes (1 à 1,5 km) ; en pente faible (3 %) ils sont rectilignes ou faiblement concaves à l'amont.

Les formations superficielles sont gravillonnaires dans le haut des versants au pied de la convexité ou du talus du plateau, formant une couverture colluviale éventuellement assez épaisse (plus de 2 m) sur des altérites sableuses à sablo-argileuses tachetées d'ocre et de jaune ; ce sont ces altérites qui affleurent sur les trois quarts inférieurs des versants, sous un mince horizon sableux humifère. La capacité de rétention y est moyenne et le drainage assez bon.

Les bas-fonds sont entaillés de un à trois mètres dans les mêmes altérites tachetées et comblés par des formations alluviales sablo-limoneuses à bonne capacité de rétention et drainage lent ; ils forment des "flats" bien développés larges de 100 à 200 mètres, encaissés de 1 à 3 mètres dans les versants, et une plaine alluviale qui atteint 500 mètres de large sur le Foubou.

Ce paysage ne semble pas exister sur les cartes morpho-pédologiques d'Odienné et de Boundiali ; tout au plus a-t-il quelques ressemblances avec le paysage 2 de la feuille Boundiali, où la superficie des plateaux est cependant bien plus faible et les versants nettement plus gravillonnaires.

Alors que sur la feuille Boundiali le paysage 2 résulte d'un démantèlement poussé de plateaux-témoin, on peut considérer ici qu'il s'agit de plateaux particulièrement mal cuirassés développés sur des granites leucocrates et mésocrates, comme en témoignent la minceur des horizons gravillonnaires, la discrétion de l'induration qui produit des carapaces peu compactes plutôt que des cuirasses, ainsi que la faible extension des couvertures gravillonnaires colluviales sur les versants.

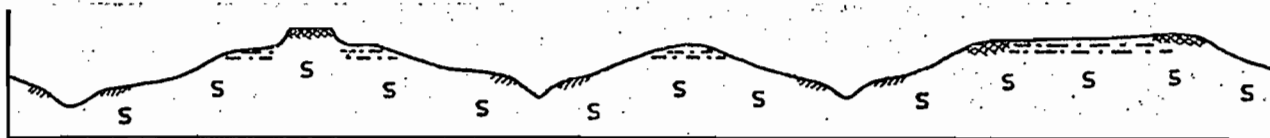
2. PAYSAGES DE BUTTES-TEMOIN CUIRASSEES A VERSANTS TRES DEVELOPPES

21. Buttes-témoin cuirassées et croupes gravillonnaires convexes ou plan-convexes (102 km², 0,8 %)

Ce paysage n'est représenté sur la feuille Mankono que par une seule unité de superficie réduite dans le Nord de la feuille, développée sur schistes, conglomérats et métadiorites quartzitiques. Il est constitué de buttes-témoin cuirassées qui dominent d'une dizaine de mètres le sommet de croupes gravillonnaires plan-convexes ou convexo-concaves, lesquelles ne sont cependant pas toutes coiffées d'une butte-témoin.

La végétation est composée de savanes arborées et arbustives de densité variable, sans lien très net avec la morphologie. De très petits îlots de forêt dense apparaissent à proximité de la Kohoua, constitués d'espèces pionnières issues de sa forêt-galerie. A l'exception de celle de la Kohoua, les forêts-galeri sont étroites et discontinues dans les bas-fonds.

Le réseau hydrographique est dendritique, bien hiérarchisé, avec des bas-fonds en V entaillés dans les altérites, presque totalement dépourvus de plaines alluviales.



Les buttes-témoin, de superficie réduite (2 à 20 ha), sont bien cuirassées et présentent une corniche nette en général ; par suite de la petite taille de ces témoins, la cuirasse est suffisamment fracturée pour permettre un bon drainage et l'implantation d'espèces ligneuses de savane, voire de très petits îlots de forêt dense.

Ces buttes-témoin émergent de croupes à profil plan-convexe plus étendues (200 à 400 ha), occupant 40 % du paysage, qui sont le résultat d'une dégradation sur place des plateaux-témoin du haut-glacis, dont seules ont subsisté les plages les plus riches en oxydes de fer qui se sont cuirassées au fur et à mesure que la mise en relief améliorait le drainage, donnant naissance aux buttes-témoin. Ces croupes ont des formes très indentées rappelant celles des plateaux résiduels du haut-glacis ; leur modelé est plan faiblement convexe, localement bosselé par des amas de blocs de cuirasse lorsque de très petites buttes-témoin ont été presque complètement démantelées. Leur sommet se raccorde aux versants par un talus convexe concave plus ou moins marqué (pente de 6 à 10 %) selon la vigueur de l'induration en carapace ou en cuirasse secondaire de la rupture de pente, par une simple convexité là où l'induration est peu marquée ; lorsque ces croupes sont de faible superficie (20 à 50 ha) elles sont de profil faiblement convexo-concave.

Les formations superficielles sont fortement gravillonnaires (30 à 45 %), riches en cailloux et blocs de cuirasse, à matrice argilo-sableuse rouge ; elles offrent une très bonne capacité de rétention en eau et un drainage moyen.

Les versants sont rectilignes ou faiblement concaves à l'amont, en pente faible (3 %), peu étendus (100 à 400 m). Leurs formations superficielles sont plus ou moins fortement gravillonnaires (15 à 45 %), à matrice sablo-argileuse ocre ou rouge, et s'indurent en carapace à la rupture de pente qui domine les bas-fonds. La capacité de rétention et le drainage sont moyens.

Les bas-fonds sont étroits (100 m), à versants concaves avec des pentes de 2 à 5 %, de profil en V ouvert passant très localement à un fond plat ; ils sont revêtus d'une couverture colluviale sableuse ou sablo-limoneuse claire, mince à capacité de rétention faible ; le drainage y est moyen.

Par l'extension des croupes gravillonnaires et la faible superficie des buttes-témoin, ce paysage est plus proche du paysage 2 de la carte morpho-pédologique d'Odienné que de celui de la feuille Boundiali, caractérisé par des plateaux témoin démantelés de plus grande ampleur.

22.a. Buttes-témoin et moyen versant à savane arbustive et arborée
(842 km², 6,8 %)

Dispersé en 12 petites unités, ce paysage est bien représenté sur le degré carré. Il est caractérisé par la présence, sur la plupart des interfluves, de buttes-témoin cuirassées ou de croupes convexo-concaves de petite taille, qui dominent des versants rectilignes très développés (moyen-versant), dans lesquels s'inscrivent de courts versants d'entaille et des bas-fonds en berceau ou à fond plat étroit selon la dynamique régionale de l'érosion.

La végétation est constituée de savanes arbustives et arborées assez claires dans la moitié orientale de la feuille, parsemées de quelques très petits bosquets de forêt dense, et de savanes arborées nettement plus denses dans sa moitié occidentale. A l'inverse les forêts-galerie sont beaucoup plus larges, continues et mieux développées à l'est qu'à l'ouest, implantées sur des bas-fonds à profil transversal plat qui sont pratiquement absents dans la partie occidentale de la carte.



Génétiquement ce paysage est proche des paysages 13 et surtout 14 (plateaux partiellement cuirassés et moyen-glacis), dont il constitue un stade de dégradation plus avancé dans des zones n'ayant subi qu'une induration fort médiocre par suite de conditions lithologiques peu favorables au cuirassement (granites leucocrates pauvres en fer). Les buttes-témoin sont les derniers résidus qui subsistent encore de la surface d'érosion "haut-glacis", et les versants, réguliers et peu pentus, constituent des glacis-versants issus de la même phase climatique d'entaille et d'aplanissement que le moyen-glacis et sont désignés du terme de moyen-versant.

Les buttes-témoin occupent environ 5 % du paysage ; de contours assez réguliers, elles ont une superficie moyenne de 10 à 20 ha, mais certaines d'entre elles atteignent 50, voire 100 ha et prennent alors l'allure de petits plateaux-témoin. Perchées à 25 ou 30 mètres au-dessus du réseau hydrographique de 3ème ordre elles dominent les versants par un talus induré en carapace (pente de 10 à 15 %) haut de 3 à 5 mètres, qui passe localement à une petite corniche cuirassée de 1 à 2 mètres de haut.

Les sols sont comparables à ceux des plateaux-témoin du paysage 14.b., riches en gravillons (30 à 45 %) et cailloux de cuirasse, à matrice sablo-argileuse, fréquemment indurés à moins de 80 cm, l'induration venant classiquement à l'affleurement en bordure. La capacité de rétention y est bonne, avec un drainage moyen.

Une partie des buttes-témoin (1/4 environ) sont suffisamment étendues pour que l'on puisse parler de plateaux-témoin, qui sont alors très comparables à ceux du paysage des plateaux et moyen-glacis sur granites (14.b.). En outre quelques-uns des interfluves ont un rebord si peu marqué qu'ils constituent des croupes convexo-concaves gravillonnaires ; mais il est rare que ces croupes soient surmontées d'une butte-témoin comme dans le paysage 2 de la carte morpho-pédologique d'Odienné, les buttes-témoin émergeant presque toujours ici des croupes faiblement convexes constituées par le moyen-glacis.

Le niveau chronologique du moyen-versant est constitué de versants bien développés sans être cependant très longs (500 m en moyenne), qui occupent de 60 à 75 % du paysage. De profil rectiligne ou légèrement convexe avec des pentes faibles et régulières excédant rarement 3 %, ils dominent les versants d'entaille par une courte convexité indurée en carapace peu compacte, et constituent des croupes basses faiblement convexes dont émergent les buttes-témoin.

Les formations superficielles montrent le plus souvent une couverture meuble sablo-argileuse de teinte ocre, épaisse de 30 à 50 cm, qui fossilise une nappe de gravats plus ou moins ondulée riche en quartz filonniens et gravillons (15 à 30 % de gravillons), laquelle repose sur des altérites sableuses faiblement argileuses de teinte beige à ocre clair; la nappe de gravats vient à l'affleurement en bas de versant, où elle s'indure en une carapace discrète. La texture de ces formations superficielles et des altérites qu'elles recouvrent est cependant susceptible de variations importantes selon le faciès du substrat granitique, entre un pôle assez sableux et des textures plus nettement sablo-argileuses ; certaines de ces unités montrent du reste quelques affleurements granitiques en dos de baleine sur les versants.

Dans l'ensemble ces formations superficielles ont des capacités de rétention en eau plutôt moyennes, avec un drainage rapide.

Les versants d'entaille sont courts (100 à 200 m), en pente plus forte (5 %), inscrits dans des altérites granitiques claires et sableuses à faible capacité de rétention en eau et drainage moyen à lent. Ces versants dominent par une courte rupture de pente convexe des bas-fonds élémentaires en berceau étroit (moins de 50 m) dans les unités de la moitié occidentale de la feuille, et des thalweg élémentaires à fond plat bien marqués dans la moitié orientale, qui forment des plaines alluviales atteignant 200 mètres de large dès le réseau de 2ème ordre. Ces bas-fonds sont tapissés de formations colluviales ou alluviales sablo-limoneuses blanches à drainage médiocre.

Morphologiquement ce paysage est très proche du paysage 2 de la carte morpho-pédologique d'Odienné, par l'étendue et la nature du moyen-versant et par l'allure des buttes-témoin. Mais alors que sur la feuille Odienné les buttes-témoin dominent systématiquement des croupes gravillonnaires convexes (haut-glacis démantelé), ces dernières sont rares ici et les buttes-témoin dominent presque toujours directement le moyen-versant. Il s'agit ici d'un stade de dégradation sensiblement identique de la surface d'érosion "haut-glacis", mais sur un substrat géologique nettement plus pauvre en fer où les formes se sont médiocrement indurées.

22.b. Buttes-témoin et moyen-versant à îlots de forêt dense sur résidus de démantèlement (846 km², 6,8 %)

Morphologiquement ce paysage est très proche du précédent et se caractérise également par la présence de buttes-témoin de même ampleur sur les inter-fluves ; mais ces buttes dominent des croupes faiblement convexes dont la partie supérieure est constituée de formations de démantèlement de la surface d'érosion "haut-glacis", couvertes de nombreux îlots de forêt dense ; ces formations passent à l'aval à des versants de morphologie identique à celle du moyen-versant et des versants d'entaille décrits au paysage précédent.



Les buttes-témoin ne présentent guère de différences avec les précédentes en ce qui concerne l'ampleur et l'extension du modelé, mais les formations superficielles y sont légèrement plus argileuses ; les sommets plans sont occupés par une végétation de savanes arborées cernées par la forêt dense qui couvre partiellement le haut des versants, et remonte sur le talus des buttes où affleurent fréquemment des formations rouges assez fortement argileuses.

Les buttes-témoin dominent de 4 à 6 mètres des croupes plan-convexes dont la partie supérieure en pente faible (2 %), occupant 25 % du paysage environ, présente des formations superficielles rouges, argilo-sableuses, assez riches en gravillons et cailloux de cuirasse, qui correspondent à un matériel de démantèlement sur place des plateaux résiduels du "haut-glacis", dont il ne reste plus que les buttes-témoin. Ces formations offrent une assez bonne capacité de rétention et un drainage moyen.

A l'aval on passe par une très faible convexité à grand rayon à un moyen-versant identique à celui décrit au paysage précédent, à formations sableuses à sablo-argileuses ocre-claires et nappe de gravats, qui domine le versant d'entaille et des bas-fonds également identiques aux précédents.

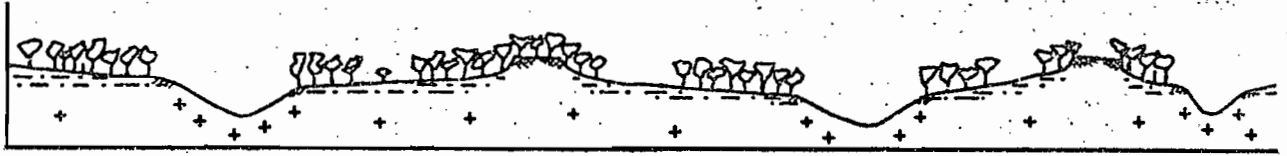
Les formations de démantèlement du "haut-glacis" sont occupées pour moitié environ par des îlots de forêt dense très caractéristiques qui atteignent des superficies voisines de 50 ha, et sont séparés entre eux par des plages irrégulières de savanes arborées assez denses ; le moyen-versant et les versants d'entaille portent par contre des savanes arbustives et faiblement arborées claires.

A l'exception de la couverture végétale partiellement forestière, traduisant les effets bioclimatiques de la latitude plus méridionale, c'est ce paysage qui est le plus proche du paysage 2 de la carte morpho-pédologique d'Odienné ; le cuirassement ferrugineux y est cependant moins vigoureux et le modelé sensiblement moins accusé.

22.c. Buttes-témoin et croupes démantelées à végétation forestière dense
(83 km², 0,7 %)

Ce paysage constitue une variante plus forestière du précédent, où le moyen-versant disparaît presque complètement au bénéfice d'une extension très forte

des croupes gravillonnaires plan-convexes, lesquelles sont couvertes de forêt dense pour les deux tiers environ. Il n'occupe qu'une seule unité de petite taille qui représente 0,7 % du degré carré.



Les buttes-témoin présentent une morphologie et des formations superficielles tout à fait comparables à celles du paysage 22.b., mais sont elles-mêmes couvertes de forêt dense pour la moitié d'entre elles, les autres portant des savanes arborées assez denses.

Les buttes émergent de 3 à 6 mètres de croupes plan-convexes issues du démantèlement de la surface "haut-glacis", qui présentent des formations superficielles comparables à celles décrites au paysage précédent, mais fréquemment plus épaisses au-dessus des altérites (2 à 4 m contre 1 à 2 m). Ces formations de démantèlement sont occupées pour les deux tiers de leur superficie par des îlots de forêt dense de plus grande taille, susceptibles d'atteindre une centaine d'hectares, qui sont également mieux reliés entre eux par de nombreuses digitations et petits bosquets.

En revanche le moyen-versant n'existe pratiquement plus, réduit à une étroite frange discontinue au pourtour des croupes plan-convexes, dont les formations de démantèlement passent souvent directement aux versants d'entaille.

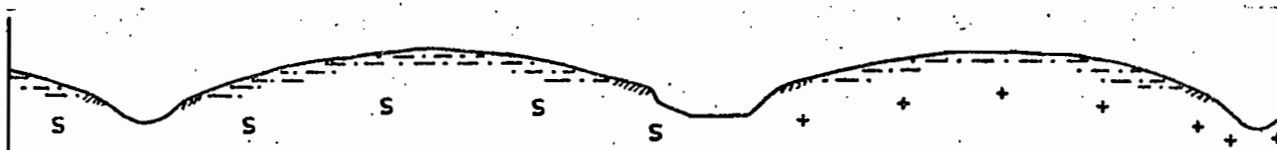
Ces derniers, en pente assez forte (5 à 6 %), plus développés que précédemment (200 à 400 m), ont été incisés dans des altérites sableuses où de petits affleurements granitiques ne sont pas rares, couvertes de savanes arbustives et faiblement arborées. Le réseau hydrographique, de tracé dendritique à tendance rectangulaire, est constitué de bas-fonds à profil transversal en V assez accusé jusqu'au réseau de 3ème ordre, où les galeries forestières restent minces et discontinues.

Ce paysage constitue en fait un intergrade entre le précédent et celui de cuirasses résiduelles et plateaux dégradés à forêt dense (41), dont il possède déjà certains caractères, dont notamment l'extension des îlots forestiers et le passage brutal des formations de démantèlement aux versants d'entaille.

3. PAYSAGES DE CROUPES MULTIPLES A GRAVILLONS ET RESIDUS FERRALLITIQUES

31.a. Croupes gravillonnaires convexes ou plan-convexes (168 km², 1,4 %)

Ce paysage constitue les derniers prolongements au sud du paysage 3 de la carte morpho-pédologique de Boundiali, mais il n'occupe ici que quatre très petites unités morcelées au nord de la feuille, qui représentent 1,4 % de la superficie du degré carré. Il est constitué de croupes gravillonnaires convexes ou plan-convexes de formes régulières, dont les versants rectilignes ou faiblement convexes également gravillonnaires, passent aux bas-fonds en berceau ou à fond plat étroit (100 m) par une courte convexité indurée en carapace. Ces croupes sont couvertes de savanes arborées assez denses sur les formations gravillonnaires, qui passent à des savanes arbustives sur les courts versants d'entaille ; les forêts-galerie sont étroites et discontinues.



Les sommets d'interfluves présentent un modelé plan-convexe avec des pentes variant de 0 à 2 %, et passent aux versants par une convexité très régulière. Les formations superficielles sont riches en gravillons (30 à 50 %), quart et débris de cuirasse, à matrice argilo-sableuse ocre-rouge. Les versants ne se distinguent des sommets d'interfluves que par une augmentation très progressive de la pente de 2 à 5 %, les formations superficielles y étant très comparables, bien que plus fréquemment indurées en carapace subaffleurante le long de la convexité. De profil faiblement convexe à rectiligne, ils passent aux versants d'entaille des bas-fonds par une courte convexité fréquemment indurée en carapace, qui devient localement une petite marche cuirassée d'un mètre de haut.

Le modelé étant régulier et les formations superficielles peu différenciées, c'est la limite des formations gravillonnaires qui a été reportée sur la carte analytique au 1/80 000 ; selon cette définition les croupes ont des superficies moyennes de l'ordre de 250 ha, atteignant 450 ha, et occupent environ 70 % du paysage. Les formations superficielles présentent une bonne capacité de rétention et un drainage moyen.

Les versants d'entaille, de profil faiblement concave (pentes de 3 à 5 %), sont courts (100 à 300 m) ; ils présentent des formations sablo-limoneuses ou sableuses assez mal drainées, hydromorphes dans le bas.

Ce paysage constitue un stade avancé de démantèlement sur place de la surface d'érosion "haut-glacis", sur schistes et granites mésocrates, qui correspond assez bien aux paysages 3 et 7 de la feuille Boundiali (lesquels sont assez peu différenciés entre eux), et au paysage 3 de la feuille Odienné. Ce style morphologique reste rare sur le degré carré, où un tel stade de dégradation des formations fortement ferrallitisées se traduit plus ordinairement par la mise à l'affleurement d'importantes superficies de versants altéritiques.

31.b. Croupes gravillonnaires convexo-concaves à versants altéritiques
(242 km², 2 %)

Ce paysage, morcelé en huit petites unités qui représentent 2 % de la feuille, est constitué de croupes à sommets plan-convexes gravillonnaires et versants rectilignes ou faiblement concaves altéritiques, dans lesquels s'inscrivent des bas-fonds en berceau ou à fond plat étroit ; les sommets gravillonnaire

ont des superficies moyennes voisines de 150 ha, et occupent 30 % environ du paysage. Il constitue un intergrade morphologique entre les "plateaux et croupes plan-convexes à bordure faiblement indurée" (paysage 15.a.), dont il rappelle la distribution en sommets d'interfluve gravillonnaires et versants altéritiques, et le paysage précédent dont il se rapproche par les formes morphologiques.



Les sommets d'interfluve plan-convexes ont des pentes variant de 0 à 2 % et montrent des formations superficielles légèrement moins gravillonnaires que précédemment (30 à 45 %), à matrice sablo-argileuse ocre-rouge, qui sont également plus minces (1 m contre 1,50 à 2 m) et plus rarement indurées en carapace. Ces formations sont occupées par des savanes arborées assez denses coupées de plages arbustives plus claires, et présentent une bonne capacité de rétention en eau et un drainage moyen.

Elles passent par une rupture de pente convexe-concave peu accusée à des versants altéritiques rectilignes ou faiblement concaves assez bien développés (400 à 800 m de long), en pente faible (3 à 4 %), qui présentent des formations altéritiques sableuses à sablo-argileuses tachetées d'ocre et de jaune, à capacité de rétention moyenne et drainage assez bon.

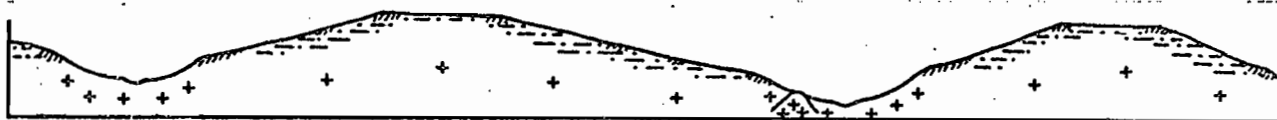
On passe à des bas-fonds à profil transversal en berceau ou à fond plat étroit (50 à 100 m) par une courte rupture de pente convexe-concave (pente 6 %) ; ces bas-fonds sont tapissés de formations colluvio-alluviales sablo-limoneuses mal drainées. Les forêts-galeries y sont continues et assez bien développées dès que la largeur du bas-fond le permet.

32.a. Croupes aplanies à versants rectilignes ferrallitisés (168 km², 1,4

Ce paysage est constitué de croupes multiples assez massives dont les sommets, très plans et relativement peu étendus, passent par une courte convexité à des versants rectilignes bien développés. Sommets et versants présentent des formations argilo-sableuses rouges fréquemment indurées à faible profondeur en carapaces peu compactes, principalement sur les versants, qui peuvent être considérées comme des altérites fortement ferrallitisées. Les versants se terminent à l'aval par une courte rupture de pente convexe généralement indurée en carapace, qui domine d'étroits versants d'entaille concaves déterminant des bas-fonds sableux en berceau ; ces derniers dessinent un réseau hydrographique de tracé dendritique bien hiérarchisé à légère tendance parallèle.

Le modelé est assez vigoureux, avec des dénivelées de l'ordre de 55 à 65 mètres entre sommets d'interfluvés et réseau de 3^{ème} ordre, et des pentes moyennes de 4 % sur les versants.

La couverture végétale est constituée de savanes arbustives ou faiblement arborées assez claires sur les versants et de savanes arborées de densité variable sur les sommets, dont les plus étendus portent une couronne arborée légèrement plus dense en bordure. Les galeries forestières sont continues mais restent étroites.



Les sommets d'interfluvés, très aplanis, présentent des pentes de 0 à 1,5 % et occupent environ 15 % du paysage avec des superficies moyennes de l'ordre de 100 ha, susceptibles d'atteindre 350 ha pour les plus étendus. Ces plateaux passent aux versants par une courte rupture de pente convexe, qui devient localement convexo-concave, formant un petit talus (2 à 3 m de haut, pente 10 %) induré en carapace lorsque l'érosion a été un peu plus vigoureuse sur le versant.

Les formations superficielles sont de type altéritique fortement ferrallitisées, rouges, de texture argilo-sableuse, localement indurées en carapace de faciès gréseux vacuolaire qui affleurent fréquemment à la rupture de pente de raccord aux versants. Il s'agit là d'indurations secondaires dans les altérites,

où les indices de remaniement, blocs de cuirasse et gravillons, sont relativement peu nombreux et restent limités à des plages de dimensions réduites. La capacité de rétention en eau de ces formations est élevée et leur drainage assez bon.

Les versants, occupant environ 65 % de l'unité, atteignent 400 à 600 mètres de long selon leur plus grande pente, mais constituent surtout des dorsales très développées (2 à 3 km de long) issues des sommets plans. De profil parfaitement rectiligne avec des pentes voisines de 4 %, ils présentent des formations superficielles fortement ferrallitisées de teinte ocre-rouge, de texture sablo-argileuse ou argilo-sableuse, où la proportion de gravillons est plus importante qu sur les sommets d'interfluves (15 à 45 %). Ces formations sont fréquemment indurées en carapaces peu profondes ou subaffleurantes le long des versants, qui se terminent régulièrement à l'aval par une courte rupture de pente convexe à carapace affleurante au-dessus des versants d'entaille. Ces formations superficielles offrent des capacités de rétention en eau moyennes et un drainage plutôt médiocre du fait de la fréquence des sols indurés.

Les versants d'entaille sont étroits (200 à 400 m), de profil légèrement concave avec des pentes de 6 à 2 %, et déterminent des bas-fonds à profil en berceau. Les formations y sont altéritiques, sableuses à sablo-limoneuses, offrant des capacités de rétention bonnes ou moyennes et un drainage médiocre ; les affleurements rocheux en petits dos de baleine granitiques y sont assez fréquents.

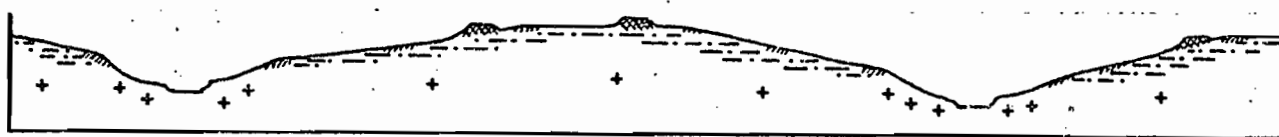
Ce type de paysage dérive d'une dégradation assez modérée de la surface "haut-glacis" dans des formations à indurations sommitales peu marquées, et rappelle plus les morphologies de type forestier que celles à plateaux cuirassés résiduels plus septentrionales. Morphologiquement il ressemble un peu aux paysages 3 des feuilles d'Odienné et de Boundiali, mais les sommets d'interfluves, de superficie plus réduite, présentent un modelé mieux aplani et surtout des formations où les résidus de démantèlement des cuirasses sont rares.

32.b. Croupes subaplanies à versants rectilignes ferrallitisés et résidus cuirassés (349 km², 2,8 %)

Ce paysage constitue une forme légèrement plus dégradée du précédent, développée sur un substrat géologique de structure plus ample et mieux organisée. Les croupes, de formes laniérées très allongées (10 à 12 km de long sur 1,5 km de large) et d'une dénivelée plus faible que précédemment (30 à 40 m), ont des

sommets faiblement convexes qui portent des résidus de cuirasse sous forme de très petites buttes-témoin, et passent par une convexité à grand rayon à des versants rectilignes bien développés ; sommets et versants présentent des formations sablo-argileuses rouges fréquemment indurées en carapaces subaffleurantes, qui sont très comparables à celles des croupes aplanies décrites plus haut. Dans ces formations s'inscrivent de courts versants d'entaille altéritiques qui assurent le raccord aux plaines alluviales les plus développées que l'on puisse observer sur le degré carré (200 à 400 m de large) ; ces dernières sont organisées en un réseau hydrographique très peu hiérarchisé selon un tracé nettement parallèle de direction NW - SE.

Ces croupes sont couvertes de savanes arbustives très claires sur les versants, coupées de plages plus arborées sur les sommets ; les galeries forestières sont bien développées dans les bas-fonds, se dédoublant dans les plus larges (plus de 200 m) pour encadrer des savanes herbeuses.



Les résidus cuirassés qui subsistent à la surface du sommet plan-convexe des interfluves sont constitués de très petites buttes-témoin d'une superficie de l'ordre d'un hectare ou moins, peu saillantes (1,50 à 3 m) ou de zones bosselées à blocs de cuirasse. Ces résidus sont indurés en carapaces assez compactes aux ruptures de pentes, où apparaissent fréquemment des blocs de cuirasse témoignant d'un démantèlement et de remaniements sur place.

Le sommet plan-convexe des interfluves présente des pentes faibles (0 à 3 %) et des superficies moyennes de l'ordre de 50 à 80 ha, qui représentent environ 10 % de la superficie de l'unité. Les formations superficielles, très voisines de celles des sommets aplanis précédemment décrits, sont de type altéritique fortement ferrallitisé, de texture argilo-sableuse rouge, quelquefois indurées en carapaces de faciès gréseux vacuolaire qui déterminent localement des talus discrets délimitant des zones sommitales mieux aplanies de petites dimensions (notées P/c sur la carte analytique au 1/80 000) ou de petites buttes-témoin à flanc de versant.

Il s'agit là d'indurations secondaires dans les altérites, où les indices de remaniement, blocs de cuirasse et gravillons (10 à 35 %), sont relativement peu nombreux ; la capacité de rétention en eau y est bonne et le drainage moyen.

Les versants, qui occupent environ 75 % de l'unité, sont très développés, atteignant 400 à 500 m de long selon leur plus grande pente mais 10 à 12 km d'extension longitudinale. De profil parfaitement rectiligne avec des pentes voisines de 4 %, ils sont identiques à ceux des croupes aplanies décrites au paysage précédent, avec des formations superficielles de type altéritique fortement ferrallitisées, rouges, de texture argilo-sableuse ou sablo-argileuse, fréquemment indurées en carapaces subaffleurantes. La capacité de rétention est moyenne et le drainage moyen ou médiocre.

Les versants d'entaille altéritiques sont identiques à ceux décrits au paysage précédent ; mais les bas-fonds inscrits dans les altérites par un petit talus sont à fond plat dès le réseau élémentaire, tapissés de formations alluviales sablo-limoneuses à argileuses hydromorphes.

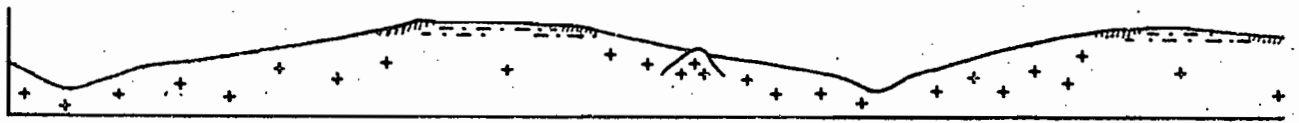
Ce paysage n'a pas d'équivalent sur les feuilles Boundiali et Odienné.

32.c. Croupes plan-convexes à résidus ferrallitiques et versants altéritiques (135 km², 1,1 %)

Ce paysage constitue un intergrade entre les croupes à formations fortement ferrallitisées (32.a. et b.) et les modelés de croupes altéritiques à affleurements granitiques ou inselberg (51.b.) qui bordent l'unité au NW. Les résidus ferrallitiques, formations sablo-argileuses ocres, gravillons et carapaces, sont en effet limités aux sommets plan-convexes de dimensions réduites, qui n'occupent environ que 20 % de l'unité, alors que les versants, très développés, sont altéritiques en totalité et montrent quelques affleurements granitiques. Le modelé d'ensemble de ces croupes est plan-convexe, les sommets étant faiblement convexes et les versants rectilignes ou légèrement convexes également ; leurs formes sont irrégulières, plus indentées et moins nettement laniérées que les précédentes ; les dénivelées entre sommets d'interfluves et réseau de 3ème ordre atteignent 40 à 50 mètres.

Le réseau hydrographique est peu hiérarchisé, d'un tracé à tendance parallèle assez nette, mais de direction dominante SW - NE, parallèle à l'orientation du réseau des paysages de croupes altéritiques à affleurements granitiques ou inselberg qui bordent l'unité au NW ; cette direction, orthogonale à celle du paysage précédent, confirme le caractère de transition de ce modelé vers les types morphologiques à croupes altéritiques. Les bas-fonds sont étroits, à profil en V ou en berceau, occupés par des forêts-galerie minces et discontinues.

La végétation de ces croupes est constituée de savanes arborées assez denses, coupées de plages plus claires ou arbustives sans relation apparente avec le modelé.



Les sommets d'interfluves (notés P/c) sont légèrement convexes, avec des pentes de 0 à 3 %, n'excédant pas 100 ha de superficie ; ils passent aux versants par une rupture de pente convexe-concave très peu marquée, localement soulignée par une petite marche de carapace haute de 50 cm à un mètre.

Les formations superficielles sont minces, sablo-argileuse de teinte ocre, assez fortement gravillonnaires (25 à 45 %), fréquemment indurées à la rupture de pente qui domine les versants ; capacité de rétention et drainage sont assez bons.

Les versants, très développés, atteignent 1 km de long selon leur plus grande pente et constituent des ensellements reliant les points hauts ainsi que des dorsales longues de 1 à 2 km issues des sommets à résidus ferrallitiques. Les profils sont rectilignes ou légèrement convexes, de pentes faibles variant de 1 à 4 % ; les formations superficielles sont altéritiques, sablo-limoneuse ou sableuses de teinte ocre clair ou beige, à capacité de rétention bonne ou moyenne et drainage rapide. Le bas des versants est plus nettement sableux.

Ce paysage n'a pas d'équivalent sur les feuilles de Boundiali et d'Odienné.

33

33.a. Croupes plan-convexes et convexes à formations diversement ferrallitisées et îlots forestiers (214 km², 1,7 %)

Ce paysage se caractérise par un modelé de croupes plan-convexes à formations altéritiques fortement ferrallitisées, couvertes d'une végétation de savanes arborées et d'îlots de forêt dense qui représentent 30 à 50 % de la superficie de ces croupes, sur lesquelles s'articulent des croupes convexes basses à formations altéritiques plus faiblement ferrallitisées, occupées par des savanes arbustives claires. Les sommets d'interfluves plan-convexes portent des résidus cuirassés du même type que ceux décrits au paysage 32.b., qui constituent de très petites buttes-témoin peu saillantes ou des talus discrets limitant des sommets subaplanis de petites dimensions.

Le réseau hydrographique, d'un tracé dendritique assez bien hiérarchisé à légère tendance parallèle, est constitué de bas-fonds étroits en berceau ou à fond plat qui s'inscrivent entre de courts versants d'entaille altéritiques ; les forêts-galerie y restent minces et discontinues.



Les croupes plan convexes à îlots forestiers et résidus cuirassés (notées Pc/F) occupent environ la moitié de l'unité. De modelé régulier, les sommets plan-convexes localement accidentés par de très petites buttes-témoin passent progressivement à des versants convexes dont les pentes varient de 2 à 4 % ; les dénivelées entre sommets d'interfluves et réseau de 3ème ordre atteignent environ 50 mètres.

Les formations superficielles sont de type altéritique fortement ferrallitisées, rouges, de texture argilo-sableuse à proportions variables de gravillons (15 à 40 %), localement indurées en carapaces subaffleurantes qui déterminent des talus discrets (50 cm à 1 m de haut) et accentuent localement l'aspect subaplani des sommets sur de petites superficies (notés P/c sur la carte analytique au 1/80 000). Ces formations ressemblent à celles des croupes aplanies du paysage 32.a. ; leur capacité de rétention en eau est élevée et leur drainage assez bon. Elles passent dans le bas des versants à des altérites plus sableuses beiges ou ocre pâle, qui constituent de courts versants d'entaille.

Les croupes convexes altéritiques faiblement ferrallitisées à savanes arbustives claires qui s'articulent en apophyses et digitations autour des sommets d'interfluves plan-convexes à îlots forestiers sont légèrement plus basses, avec des dénivelées de 20 à 30 mètres par rapport au réseau de 3ème ordre. D'un modelé régulièrement convexe où les pentes varient de 2 à 4 %, elles occupent environ 30 % de l'unité.

Les formations superficielles sont constituées d'une couverture mince (30 à 50 cm) à matrice sableuse ocre-grise à faible proportion de gravillons (20 à 30 %), qui repose sur des altérites sablo-argileuses tachetées d'ocre-rose et de jaune sur fond beige comportant des quartz filonniens en place. En haut de versant ces formations s'indurent localement en carapaces minces extrêmement discrètes ; à l'aval elles passent progressivement à un court versant altéritique sableux, non ferrallitisé. Leur capacité de rétention est moyenne et le drainage rapide.

Le passage aux versants d'entaille se fait progressivement par une simple convexité ; ils sont courts (200 à 300 m), en pente légèrement plus forte (4 à 6 %), de profil faiblement concave. Les formations superficielles sont altéritiques claires, à dominante sableuse, à capacité de rétention moyenne et drainage médiocre (hydromorphie). Les thalweg inscrits dans le bas des versants sont étroits (50 à 100 m), de profil en berceau ou plus rarement à fond plat, tapissés de formations colluviales sableuses ou sablo-limoneuses.

Ce paysage n'a aucun équivalent sur les feuilles Odienné et Boundiali. Il constitue un intergrade entre les divers types de morphologies dérivées de la dissection de la surface "haut-glacis" et les modelés plus nettement forestiers de croupes altéritiques ferrallitisées.

33.b. Croupes convexes altéritiques faiblement ferrallitisées

(43 km², 0,3 %)

Ce paysage est exclusivement composé de croupes convexes identiques à celles décrites en 33.a. (croupes convexes altéritiques faiblement ferrallitisées) qui constituent des apophyses autour des croupes plan-convexes.

B. MODELES A FORET DENSE DOMINANTE

=====

Définis par des critères de végétation forestière occupant plus de 30 % de l'espace, ces trois paysages qui représentent 20,9 % du degré carré se classent morphologiquement dans l'ensemble des modèles partiellement cuirassés pour les deux premiers, dans celui des modèles à croupes multiples altéritiques en ce qui concerne le dernier.

Ces paysages constituent des unités assez vastes qui restent cependant fortement imbriquées avec les autres styles de modèles des ensembles A et C. Leur distribution dans l'espace n'est pas liée de façon significative aux grandes oppositions lithologiques : granités, schistes et roches basiques, et répond probablement aux mêmes influences - qui restent toutefois hypothétiques - auxquelles semble répondre la distribution assez anarchique des divers styles morphologiques sur l'ensemble de la feuille : variations subtiles et peu observables dans le faciès des granites et tectonique cassante par petits compartiments. Le tracé du réseau hydrographique, dendritique à maille large pour les paysages à cuirasses résiduelles, rectangulaire à baïonnettes pour celui à croupes altéritiques, souligne cette appartenance à deux styles morphologiques bien distincts.

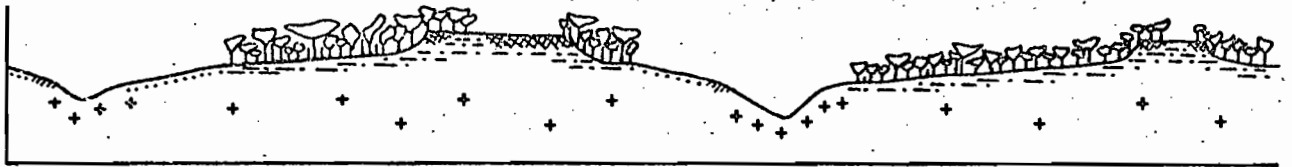
4. PAYSAGES PARTIELLEMENT CUIRASSES OU ALTERITIQUES

41. Cuirasses résiduelles et plateaux dégradés à forêt dense (1 528 km², 12,4 %)

Ce paysage se caractérise principalement par l'importance des superficies occupées par la forêt dense, sur une morphologie de plateaux résiduels plus ou moins cuirassés et de croupes plan-convexes résultant du démantèlement des plateaux ; ces dernières sont découpées selon un tracé fortement digité par des thalweg inscrits dans les altérités, dont les versants sableux portent des savanes arbustives claires. Ceci constitue un paysage de mosaïque forêt-savane d'allure extrêmement digitée, où les blocs de forêt dense ont des contours laniérés découpés par de profondes indentations de savanes arbustives ; ils atteignent des superficies considérables (2 000 à 3 000 ha, voir 5 000 ha) et occupent 40 à 45 % de l'unité.

Ce paysage où les formations de démantèlement du "haut-glacis" à sols rouges argilo-sableux et les formations altéritiques sableuses se partagent l'espace pour moitié environ rappelle la morphologie des savanes préforestières du V Baoulé ; il est bien développé sur le degré carré, dont il occupe 12 % de la superficie, distribués en 11 unités dont deux de grandes dimensions (400 à 550 km²).

Le réseau hydrographique, de tracé dendritique bien hiérarchisé, est constitué de bas-fonds à profil transversal en V ouvert, où les fonds plats restent rares même sur le réseau de 3^{ème} ordre, avec des galeries forestières très discontinues, voire absentes.



Les plateaux cuirassés résiduels, de formes assez régulières et de superficie moyenne voisine d'une centaine d'hectares (les plus étendus atteignant 400 ha), occupent 6 à 8 % du paysage. Leur modelé est plan ou faiblement ondulé, perché à 40 ou 50 mètres au-dessus du réseau de 3^{ème} ordre et à une dizaine de mètres au-dessus des croupes plan-convexes à formations de démantèlement ; ils sont limités par un talus induré en carapace jalonné de gros blocs de cuirasse (pente de 10 à 15 %) ou par une corniche cuirassée haute de 2 à 5 mètres selon la vigueur de l'induration.

La plupart de ces plateaux présentent des formations superficielles argileuses ou argilo-sableuses rouges, profondes (plus de 2 m), assez riches en gravillons (30 à 45 %) et cailloux de cuirasse, qui offrent une bonne capacité de rétention en eau et un drainage moyen, et sont couvertes de forêt dense. L'induration y est presque toujours modérée, ne se manifestant que sous la forme de carapaces assez compactes qui affleurent sur le talus de bordure, mais restent profondes (1 m) ou inexistantes au centre des plateaux.

Mais 10 à 20 % des plateaux présentent cependant un cuirassement vigoureux, subaffleurant, qui en fait de véritables bové délimités par une corniche cuirassée, couverts de savanes herbeuses faiblement arbustives (notés B sur la carte analytique au 1/80 000) ou de forêt dense trouée de savanes incluses (noté B/F) lorsque le bowal est en cours d'envahissement forestier. La capacité de rétention y est faible et le drainage très lent.

Ces bové apparaissent surtout sur un substratum de schistes ou de gneiss à amphiboles (SE et SW de Fadiodougou), les plateaux développés sur granites, moins indurés, ayant été plus facilement démantelés sur place et occupés par la forêt.

Les plateaux dégradés à forêt dense occupent 35 à 40 % du paysage.

D'un modelé peu accusé ils présentent un profil transversal faiblement convexe (pentes de 1 à 3 %) et des pentes longitudinales faibles (0,5 à 1,5 %), passant aux versants savanicoles par une convexité à très grand rayon soulignée par quelques affleurements de carapace.

Les formations superficielles sont profondes (plus de 2 m.), sablo-argileuses ou argilo-sableuses, de teinte ocre-rouge, contenant 20 % de gravillons environ dans les horizons supérieurs et 50 % d'éléments grossiers, gravillons, quartz et débris de cuirasse au-dessous d'un mètre; en profondeur (3 m.) on passe à des argiles d'altération bariolées épaisses de 2 à 4 mètres, puis aux altérites. La capacité de rétention de ces formations est bonne ou très bonne, et leur drainage assez bon.

Localement ces plateaux sont relayés par des croupes franchement altéritiques couvertes de savanes arbustives claires, ou plus fréquemment par des croupes plan-convexes dont les formations superficielles rappellent celles du moyen-versant des paysages à buttes-témoin; ces dernières croupes portent des savanes arborées mêlées de bosquets forestiers (notés CF sur la carte analytique au 1/80 000) qui occupent environ 10 % du paysage.

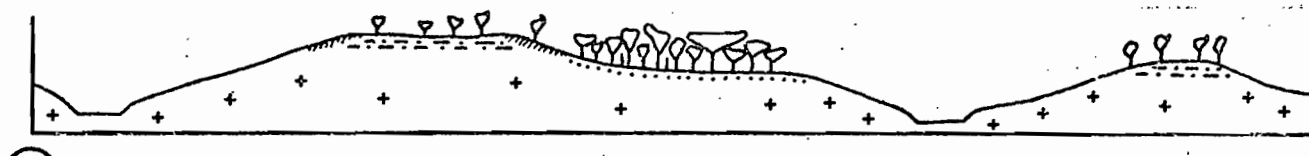
Le haut des versants apparaît fréquemment comme une étroite frange de transition entre les formations de démantèlement des plateaux et les versants altéritiques, dont les formations superficielles rappellent celles du moyen-versant (formations sableuses à sablo-argileuses ocre clair sur nappe de gravats). Localement cette frange s'élargit en un véritable moyen-versant, qui domine le versant d'entaille altéritique par une rupture de pente faiblement indurée.

Les versants d'entaille sont étroits (200 à 400 m de long), avec des pentes de 3 à 5 %, mais occupent 35 à 40 % du paysage grâce à une maille relativement serrée du réseau hydrographique. Ils ont été entaillés dans les altérites, sableuses beiges dans les granites ou sablo-limoneuses dans les schistes, et portent des savanes arbustives faiblement arborées; les affleurements granitiques en petits dos de baleine y sont fréquents. Ces formations ont des capacités de rétention moyennes pour un drainage rapide.

Ce paysage n'existe pas sur les cartes morpho-pédologiques d'Odienné et de Boundiali ; il constitue en effet la première apparition, en descendant vers le Sud, d'une morphologie et de formations végétales nettement préforestières sur les sols résiduels hérités de la surface d'érosion "haut-glacis". La juxtaposition de sols anciens, intensément ferrallitisés, et de versants systématiquement altéritiques où les affleurements sont fréquents, permet en outre de supposer que la région a été soumise à une incision particulièrement vigoureuse, probablement en relation avec des mouvements tectoniques positifs.

42. Plateaux à bordure faiblement indurée et croupes dégradées à végétation forestière (217 km², 1,8 %)

Assez proche du paysage 15 par le modelé et les formations superficielles ce paysage s'en distingue surtout par une végétation de savanes arborées très fréquemment en cours d'envahissement par des espèces de forêt dense. Les interfluvies sont constitués de plateaux de grande superficie associés à des croupes convexo-concaves ou plan-convexes dont les formations superficielles sont plus ou moins gravillonnaires avec des indurations discrètes ; les lobes des plateaux se prolongent par des croupes basses faiblement convexes, boisées, à formations altéritiques et gravillonnaires ocres, qui relient également entre elles les croupes convexo-concaves les plus petites. Les versants sont courts (400 à 600 m), altéritiques, couverts de savanes arbustives et arborées de densité variable.



La végétation de savanes arborées occupe indifféremment les plateaux et les croupes plan-convexes ou convexo-concaves selon des densités variables, souvent assez fortes, alors que les croupes basses convexes sont occupées par de nombreux îlots de forêt dense, ou tout au moins par des savanes arborées riches en espèces pionnières de forêt ; la présence de ces espèces forestières en savane arborée est d'ailleurs également fréquente sur les plateaux, indiquant une dynamique forestière transgressive dans l'ensemble du paysage, probablement à partir des galeries forestières.

Le réseau hydrographique est de tracé dendritique, bien hiérarchisé, avec des bas-fonds à profil transversal plat sur les thalweg de 2ème ordre, larges de 50 à 200 mètres, occupés par des forêts-galerie mieux développées que précédemment.

Les plateaux ont des formes lobées, tout à fait comparables à celles des plateaux du paysage 15, avec cependant des superficies moindres mais encore considérables (500 à 1 300 ha). Leur modelé est identique, mais présente une plus grande fréquence des carapaces affleurantes aux ruptures de pente, qui ne déter-

minent pas toujours l'existence d'un talus ; il n'est pas rare, notamment, d'observer une carapace affleurante sur l'ensemble de la convexité de raccord aux croupes basses et aux versants.

Les formations superficielles présentent un horizon riche en gravillons qui repose sur des altérites sablo-argileuses ocres, fossilisé lorsqu'on s'éloigne des bordures par des formations sablo-limoneuses ocre-rouges. Dans l'ensemble ces formations ont une extension plus faible que sur les plateaux du paysage 15, et les affleurements de l'horizon gravillonnaire - voire des altérites ocres - semblent fréquents.

Les croupes plan-convexes sont tout à fait comparables à celles du paysage 15 ; les croupes de superficie réduite (50 ha) sont cependant plus fréquentes et sont alors de profil convexo-concave par suite de leur petite taille.

Les croupes basses forestières ont une morphologie peu accusée, faiblement convexe, et présentent des formations superficielles faiblement gravillonnaires (15 à 30 %) à matrice argilo-sableuse ocre, issues du démantèlement sur place des plateaux, ou des altérites sablo-argileuses ocres. Ces croupes peuvent être considérées comme des lambeaux d'un moyen-glacis très mal développé, dont il existe deux témoins à proximité du Yarani.

Les versants sont courts (300 à 600 m), en pente faible (3 %), de profil rectiligne ; ils ont été incisés dans des altérites sableuses claires qui portent des savanes arbustives faiblement arborées. Les bas-fonds élémentaires sont incisés en V dans les versants (pente 5 %), et passent à un fond plat dès le réseau de 2ème ordre.

Ce paysage n'a pas d'équivalent exact sur les feuilles Odienné et Boundiali.

43. Croupes altéritiques convexes à îlots et blocs de forêt dense

(831 km², 6,7 %)

Cette unité s'imbrique étroitement avec le paysage des cuirasses résiduelles et plateaux dégradés à forêt dense dans le centre de la feuille (41), mais elle s'en distingue de façon extrêmement nette par une morphologie de croupes altéritiques convexes, dépourvues de cuirasse ou de résidus de démantèlement, dont les sommets ou les flancs portent des îlots ou des blocs de forêt dense d'une superficie de 100 à 300 ha, séparés par de vastes étendues de savanes arbustives claires ou faiblement arborées. Ces îlots forestiers occupent 20 à 35 % de la superficie du paysage et lui donnent l'aspect, sur photographies aériennes, d'une mosaïque forêt - savane irrégulière. Les bas-fonds ont un profil transversal en V et sont occupés par des galeries forestières minces et discontinues ; le réseau hydrographique, de tracé à tendance rectangulaire et à maille étroite, diffère nettement des réseaux dendritiques à maille large des modèles partiellement cuirassés et rappelle ceux, plus nettement rectangulaires à baïonnettes, des unités de croupes altéritiques et d'inselberg dominants.



Le modèle des croupes est régulièrement convexe, avec des versants qui présentent des pentes de 2 à 4 % et des dénivelées entre sommets d'interfluves et réseau de 3^{ème} ordre variant de 40 à 50 mètres. Les formations superficielles des zones à savanes arbustives ou arborées sont altéritiques, sableuses, de teinte claire, et présentent de nombreux affleurements granitiques en dos de baleine. Les sommets de croupes, qui sont le plus souvent altéritiques, présentent notamment une densité élevée de tels affleurements, qui représentent au total environ 10 % de la superficie de l'unité. La capacité de rétention des formations sableuses est moyenne et leur drainage rapide, alors qu'elle est faible dans les zones à affleurements nombreux.

Les îlots forestiers, bien que répartis sans relations très nettes avec le modelé, sont cependant localisés en position haute dans le paysage ; en outre ils occupent assez rarement le sommet convexe des croupes, généralement altéritiques ou rocheux, et sont le plus souvent implantés en léger contrebas du sommet savannicole, occupant des proportions variables des dorsales qui en sont issues. Les sols sous forêt sont argilo-sableux, de teinte brune, et présentent des affleurements discrets de carapace gréseuse peu compacte, très vacuolaire, incluant parfois des plaquettes quartzitiques à débit anguleux. Ces sols tranchent toujours brutalement avec les altérites sableuses des savanes arbustives, et sont parfois très argileux, rouges, laissant supposer de brusques variations lithologiques circonscrites au sein des granites. Aucun affleurement granitique n'est observable sous le couvert forestier, et les traces d'un éventuel cuirassement démantelé, blocs de cuirasse et densités élevées de gravillons, semblent absentes. La capacité de rétention de ces formations est bonne ou très bonne, et leur drainage moyen.

Nos observations dans ces unités fort peu accessibles restent trop fragmentaires pour pouvoir proposer une explication cohérente de ce type de répartition forêt-savane. La répartition des îlots forestiers en léger contrebas des sommets altéritiques ou rocheux rappelle cependant sur photographies aériennes celle des lambeaux de petits glacis démantelés autour de reliefs de commandement qui auraient été arasés jusqu'à la roche en place. Certains cas où les îlots forestiers sont implantés sur une topographie bien aplanie peuvent répondre à cette hypothèse, mais le plus souvent les observations au sol ne permettent pas de la retenir, les îlots étant généralement localisés à flanc de versant convexe. Le passage brutal des altérites sableuses à des sols argileux ou argilo-sableux sans différenciation dans le modelé permet de supposer qu'il s'agit alors de différences lithologiques circonscrites et répétées au sein des granites, racines de plis schisteux ou passées de granites mésocrates, plus sensibles à une altération poussée que les granites leucocrates sous savane arbustive. Ce paysage n'a pas d'équivalent sur les feuilles Odienné et Boundiali.

C. MODELES DE DISSECTION DU SOCLE : RELIEFS RESIDUELS ET CROUPES MULTIPLES ALTERITIQUES

Ces modèles sont caractérisés par de nombreux reliefs résiduels granitiques - les inselberg - qui émergent de 100 à 300 mètres au-dessus de la pénéplaine et par diverses unités de croupes altéritiques convexes et plan-convexes. Ces modèles ont en commun la mise à l'affleurement du vieux socle cratonique, sa faible profondeur sous des volumes relativement réduits d'altérites sableuses dans les unités de croupes multiples où les affleurements rocheux sont fréquents, ainsi que la rareté des traces de ferrallitisation poussée, sols rouges à gravillons, cuirasses et blocs de cuirasse.

Le vieux socle, granitique pour l'essentiel, est caractérisé par un réseau très serré de fractures qui apparaissent nettement dans le tracé rectangulaire à baïonnettes du réseau hydrographique, lequel se transforme en un tracé dendritique alvéolaire dès que l'on pénètre dans les modèles dérivés de la surface "haut-glacis", où de plus fortes épaisseurs d'altérites masquent la roche en place et où seules les failles majeures sont encore soulignées par le réseau hydrographique.

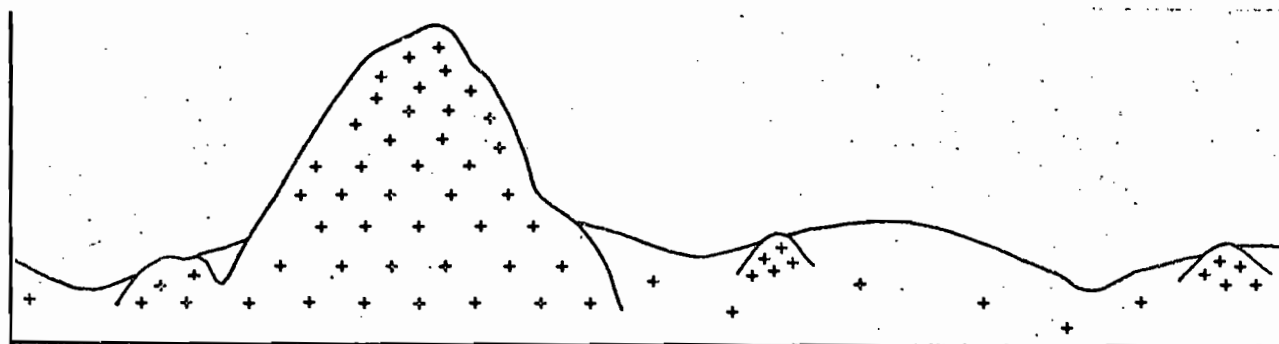
Ce style cassant des modèles de dissection du socle et la faible épaisseur des altérites qui y masquent la roche en place correspondent génétiquement à des zones de granites hololéucocrates et relativement peu diaclasés, particulièrement peu sensibles à l'altération, ainsi qu'au fait que certains compartiments ont subi une tectonique positive ayant entraîné une érosion plus active que dans les unités voisines, stables ou abaissées.

5. PAYSAGES A RELIEFS RESIDUELS ET FORMES DE PIEDMONT ASSOCIEES

51.a. Inselberg granitiques et croupes altéritiques convexes (900 km², 7,3 %)

Localisé pour l'essentiel dans la moitié sud de la feuille ce paysage se caractérise par l'association d'inselberg isolés et de croupes altéritiques convexes ou plan-convexes, où les affleurements rocheux en dos de baleine et chaos de blocs sont assez fréquents. Ces croupes sont couvertes de savanes arbus-tives claires coupées de petits bosquets de savanes arborées plus denses, qui n'occupent que de très faibles superficies.

Le réseau hydrographique, de tracé rectangulaire à baïonnettes, souligne la structure faillée du socle, à peine masquée par des épaisseurs faibles et irrégulières d'altérites arénisées. Les bas-fonds ont un profil en V ou en berceau étroit, et sont soulignés par des forêts-galerie minces et discontinues.



Les inselberg représentent 10 à 15 % du paysage et occupent des superficies de l'ordre de 50 à 200 ha. De formes massives, à sommets généralement convexes et flancs très raides (45 % à subverticaux) ils dominent la surface de la pénéplaine jalonnée par les sommets de croupes altéritiques de 100 à 250 mètres. La roche leucocrate est à nu sur toute l'étendue de ces reliefs résiduels, à l'exception de mousses et lichen ainsi que de petits bosquets arborés implantés dans les fissures les plus larges, comblées de sables de désagrégation et de matière organique. La capacité de rétention sur ces reliefs est nulle et le ruissellement y est presque instantané.

Les croupes altéritiques ont des formes convexes ou plan-convexes régulières, à versants convexes dont les pentes varient de 2 à 5 %, localement accidentées de zones particulièrement riches en affleurements rocheux d'un modelé plus irrégulier, qui se raccordent aux bas-fonds par une courte concavité. Dans l'ensemble les affleurements de granite leucocrate en dos de baleine et chaos de blocs occupent environ 15 à 25 % du paysage ; la capacité de rétention de ces zones est faible et leur drainage très rapide.

Les parties non rocheuses de ces croupes présentent des formations superficielles altéritiques, sableuses à sablo-argileuses, de teinte beige-jaune à ocre pâle, comportant de nombreux filons de quartz en place, fauchés à faible profondeur par les processus de reptation superficielle en de minces nappes de gravats discontinues. Ces formations s'indurent localement en une discrète et fragile carapace qui souligne la légère rupture de pente du bas de versant marquant le passage aux bas-fonds. Leur capacité de rétention est assez bonne et leur drainage rapide.

Ce paysage correspond au paysage 5 des feuilles Odienné et Boundiali.

51.b. Inselberg granitiques et croupes altéritiques partiellement rocheuses (440 km², 3,5 %).

Ce paysage, assez comparable au précédent, s'en distingue cependant par une densité nettement plus élevée d'affleurements rocheux sur les croupes altéritiques : au total les zones à densité élevée d'affleurements granitiques en dos de baleine et chaos de blocs occupent 40 à 50 % de la superficie du paysage, et aucune croupe ou zone de quelque importance n'est dépourvue de tels affleurements. Le modelé est plus irrégulier que précédemment, avec des pentes qui atteignent 5 à 8 % dans les secteurs les plus accidentés et des dénivelées entre sommets de croupes et réseau de 3^{ème} ordre de 30 à 60 mètres.

Les affleurements granitiques se localisent indifféremment au sommet des croupes ou à flanc de versant, sans relations précises avec le modelé, et sont fréquemment alignés en barres pseudo-appalachiennes qui soulignent la structure du socle. Les inselberg ont une densité légèrement plus forte que dans le paysage précédent, et occupent 15 à 20 % de l'unité. Les formations superficielles entre les affleurements rocheux sont altéritiques, sableuses ou sablo-limoneuses de teinte claire, riches en cailloux et graviers, très rarement indurées en bas de versant.

La végétation est constituée de savanes arbustives et arborées plus denses que précédemment, qui passent dans certains cas à de véritables forêts claires probablement liées à des variations de composition géochimique de la roche. Le réseau hydrographique est de tracé rectangulaire à baïonnettes, avec des bas-fonds étroits à profil en V assez accusé.

D'une façon générale les formations altéritiques sont plus minces et plus discontinues dans cette unité que dans la précédente, et la capacité de rétention y est donc moins élevée pour un drainage rapide. Ce paysage n'a pas d'équivalent exact dans les feuilles Odienné et Boundiali, où il ne constitue qu'une des composantes du paysage 4 (versants irréguliers et collines basses des modelés résiduels de roches acides en massif).

51.c. Modelé à densité élevée d'inselberg (119 km², 1 %).

Dans ce paysage les inselberg, très nombreux, occupent plus de 50 % de la superficie de l'unité et constituent en quelque sorte une "forêt" de pointements granitiques élevés. Ils dominent des croupes basses, altéritiques convexes ou partiellement rocheuses de modelé irrégulier, comparables à celles de l'un ou l'autre des deux paysages précédemment décrits, qui se partagent l'espace restant entre les inselberg par moitié environ. Les croupes altéritiques convexes portent des savanes arbustives claires alors que les croupes rocheuses sont plus densément boisées. Par suite de l'importance des superficies de roche affleurante la capacité de rétention en eau dans cette unité est faible et le drainage y est très rapide.

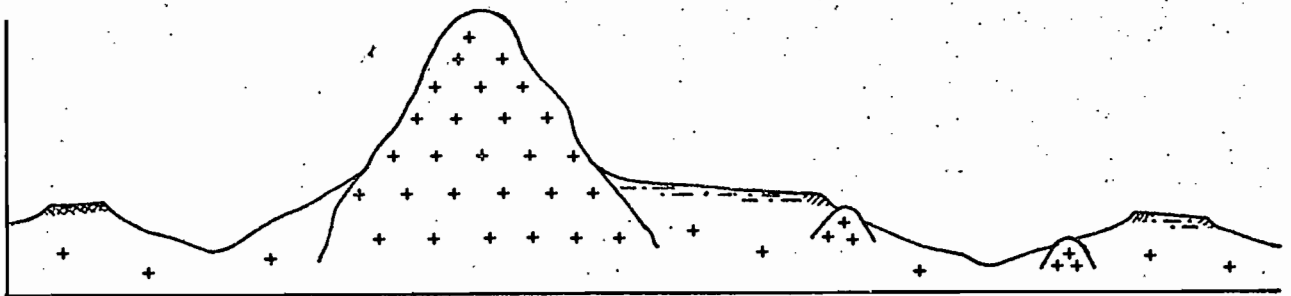
Ce paysage n'a pas d'équivalent exact sur les feuilles Odienné et Boundiali où les zones à fortes densités de reliefs résiduels granitiques sont plutôt organisées en massifs où des densités élevées d'inselberg bien individualisés restent très circonscrites.

52. Inselberg granitiques et lambeaux de pédiments (411 km², 3,3 %)

Dans ce groupe de paysages des inselberg granitiques jouent le rôle de relief de commandement pour des aplanissements de piedmont, dont il ne reste plus que des lambeaux plus ou moins disséqués par l'érosion. Ces pédiments, indurés ou non, constituent la zone de raccord par des glacis en pente faible, légèrement concaves, entre les reliefs de commandement et d'anciennes surfaces d'érosion, qui a été disséquée par la suite au point de disparaître complètement dans la plupart des cas. D'un point de vue génétique, ces unités constituent donc des cas particuliers qu'il convient de cartographier séparément des autres paysages, mais qui du point de vue des sols et du comportement hydrique sont voisins de divers types de modelés déjà décrits, pour lesquels on indiquera les correspondances.

52.a. Inselberg granitiques et lambeaux de pédiments partiellement cuirassés (60,4 km², 0,5 %)

Ce paysage est constitué de l'association d'inselberg granitiques isolés, qui n'occupent que 5 à 10 % du paysage environ, et de lambeaux d'aplanissement à formations gravillonnaires rouges, plus ou moins indurées, d'extension variable, qui constituent des résidus d'un pédiment assimilable au "haut-glacis" et dominent des versants altéritiques plus ou moins étendus. Le tracé dendritique à maille large du réseau hydrographique rappelle celui des paysages des groupes 1 et 2 plutôt que celui, rectangulaire, des paysages d'inselberg. Ce paysage constitue un intergrade entre les modelés des groupes 1 et 2, à témoins cuirassés, et ceux à inselberg et croupes altéritiques ou rocheuses ; chacune de ses unités peut être rattachée à l'un des paysages décrits dans les types de modelés A.



52.a. (1) (36,4 km², 0,3 %)

L'unité située sur le carrefour Biélou (route Mankono-Dianra) présente, divergents autour d'un inselberg majeur, des plateaux assez étendus (250 ha) à pente longitudinale faible (1 à 2 %), qui occupent environ 30 % de l'unité et sont comparables à ceux du paysage de plateaux et croupes plan-convexes à bordure faiblement indurée (15). La végétation y est composée de savanes arborées assez denses tachetées de petits îlots forestiers qui constituent une frange boisée très discontinue en bordure des plateaux. Les formations superficielles sont minces (1 m), riches en gravillons dans une matrice sablo-argileuse rouge, indurées en bordure des plateaux en un talus carapacé ou une petite corniche cuirassée. La capacité de rétention et le drainage y sont bons.

Les versants sont assez courts (500 m), rectilignes, à pentes comprises entre 4 et 6 % pour des dénivelées de 40 à 50 mètres ; leurs formations superficielles sont altéritiques sableuses ou sablo-limoneuses, de teinte beige ou ocre clair, et présentent quelques affleurements granitiques en dos de baleine. Ils sont couverts de savanes arbustives assez claires et débouchent sur des bas-fonds en V ou en berceau étroit soulignés par de minces forêts-galeries.

52.a. (2) (24 km, 0,2 %)

L'unité du Lazrou Kourou (S de Bananjé) est assez voisine, mais présente des savanes arborées plus denses et surtout des croupes basses faiblement convexes, boisées de forêt dense, qui prolongent les lobes des plateaux et présentent des formations superficielles plus ou moins gravillonnaires à matrice argilo-sableuse ocre. Elle correspond au style morphologique du paysage 42 (Plateaux à bordure faiblement indurée et croupes dégradées, à végétation forestière).

52.b. Inselberg granitiques et lambeaux de pédiments réduits en buttes-témoin (112,8 km², 0,9 %)

Si les deux unités précédentes présentent des lambeaux de pédiments encore bien développés, qui forment des plateaux atteignant 250 à 350 ha, ces lambeaux sont ici réduits à de simples buttes-témoin (10 à 50 ha).

52.b. (1) (50 km, 0,5 %)

L'unité de Djiborosso, en bordure W de la feuille, est caractérisée, au pied de six petits inselberg (dénivelée inférieure à 100 m), par des croupes à

versants très développés en pente faible (3 %), à formations sableuses de teinte ocre clair, qui sont coiffées de buttes-témoin cuirassées identiques à celles du paysage 22.a. Ces croupes, couvertes de savanes arborées assez denses, constituent les derniers résidus d'un pédiment fortement disséqué selon des processus voisins de ceux qui ont conduit à la formation des paysages de buttes-témoin et moyen-versant. A l'exception des inselberg et croupes granitiques basses partiellement rocheuses qui n'occupent ensemble que 10 % de l'unité, cette unité est identique au paysage à buttes-témoin et moyen-versant décrit en 22.a.

52.b. (2) (52 km, 0,4 %)

L'unité en bordure de la Marahoué présente également de très petites buttes-témoin qui constituent les restes d'un pédiment disséqué, mais ces dernières sont auréolées de formations de démantèlement sablo-argileuses rouges, gravillonnaires, qui portent des îlots forestiers plus ou moins développés. Au total ce modelé est voisin de celui des buttes-témoin à îlots de forêt dense sur résidus de démantèlement décrit en 22.b., dont il se distingue cependant par des versants altéritiques, partiellement rocheux, en pente assez forte (4 à 6 %), qui sont identiques à ceux du paysage d'inselberg et croupes partiellement rocheuses (51.b.).

Au total les trois premières unités de ces paysages correspondent chacune à l'un des paysages de plateaux ou de buttes-témoin décrits plus haut, dominé par des inselberg et croupes basses rocheuses, dont la correspondance s'établit ainsi

52.a. (1)	15
52.a. (2)	42
52.b. (1)	22.a.

au contraire la dernière de ces unités constitue un intergrade entre les paysages 22.b. et 51.b. Ces paysages n'ont pas d'équivalent sur la feuille Boundiali, mais correspondent assez bien au paysage 9 de la feuille Odienné.

52.c. Inselberg granitique et pédiment forestier (66,4 km², 0,5 %)

Cette unité est difficilement accessible et n'a pu être observée au sol ; seules des observations aériennes par survol à basse altitude confirment et complètent les données relevées sur photographies aériennes, et la nature des formations sous forêt n'y est donc que conjecturée.

Elle se compose de vastes croupes aplanies ou plan-convexes dont les sommets sont occupés par des blocs de forêt dense très développée, disposés en position de piedmont d'un unique inselberg granitique de petite taille (60 ha) qui domine la pénéplaine de 120 mètres. Les blocs forestiers, qui atteignent des superficies considérables (450 à 1 000 ha), ont un tracé grossièrement triangulaire, fortement indenté par de nombreux vallons dont les versants, couverts de savanes arbustives très claires, présentent l'aspect caractéristique de formations altéritiques sableuses, aspect que confirme l'observation de nombreux affleurements granitiques en dos de baleine.

Au total la forêt dense occupe environ la moitié de l'unité, l'autre moitié se composant de versants et de croupes basses altéritiques ainsi que de croupes partiellement rocheuses qui représentent environ 5 % de la superficie totale. Une moitié de l'unité, altéritique, offre donc des capacités de rétention moyennes et un drainage rapide.

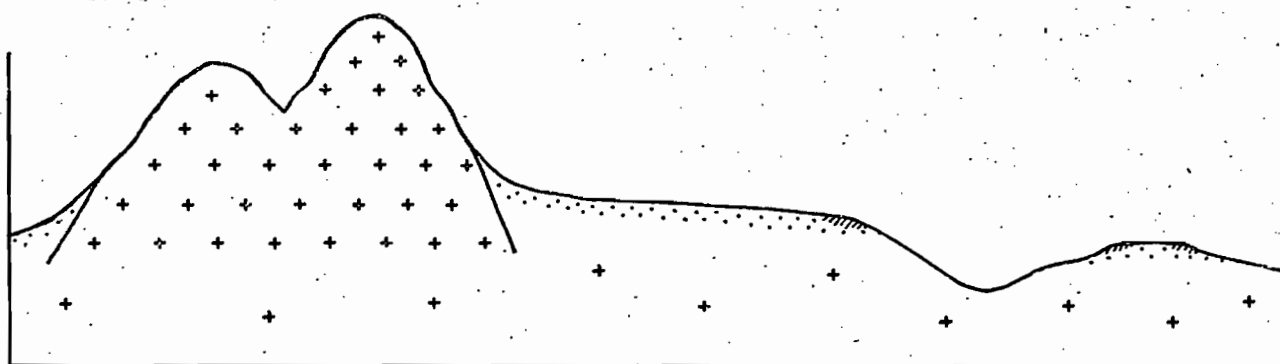
Bien que l'observation aérienne directe ou sur photographies aériennes ne permette pas de déceler de traces précises de cuirassement, l'organisation des plateaux forestiers, profondément indentés par des vallons altéritiques, est très comparable à celle du paysage de cuirasses résiduelles et plateaux dégradés à forêt dense humide (41) ; de plus la forêt, extrêmement dense, est totalement couvrante, susceptible de masquer des corniches n'excédant pas 5 mètres de haut. La similitude par observation aérienne est très forte avec le paysage 41, là où ce dernier est le mieux développé, dont le modelé et les formations ont été observés au sol (notamment secteurs NW de Kani et SE de Worofla) ; on peut donc raisonnablement identifier cette unité comme un pédiment disséqué en cuirasses résiduelles et plateaux dégradés à forêt dense humide, les capacités de rétention dans les formations des blocs forestiers étant bonnes ou très bonnes et leur drainage moyen ou bon.

Pas plus que le paysage 41 dont il ne se distingue que pour des raisons génétiques, ce paysage n'a d'équivalent sur les feuilles Boundiali et Odienné.

53. Relief résiduel granitique en massif et croupes plan-convexes sablo-argileuses ocre (295 km², 2,4 %)

Ce paysage se compose, dans sa plus grande unité au NW de la feuille, d'un important massif de granites à biotite qui domine les sommets de croupes de la pénéplaine de 250 à 350 mètres, entouré de croupes basses à dominante rocheuse et d'inselberg isolés. Ces divers reliefs résiduels occupent environ un quart de l'unité et dominent de vastes croupes plan-convexes à formations sablo-argileuses ocre, qui divergent autour des reliefs avec des pentes longitudinales nettes et constituent les témoins assez peu dégradés d'un important pédiment. Ces croupes portent une végétation de savanes arborées assez denses sur les sommets, et de savanes arbustives faiblement arborées dans le bas des versants.

Le réseau hydrographique est de tracé rectangulaire dans le massif dont il souligne les fractures, mais passe sur le piedmont à un tracé dendritique à maille large, divergent autour du massif, qui indique un volume important des altérites au-dessus de la roche. Une seconde unité de ce paysage, beaucoup plus petite, se situe au SW de celle-ci.



Les inselberg se différencient peu de ceux des paysages précédents, à l'exception du massif résiduel qui atteint une superficie de 2 500 ha, constituant la retombée méridionale du très vaste massif de roches acides situé plus au nord, entre Boundiali et Tiémé. Les capacités de rétention sont donc à peu près nulles sur près d'un quart du paysage, pour des taux de ruissellement très élevés.

Les croupes à profil transversal plan-convexe qui jalonnent la surface de l'ancien pédiment occupent près de 60 % du paysage. Elles ont des formes lobées très allongées (3 à 5 km), avec une pente longitudinale régulière de 1 à 2 % et des dénivelées par rapport au réseau de 2ème ordre de 30 mètres environ. Leur modelé transversal est plan-convexe le plus souvent, les sommets se raccordant progressivement aux versants ; mais certaines d'entre elles, de profil plan, passent aux versants par un talus assez net quoique peu élevé (2 à 3 m), ou par une petite marche de carapace gréseuse qui les apparente au modelé des plateaux partiellement cuirassés. Au fur et à mesure que l'on s'éloigne de leur relief de commandement ces croupes se dégradent à l'aval en plateaux partiellement cuirassés et buttes-témoin des paysages contigus (14.a., 15.a., 22.a.).

Croupes plan-convexes et plateaux présentent des formations meubles, profondes, sablo-argileuses de teinte franchement ocre pour les parties sommitales, indurées en carapaces discrètes aux ruptures de pente ; les gravillons y sont rares de même que les affleurements rocheux. Ces formations présentent une assez bonne capacité de rétention et un drainage moyen ou rapide.

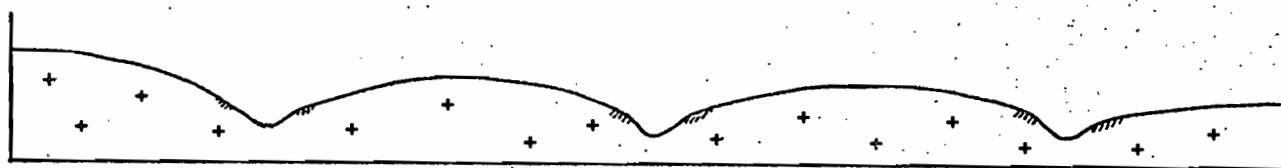
Les versants sont convexes (pente de 2 à 6 %), à formations légèrement plus sableuses en bas de versant, avec des teintes qui s'éclaircissent à l'ocre clair puis au beige, traduisant des altérites moins évoluées en profondeur, plus proches de la roche en place désagrégée. Les bas-fonds, soulignés par des forêts-galeries bien développées, ont des profils en berceau étroit qui passent très localement à des fonds plats peu étendus et discontinus.

Ce paysage ne semble pas avoir d'équivalent exact sur les feuilles Odienné et Boundiali ; il correspond cependant en partie au paysage 4 des feuilles Boundiali et Odienné en ce qui concerne les massifs granitiques.

6. PAYSAGES DE CROUPES MULTIPLES ALTERITIQUES

61.a. Croupes altéritiques convexes et plan-convexes (1 117 km², 9,0 %)

Ce paysage est composé de croupes altéritiques très voisines de celles du paysage 51.a. Leur modelé est convexe ou plus fréquemment plan-convexe selon un tracé lobé, avec des dénivelées entre sommets d'interfluve et réseau de 3^{ème} ordre de 40 à 50 mètres. Les versants, de profil convexe, ont des pentes qui varient de 2 à 5 % et passent, par une rupture de pente assez marquée, à de courts bas de versants concaves qui assurent le raccord avec des bas-fonds de profil transversal en berceau ou très localement à fond plat étroit.



Les formations superficielles sont constituées d'altérites subaffleurantes de texture sableuse ou sablo-limoneuse, de teinte beige plus ou moins tachetées d'ocre et de jaune, où apparaissent de nombreux filons de quartz en place ; ces altérites sont masquées par une mince couverture sablo-limoneuse gris-beige (20 à 50 cm), comportant quelques gravillons ferrugineux (5 %) et de nombreux quartz filonniens qui constituent localement des nappes de gravats minces et discontinues. En bas de versant les altérites sous-jacentes s'indurent légèrement en un liseré de carapace peu compacte, de faciès gréseux, qui affleure discrètement à la faveur de la rupture de pente qui domine l'entaille la plus récente. Les affleurements rocheux sont peu nombreux dans ce type de modelé, n'occupant guère plus de 1 à 5 % de la superficie totale. Ces formations ont une assez bonne capacité de rétention en eau et un drainage rapide, excepté dans les bas de versant concaves où ce dernier est plutôt lent (hydromorphie saisonnière).

Le réseau hydrographique, de tracé rectangulaire, souligne la structure brisée du socle et indique des volumes relativement peu importants d'altérites sur la roche en place. La végétation est composée de savanes arbustives et arborées assez claires, localement plus denses en sommet de croupes principalement, et de savanes arbustives très claires en bas de versant concave. Les bas-fonds sont soulignés par des forêts-galerie qui restent le plus souvent étroites et discontinues.

Ces unités correspondent assez bien au paysage 6 de la feuille Odienné, où l'influence de la ferrallitisation est cependant plus marquée, traduite par des textures moins sableuses, des teintes plus rouges et des proportions de gravillons plus importantes ; elles n'ont pas d'équivalent sur la feuille Boundiali.

61.b. Croupes altéritiques partiellement rocheuses (474 km², 3,8 %)

Ce paysage est identique au paysage 51.b., dont les inselberg sont remplacés ici par des croupes basses rocheuses ou par de petits pointements granitiques (10 ha) très dispersés qui ne dominent la pénéplaine que de 30 à 50 mètres. Le modelé d'ensemble est irrégulier, avec des pentes qui atteignent 5 à 10 % et les affleurements rocheux occupent 40 à 70 % de l'unité. Entre les affleurements les formations superficielles sont altéritiques, sableuses ou sablo-limoneuses de teinte claire, fortement graveleuses, très rarement indurées. La végétation et le réseau hydrographique sont de même style qu'en 51.b.

Ce type de modelé n'existe pas isolément sur les feuilles Boundiali et Odienné, où il constitue l'une des composantes du paysage 4.

61.c. Croupes convexes sableuses (340 km², 2,8 %)

Ce paysage est constitué de croupes d'un modelé très régulièrement convexe à matériel altéritique à sables grossiers, où les affleurements rocheux sont très rares. Les versants convexes, dont les pentes varient de 3 à 5 %, dominent des thalweg à fond plat assez larges (100 à 200 m) par une courte rupture de pente convexe, discrètement indurée en carapaces peu compactes.

La végétation de ces croupes se compose de savanes arbustives et arborées claires de densité très homogène, coupées par des forêts-galerie bien développées dans les bas-fonds. Le réseau hydrographique est bien hiérarchisé selon un tracé dendritique régulier, qui rappelle celui des unités à résidus de cuirasse (groupes de paysages 1, 2 et 3) plus que ceux, rectangulaires, des unités à dominante altéritique décrits plus haut.

Les formations superficielles sont sableuses de teinte beige en surface (40 cm), passant progressivement à des altérites sablo-faiblement argileuses ocre pâle ou rosées finement mouchetées de jaune et de rouge, dont la texture est légèrement plus argileuse en sommet de croupe que sur les versants. Ces altérites s'indurent en bas de versant en un liseré de carapace gréseuse à vacuoles, peu compacte, qui souligne la rupture de pente dominant les bas-fonds. La capacité de rétention de ces formations est moyenne pour un drainage assez lent en sommet, plus rapide sur les versants.

Ce paysage n'a pas d'équivalent sur la feuille Odienné, mais correspond bien au paysage 8 de la feuille Boundiali.

62. Croupes altéritiques plan-convexes à savanes arborées denses

(123 km², 1 %)

Ce paysage est constitué de croupes plan-convexes à savanes arborées assez denses, en cours d'envahissement par des espèces de forêt dense isolées ou en petits bosquets. Ces croupes correspondent à celles notées CF au sein des paysages 41 et 42 sur la carte analytique au 1/80 000, qui constituent des apophyses des plateaux résiduels à forêt dense.

Le modelé est peu accusé, avec des dénivelées entre sommets d'interfluves et réseau de 3^{ème} ordre n'excédant pas 20 à 25 mètres ; les sommets sont faiblement convexes, passant progressivement à des versants rectilignes ou légèrement convexes, dont les pentes restent inférieures à 3 %. Les bas-fonds sont faiblement entaillés dans le bas des versants, et présentent un profil transversal en berceau étroit.

Les formations superficielles sont assez voisines de celles décrites en 61.a., mais les affleurements rocheux y sont plus rares. Il s'agit d'altérites sablo-limoneuses de teinte beige-jaune à ocre clair comprenant des filons de quartz en place, à couverture sablo-limoneuse et graveleuse mince. Ces formations s'indurent en bas de versant en un discret liseré d'une carapace très peu compacte ; leur capacité de rétention est assez bonne et leur drainage moyen à rapide.

La majeure partie des croupes est couverte de savanes arborées et arbustives assez denses, irrégulièrement parsemées de petits bosquets de forêt dense atteignant 10 à 20 ha de superficie, ainsi que d'espèces forestières pionnières qui indiquent que ces savanes sont en cours d'envahissement forestier, comme c'est également le cas pour le paysage 42. Au total la forêt dense occupe environ 20 à 30 % du paysage, sans que ses espèces soient toutefois aussi développées que celle des blocs et îlots forestiers des paysages 41 et 43, dont la netteté des limites indique une implantation plus ancienne.

Le réseau hydrographique est bien hiérarchisé, selon un tracé dendritique qui rappelle celui des paysages à résidus de cuirasse.

Ce paysage ne semble pas avoir d'équivalent sur les feuilles Odienné et Boundiali.

63. Croupes convexes à formations sablo-argileuses ocre et affleurements rocheux (124 km , 1 %)

Ce paysage se caractérise par des croupes de modelé irrégulièrement convexe, dont les sommets sont fréquemment accidentés d'affleurements rocheux en dos de baleine ou en chaos de blocs. Les versants, faiblement convexes ou rectilignes, atteignent des pentes de 4 à 6 % et encadrent des bas-fonds à profil transversal en berceau étroit. Les dénivelées entre sommets d'interfluves et réseau de 3ème ordre atteignent 40 à 50 mètres. Ces croupes constituent un prolongement vers le NE des croupes plan-convexes du paysage 53, qui se dégradent, en s'éloignant du relief de commandement du pédiment, soit en plateaux cuirassés résiduels, soit en croupes à sommets partiellement rocheux lorsque l'induration est restée peu accusée.

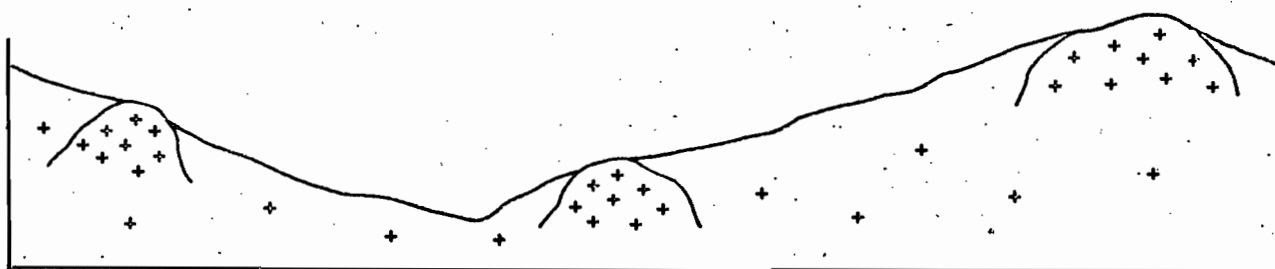
Les formations superficielles sont assez comparables à celles des croupes plan-convexes décrites au paysage 53. Il s'agit de formations sablo-argileuses de teinte ocre, généralement meubles, souvent plus riches en gravillons ferrugineux (15 %) et en graviers de quartz qu'en 53, qui sont très localement indurées en carapaces friables aux ruptures de pente. Ces formations passent progressivement en profondeur à des altérites moins évoluées, où la structure de la roche est encore identifiable. En bas de versant les formations sont légèrement plus sableuses, de teinte ocre clair ou beige. Dans l'ensemble les capacités de rétention en eau de ces formations sont assez bonnes, et leur drainage est moyen à rapide.

Ces croupes sont couvertes d'une végétation de savanes arborées assez denses pour constituer localement des plages de forêt claire, qui passent en bas de versant à un liseré étroit de savanes arborées plus claires. Les forêts-galerie sont peu développées et restent minces et discontinues. Le réseau hydrographique est assez mal hiérarchisé, selon un tracé à tendance rectangulaire moins affirmée que dans les paysages à croupes altéritiques précédemment décrits.

Ce paysage n'a pas d'équivalent sur la feuille Odienné, mais correspond bien au paysage 6 de la feuille Boundiali.

7. MODELES DE DISSECTION (268 km , 2,2 %)

Ce paysage présente un modelé de croupes irrégulières, riches en affleurements rocheux, fortement disséquées par un réseau hydrographique très finement ramifié de tracé dendritique à tendance rectangulaire ou de tracé franchement rectangulaire à baïonnettes. Les sommets sont le plus souvent de superficie réduite, les versants, grossièrement rectilignes ou faiblement convexes se recoupant. Les dénivelées entre sommets d'interfluve et réseau de 3ème ordre atteignent 60 à 75 mètres, chiffre exceptionnel sur cette feuille en dehors des zones de reliefs résiduels, et les pentes varient de 3 à 10 %, atteignant localement des valeurs plus importantes dans les zones d'affleurements rocheux (15 à 25 %). Les versants sont étendus (1 à 2 km) et dominent des thalweg à profil transversal en V assez accusé, qui sont très fortement incisés en tête de bassin et passent à quelques fonds plats à l'aval.



Les formations superficielles des versants, qui occupent la majeure partie de l'unité, sont altéritiques, sableuses ou sablo-limoneuses de teinte claire, riches en graviers de quartz et débris de roche ; les affleurements granitiques en dos de baleine et chaos de blocs occupent 10 à 20 % de l'unité, localement regroupés en collines basses rocheuses. Ces formations ont une capacité de rétention en eau médiocre et un drainage rapide ou très rapide, mais les zones les moins pentues des versants sont souvent hydromorphes lorsque le drainage est entravé par des affleurements rocheux à l'aval. Certains sommets de croupes présentent cependant un modelé subaplané et conservent des sols plus ou moins rouges, riches en gravillons ferrugineux, indurés en carapaces aux ruptures de pentes ; mais ces résidus sont peu étendus et ce sont les caractères dûs à l'incision linéaire qui dominent le paysage.

La végétation se compose de savanes très arborées en sommets de croupes, voire de forêts claires, et de savanes arbustives très claires en grandes plages irrégulières sur les versants, liées aux zones hydromorphes. Les forêts-galerie restent minces et discontinues, et ne se développent que sur les bas-fonds plats à l'aval.

Ce paysage est assez proche des paysages 51.b. et 61.b. par le style des formations superficielles, altéritiques et peu épaisses ; il s'en distingue cependant nettement par un modelé dominé par les processus d'érosion linéaires, où les versants sont particulièrement développés au détriment des parties sommitales de croupes plus ou moins régulièrement plan-convexes. Les quatre unités principales de ce modelé de dissection, sur la bordure W de la feuille, dépendent du niveau de base du Sassandra, inférieur de près de 30 mètres à celui du Yarani à cette latitude, et dont les affluents sont conquérants au détriment de ceux du Yarani.

Ce paysage n'a pas d'équivalent sur les feuilles Odienné et Boundiali, mais il correspond en partie aux versants irréguliers du paysage 4 de ces feuilles dans un contexte morphologique très différent constitué par des reliefs résiduels en massifs.

8. RELIEFS RESIDUELS DE ROCHES BASIQUES

8.a. Reliefs résiduels de roches basiques (257 km², 2 %)

Ces reliefs de commandement auxquels sont associés les glacis cuirassés de piedmont du paysage 11 sont composés de roches volcano-sédimentaires résultant de la transformation, par métamorphisme, d'une association de sédiments et de roches volcaniques. Cet ensemble volcano-sédimentaire (Birrimien) est principalement composé de schistes quartzitiques et de conglomérats (métasédiments) associés à des amphibolites, basaltes, andésites et spilites (métavulcanites) qui constituent des roches basiques souvent regroupées sous le terme générique de roches vertes ; toutes ces roches se caractérisent essentiellement par une bonne résistance relative aux processus d'altération ainsi que par des compositions minéralogiques particulièrement riches en fer par rapport aux divers granites qui dominent très largement dans le degré carré.

Les deux principaux massifs résiduels (Monts Kô et Fouimba) sont exclusivement constitués de métavulcanites (amphibolites principalement) ; leur modelé est accidenté avec des dénivelées de 300 à 400 mètres par rapport à la pénéplaine, des sommets aigus et des pentes fortes qui varient de 20 à plus de 30 %. Sur les versants en pente raide la roche est partout subaffleurende, à peine masquée par des sols minces (20 à 40 cm), sols bruns ou sols peu évolués d'érosion. La capacité de rétention y est faible ou moyenne et le drainage très rapide, en liaison avec les fortes pentes. A la périphérie immédiate des reliefs, où les pentes sont plus faibles (5 à 15 %) ce sont des sols bruns et des sols vertiques hydromorphes qui dominent, à capacité de rétention faible ou moyenne et drainage plutôt lent. Ces reliefs sont couverts de savanes arbustives claires coupées de petits bosquets de forêt dense humide.

Les deux reliefs résiduels qui bordent la Marahoué dans la moitié N de la feuille sont beaucoup moins importants en superficie et en dénivelée. Le plus au nord est constitué par le prolongement vers le SW de l'affleurement d'ultra-basites (pyroxénolites) sur lesquelles se sont développés les plateaux cuirassés du paysage 12, dont seuls les plus proches du relief peuvent être considérés comme des glacis de piedmont. Il se présente comme deux collines à flancs raides et à sommets aigus dominant les plateaux de 80 mètres, couvertes de savanes arborées claires ; ces collines ne constituent que le centre de l'affleurement, beaucoup plus vaste (2 800 ha), qui présente de longs versants en pente faible (3 à 5 %) localement accidentés par de petites collines rocheuses. Ces versants présentent des caractères très voisins de ceux du piedmont des Monts Kô et Fouimba. Le dernier pointement, de plus petite taille encore, domine une couronne de glacis cuirassés de piedmont plus complète ; composé de Gabbros à hyperstène, il domine les plateaux d'une centaine de mètres et est identique aux précédents sur une superficie très réduite.

8.b. Reliefs résiduels de schistes démantelés (12 km², 0,1 %)

Deux très petites zones peuvent être rattachées génétiquement aux reliefs résiduels précédents : il s'agit de reliefs de commandement schisteux de petite taille, qui ont été très fortement réduits par l'érosion. Ils sont très faiblement

saillants - voire en léger creux - par rapport à la pseudo-cuesta de leurs glacis de piedmont, et se présentent comme des collines basses à versants peu pentus (3 à 6 %), accidentés de chicots rocheux, couvertes de savanes arbustives très claires. Les formations superficielles sont argilo-sableuses ou argileuses, peu épaisses, et présentent une capacité de rétention moyenne ; le drainage y est médiocre, limitant l'implantation de formations arborées.

Ce paysage (8.a. principalement) correspond bien au paysage 10 de la feuille Boundiali, et aux reliefs de commandement du paysage 8 de la feuille Odienné.

				Odienné	Boundiali
A : 41,2 %					
11	154,8	1,2 %	15,4 %	part. 8	part. 1
12	54	0,4 %		1	1
13	59	0,5 %		1	1
14 a	392	3,2 %		part. 1	part. 1
b	160	1,3 %		interm. 1/2	interm. 1/2
15	1 089	8,8 %		-	part. 2
21	102,4	0,8 %	15,1 %	2	part. 2
22 a	842	6,8 %		part. 2	part. 2
b	846	6,8 %		2	part. 2
c	83	0,7 %		-	-
31 a	168	1,4 %	10,7 %	3	3 + 7
b	242	2 %		-	-
32 a	168	1,4 %		-	-
b	349	2,8 %		-	-
c	135	1,1 %		-	-
33 a	214	1,7 %		-	-
b	43	0,3 %		-	-
B : 20,9 %					
41	1 528	12,4 %		-	-
42	217	1,8 %		-	-
43	831	6,7 %		-	-
C : 37,9 %					
51 a	900	7,3 %	16,1 %	5	5
b	440	3,5 %		part. 4	part. 4
c	119	1 %		part. 4	part. 4
52 a	60,4	0,5 %		9	-
b	112,8	0,9 %		9	-
c	66,4	0,5 %		-	-
53	295	2,4 %		part. 4	part. 4
61 a	1 117	9 %	17,6 %	6	-
b	474	3,8 %		part. 4	part. 4
c	340	2,8 %		-	8
62	123	1 %		-	-
63	124	1 %		-	6
7	268	2,2 %		part. 4	part. 4
8	257	2 %		part. 8	10

B I B L I O G R A P H I E

=====

CARTES :

- Carte de l'Afrique de l'Ouest au 1/200 000 IGN Paris - Rép. de Côte d'Ivoire (Min. des travaux publics et des transports)
Feuille Mankono NC 29-VI 1974
- Agrandissement au 1/80 000 du fond 1/200 000 IGCI Abidjan

PHOTOGRAPHIES AERIENNES :

- 1/80 000 Mission IGN NC 29-VI / NC 30-I / 800 1973
- 1/50 000 Mission AOF NC 29-VI 1954 - 55

OUVRAGES ET CARTES THEMATIQUES :

ADJANOHOUN (E.) 1964 - Végétation des savanes et rochers découverts en Côte d'Ivoire centrale. Mémoire ORSTOM n° 7, 178 p., Paris.

ATLAS DE COTE D'IVOIRE 1972 - ORSTOM - IGT, Ministère du Plan, Abidjan
Cf. notamment cartes :

Oro-hydrographie	MONTELS (J.) - RIOU (G.)
Géologie	TAGINI (B.)
Végétation	GUILLAUMET (JL.)
Climat	COMBRES (JC.) - ELDIN (M.)

AVENARD (JM.), ELDIN (M.), GIRARD (G.), SIRCOULON (J.), TOUCHEBEUF (P.), GUILLAUMET (JL.), ADJANOHOUN (E.), PERRAUD (A.). 1971 - Le milieu naturel de la Côte d'Ivoire. Mémoire ORSTOM n° 50, 391 p., Paris

BAUDOU (AG.), SAYOL (R.) 1978 - Carte des paysages morpho-pédologiques de Boundiali 1/200 000. Carte, notice et légende, à paraître, Abidjan

ESCHENBRENNER (V.), BADARELLO (L.) 1975 - Carte des paysages morpho-pédologiques feuille Odienné à 1/200 000. 1 carte 1/200 000, 7 cartes 1/50 000. Notice explicative multigr. 95 p., Abidjan

ESCHENBRENNER (V.), GRANDIN (G.) 1970 - La séquence de cuirasses et des différenciations entre Agnibilékrou (Côte d'Ivoire) et Diébougou (Haute-Volta). Cah. ORSTOM, ser. géol., II, 2, pp. 205-245.

FILLERON (JC.), RICHARD (JF.) 1972 - Quelques observations géomorphologiques dans le nord-ouest de la Côte d'Ivoire (Région d'Odienné). Ann. Univ. Abidjan, sér. G, IV, pp. 263-297.

PELTRE (P.) 1977 - Le "V Baoulé" (Côte d'Ivoire centrale). Héritage géomorphologique et paléoclimatique dans le tracé du contact forêt-savane. - Trav. et doc. ORSTOM n° 80, 198 p., 2 cartes h.t., Paris

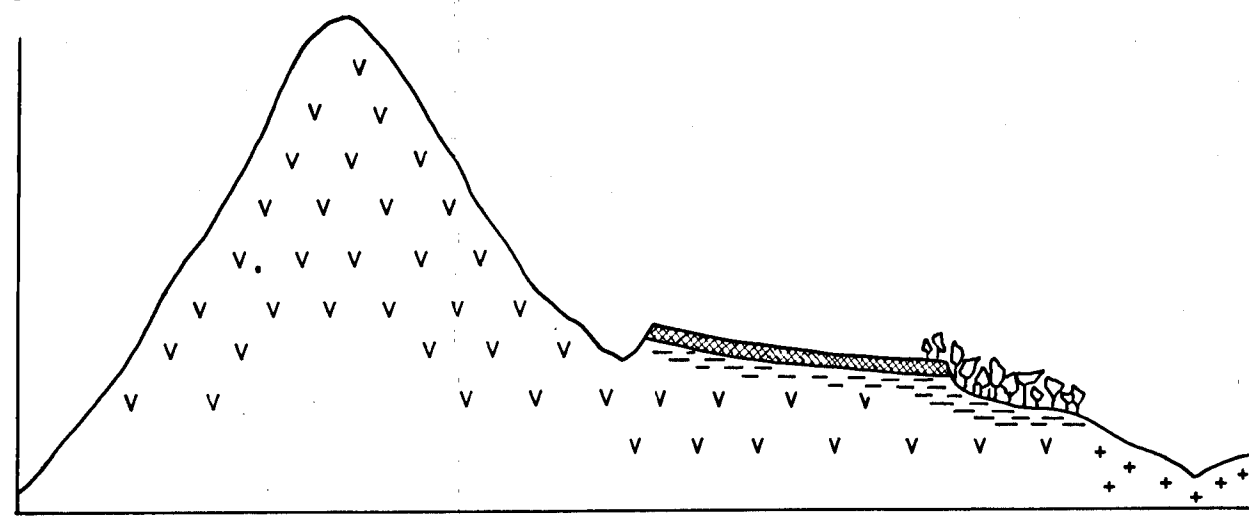
TAGINI (B.), GOBERT 1972 - Carte géologique de la Côte d'Ivoire à 1/ 1 000 000. SODEMI, Abidjan. (carte réduite au 1/2 000 000 dans l'Atlas de Côte d'Ivoire)

Légende

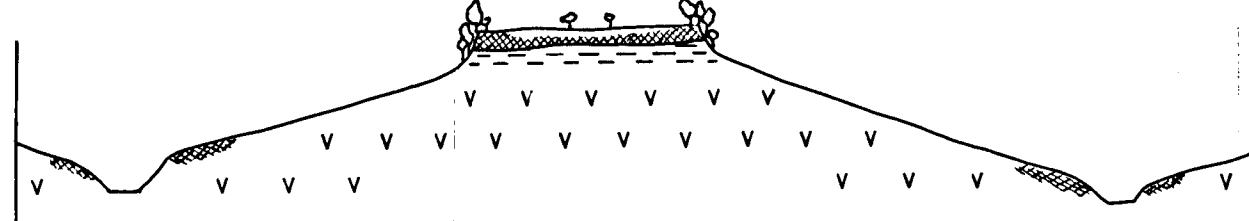
A - MODELES PARTIELLEMENT CUIRASSES

1 PAYSAGES DE PLATEAUX ET TÊMOINS CUIRASSES

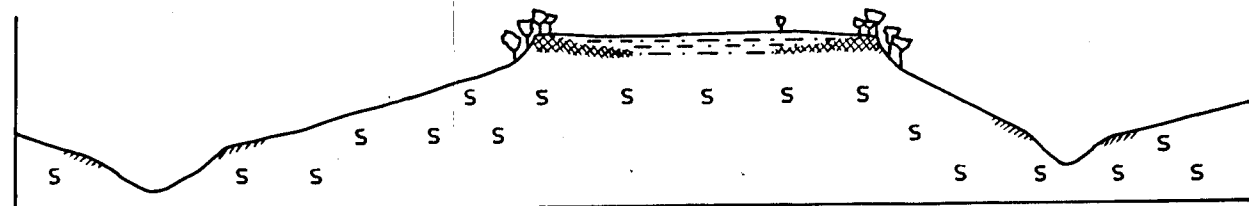
11 Glacis cuirassés de piedmont



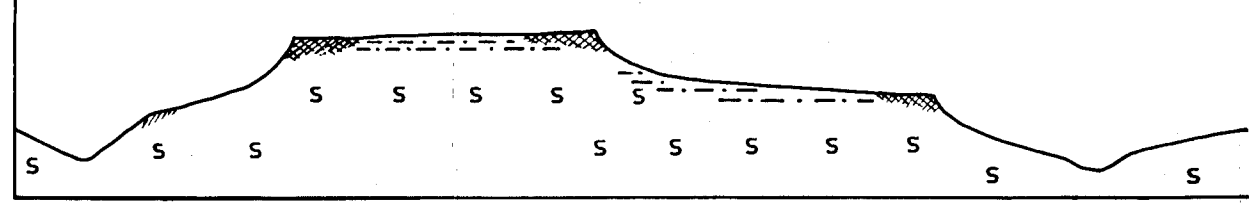
12 Plateaux-témoin cuirassés sur roches basiques



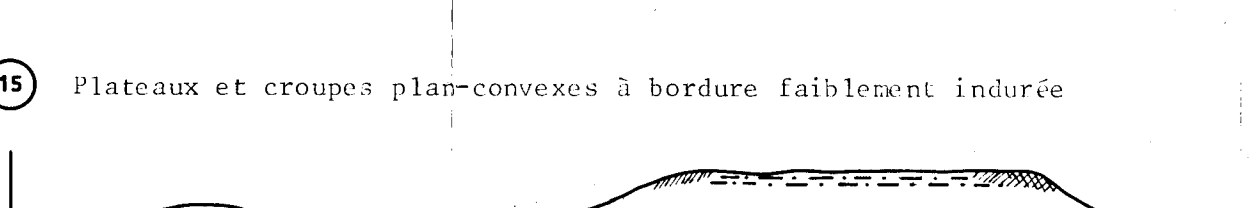
13 Plateaux-témoin cuirassés sur schistes



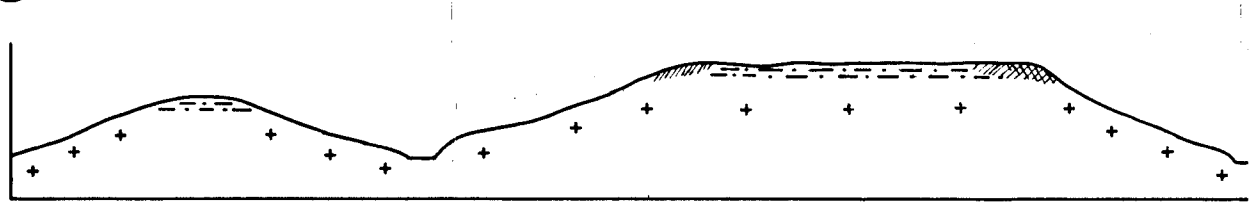
14a Plateaux-témoin à bordure partiellement cuirassée et moyen-glacis très développé sur schistes et granites



14b Plateaux-témoin à bordure partiellement cuirassée et moyen-glacis très développé sur granites leucocrates

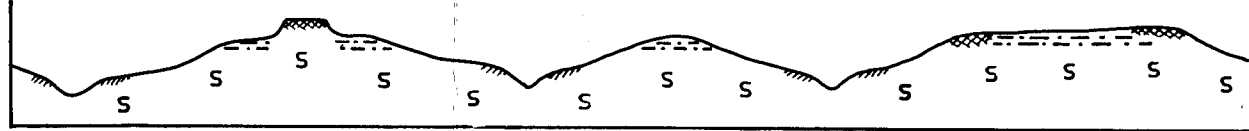


15 Plateaux et croupes plan-convexes à bordure faiblement indurée

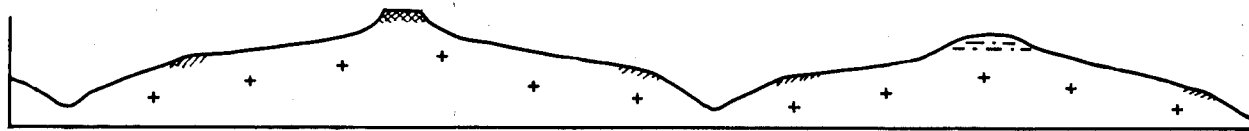


2 PAYSAGES DE BUTTES-TÊMOIN CUIRASSES A VERSANTS TRÈS DÉVELOPPÉS

21 Buttes-témoin cuirassées et croupes gravillonnaires convexes ou plan-convexes



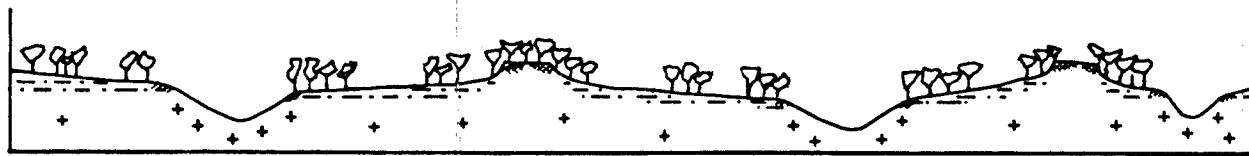
22a Buttes-témoin et moyen-versant à savane arbustive et arborée



22b Buttes-témoin et moyen-versant à flots de forêt dense sur résidus de démantèlement



22c Buttes-témoin et croupes démantelées à végétation forestière dense

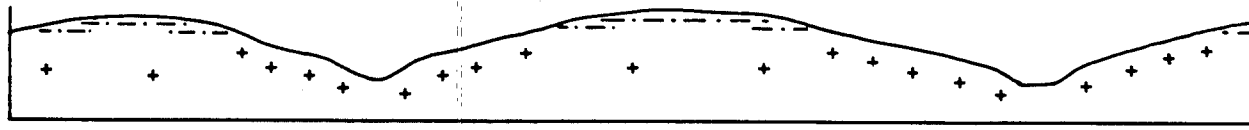


3 PAYSAGES DE GROUPE MULTIPLES A GRAVILLONS ET RESIDUS FERRALITIQUES

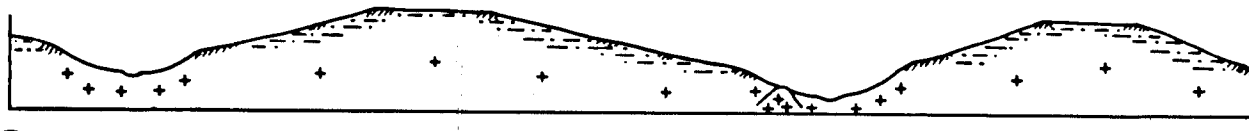
31a Croupes gravillonnaires convexes ou plan-convexes



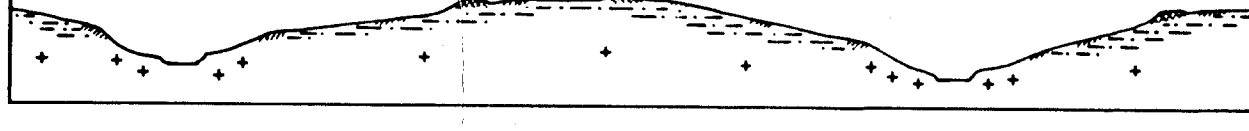
31b Croupes gravillonnaires convexo-concaves à versants altéritiques



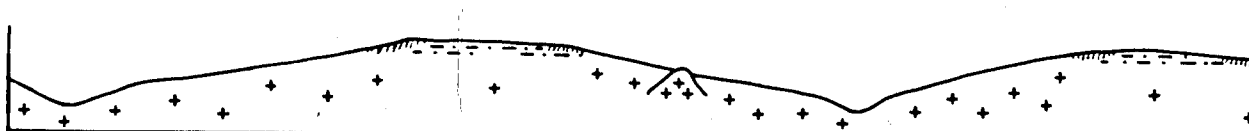
32a Croupes aplanies à versants rectilignes ferrallitisés



32b Croupes subaplanies à versants rectilignes ferrallitisés et résidus cuirassés



32c Croupes plan-convexes à résidus ferrallitiques et versants altéritiques

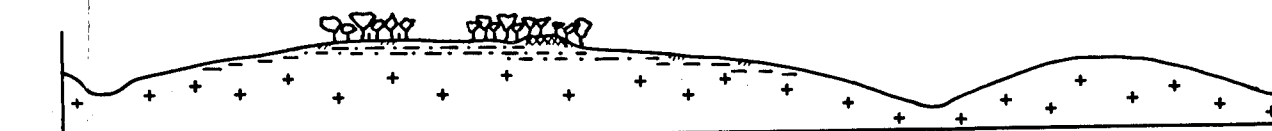


Fond IGN NC 23-VI 1974

L'échelle des courbes de niveau est de 40 m.



33a Croupes plan-convexes et convexes à formations diversement ferrallitisées et flots forestiers



33b Croupes convexes faiblement ferrallitisées



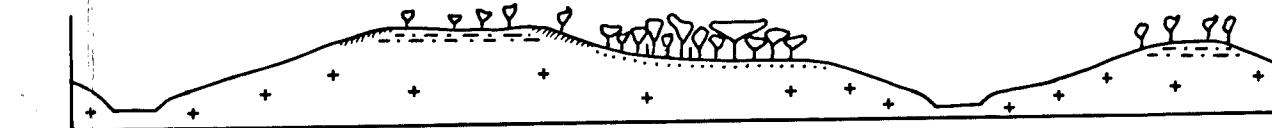
B - MODELES A FORET DENSE DOMINANTE

4 PAYSAGES PARTIELLEMENT CUIRASSES OU ALTERITIQUES

41 Cuirasses résiduelles et plateaux dégradés à forêt dense



42 Plateaux à bordure faiblement indurée et croupes dégradées à végétation forestière



43 Croupes altéritiques convexes à flots et blocs de forêt dense humide



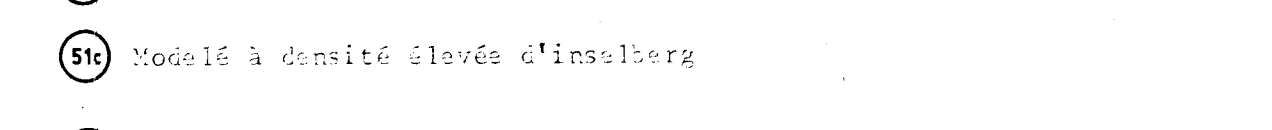
C - MODELES DE DISSECTION DU SOCLE : RELIEFS RESIDUELS ET GROUPE MULTIPLES ALTERITIQUES

5 PAYSAGES A RELIEFS RESIDUELS ET FORMES DE PIEDMONT ASSOCIEES

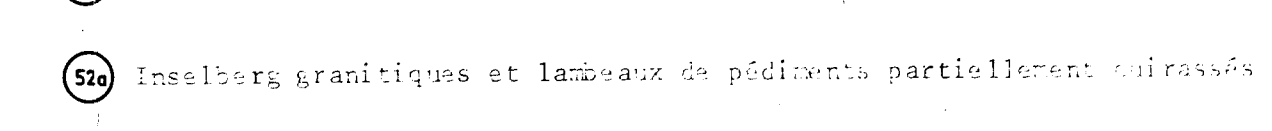
51a Inselberg granitiques et croupes altéritiques convexes



51b Inselberg granitiques et croupes altéritiques partiellement rocheuses



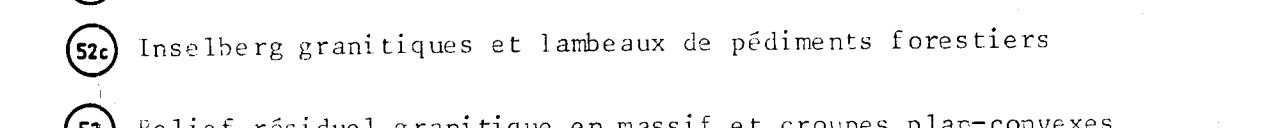
51c Modelé à densité élevée d'inselberg



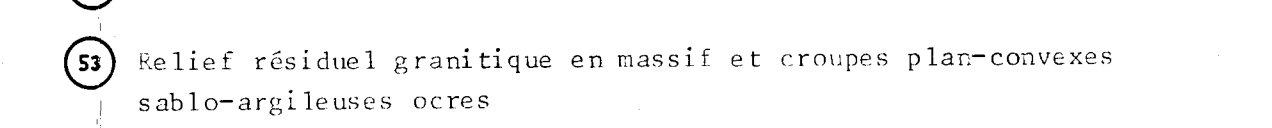
51d Inselberg granitiques et lambeaux de pédiments partiellement cuirassés



52a Inselberg granitiques et lambeaux de pédiments réduits en buttes-témoin



52b Inselberg granitiques et lambeaux de pédiments forestiers



53 Relief résiduel granitique en massif et croupes plan-convexes sable-argileuses ocres



6 PAYSAGES DE GROUPE MULTIPLES ALTERITIQUES

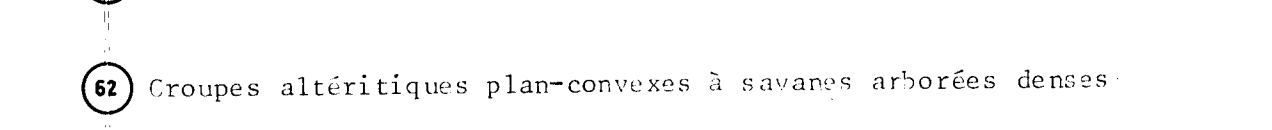
61a Croupes altéritiques convexes et plan-convexes



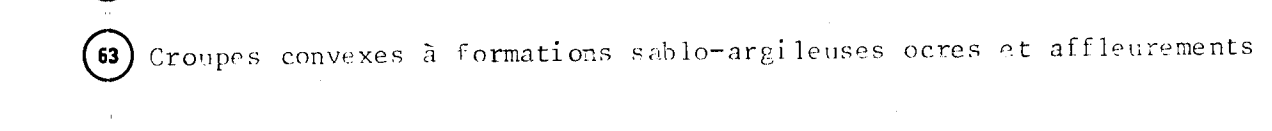
61b Croupes altéritiques partiellement rocheuses



61c Croupes convexes sableuses



62 Croupes altéritiques plan-convexes à savanes arborées denses



63 Croupes convexes à formations sablo-argileuses ocres et affleurements rocheux

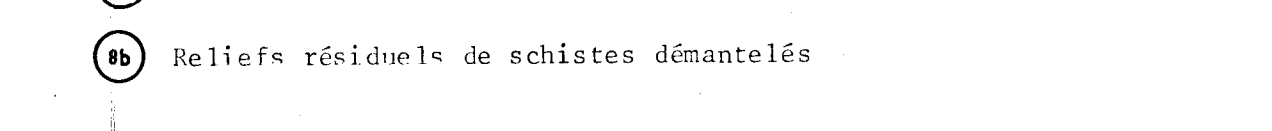


7 MODELE DE DISSECTION



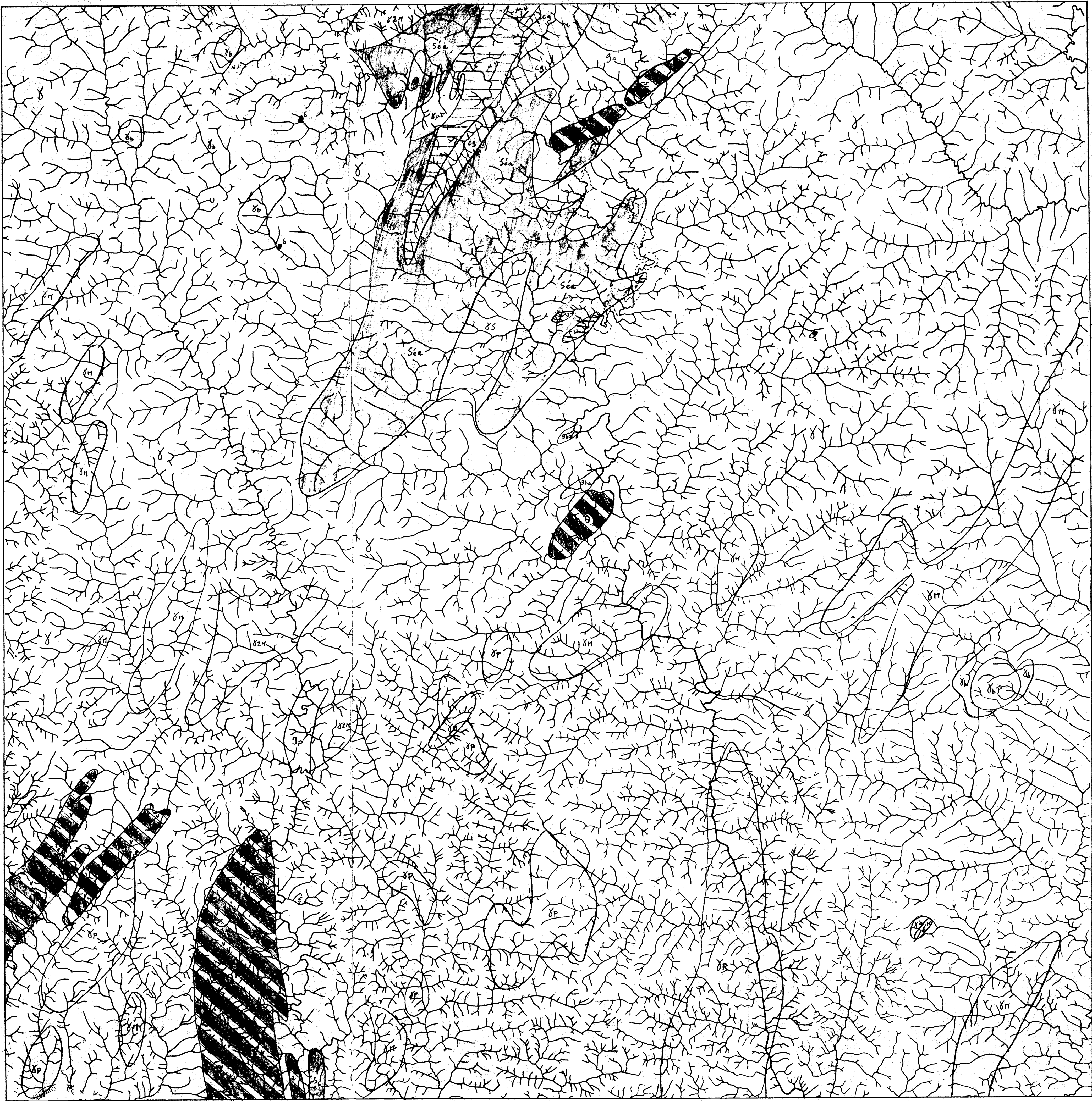
8 RELIEFS RESIDUELS DE ROCHES BASIQUES

8a Reliefs résiduels de roches basiques



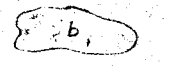
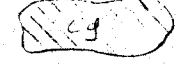
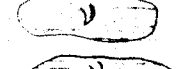
8b Reliefs résiduels de schistes démantelés





GEOLOGIE : LEGENDE

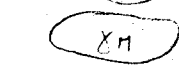
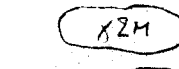
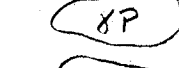
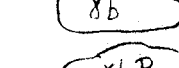
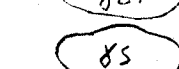
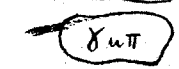
SCHISTES ET ROCHES ASSOCIEES

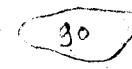
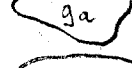
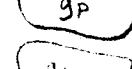
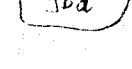
-  Schistes indifférenciés à épidote et amphibole
-  Schistes à biotite
-  Conglomérats
-  Microdiorite quartzitique
-  Métamicrodiorite quartzitique
-  Quartzite

ROCHES VOLCANO-SEDIMENTAIRES

-  Amphibolites, roches vertes
-  Métavulcanites
-  Pyroxénolites à périclote et hornblende
-  Gabbros à hyperstène
-  Dolérites récentes

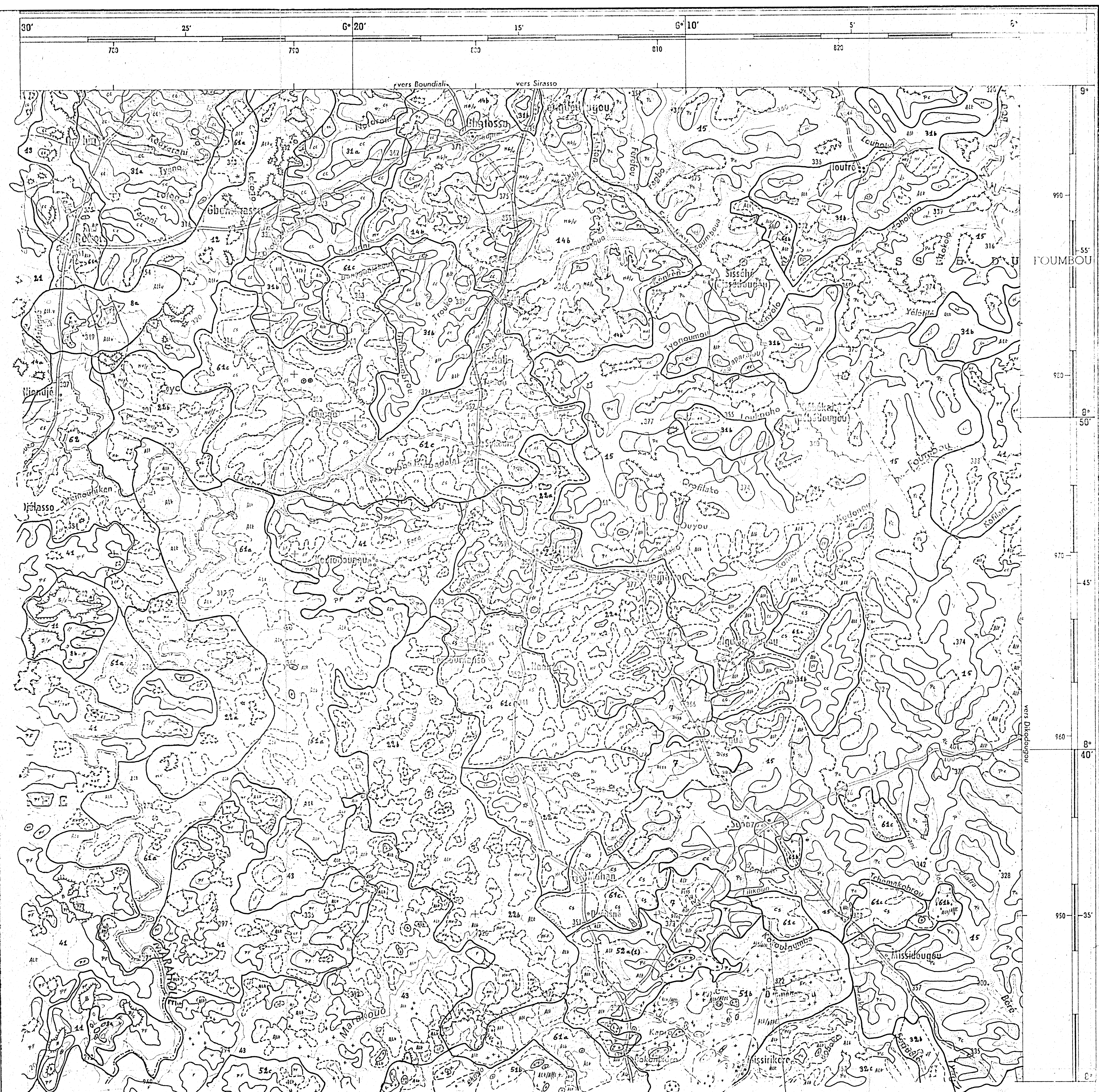
GRANITES

-  Granite indifférencié
-  Granite à faciès migmatitique
-  Granite à deux micas
-  Zone porphyroïde
-  Granite à biotite
-  Granite à biotite, porphyroïde
-  Granite saussuritisé
-  Granite à micropegmatites

-  Orthogneiss
-  Gneiss indifférencié
-  Gneiss à amphiboles
-  Gneiss à pyroxènes
-  Gneiss à biotite et amphibole

Géologie simplifiée tirée de : COUTURE (R.) -1968 - Carte géologique de reconnaissance au 1/500 000. Feuille d'Odienné (couleurs). Dir. mines et Géologie - Abidjan.

Fond IGN NC 29-VI 1/200 000



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

CARTE DES PAYSAGES GEOMORPHOLOGIQUES DE LA FEUILLE MANKONO
PAR P. PELTRE

ANNEXE 1 - FEUILLE NE

CARTE ANALYTIQUE PAR TYPE D'INTERFLUVE

1/80 000

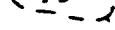
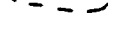
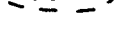
LEGENDE

PAYSAGES DES GROUPES 1 ET 2 : MODELES PARTIELLEMENT COUPRESSES

- Reliefs dérivés de la surface "haut-glacis"

Platane à bordure adhésive (Marronnier en latin et Hémélocé, grec)
 Bocal (adhesive + cup)
 Bocal cartilagineux accolé par la force
 Platane à bordure cartilagineuse adhésive (Marronnier en latin et Hémélocé, grec)
 Bouteille adhésive
 Platane à bordure plataneiforme adhésive (Marronnier en latin et Hémélocé, grec)
 (Marronnier en latin et Hémélocé, grec)

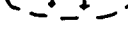
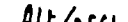
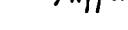
[illegible]

	Interne geschlossene Vokalwechsel	1
	Externen Vokalwechsel	2
	Interne offene Vokalwechsel	3
	Interne Vokalwechsel: Rhotakismus, Rhotisierung, Rhotakismus nach der Vokalbildung	4
	Interne offene Vokalwechsel: Interne Vokalwechsel: offener Vokal -> offener Vokal	5
	Interne offene Vokalwechsel: Interne Vokalwechsel: offener Vokal -> offener Vokal	6
	Interne offene Vokalwechsel: Interne Vokalwechsel: offener Vokal -> offener Vokal	7
	Interne offene Vokalwechsel: Interne Vokalwechsel: offener Vokal -> offener Vokal	8
	Interne offene Vokalwechsel: Interne Vokalwechsel: offener Vokal -> offener Vokal	9
	Interne offene Vokalwechsel: Interne Vokalwechsel: offener Vokal -> offener Vokal	10
	Interne offene Vokalwechsel: Interne Vokalwechsel: offener Vokal -> offener Vokal	11
	Interne offene Vokalwechsel: Interne Vokalwechsel: offener Vokal -> offener Vokal	12
	Interne offene Vokalwechsel: Interne Vokalwechsel: offener Vokal -> offener Vokal	13
	Interne offene Vokalwechsel: Interne Vokalwechsel: offener Vokal -> offener Vokal	14
	Interne offene Vokalwechsel: Interne Vokalwechsel: offener Vokal -> offener Vokal	15

2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 2678, 2679, 2680, 2681, 26

	Plateau défilé arrondissant défilé à l'ouest de forêt basse à savane arborée (quelques non boisés)
	Plateau défilé à forêt dense
	Groupe altitudinal comme les plateaux-convexes à savane arborée et de forêt dense
	Plateau ou groupe plateaux-convexes à herbures faiblement indurées
	Groupe basse à savane arborée ensoleillée d'embellissement forestier
	Groupe convexe altitudinale
	Ilots et blocs forestiers

PAYSAGES DES GROUPES 3 ET 6

	Inselberg granitique
	Pointement granitique
	Box de bauxite granitique - Chaux de bleus
	Crœpe partiellement rocheuse
	Formations altéritiques comportant plus de 40% d'affleurements nitiqes
	Crœpe convexe altéritique
	Crœpe convexe sableux
	Crœpe planconvexe : formations sable-argileuses cœres

PAYSAGE 7

Mod. de dis	Modèle irrégulier de dissection - Formations altéritiques à affrements rocheux abondants
-------------------	--

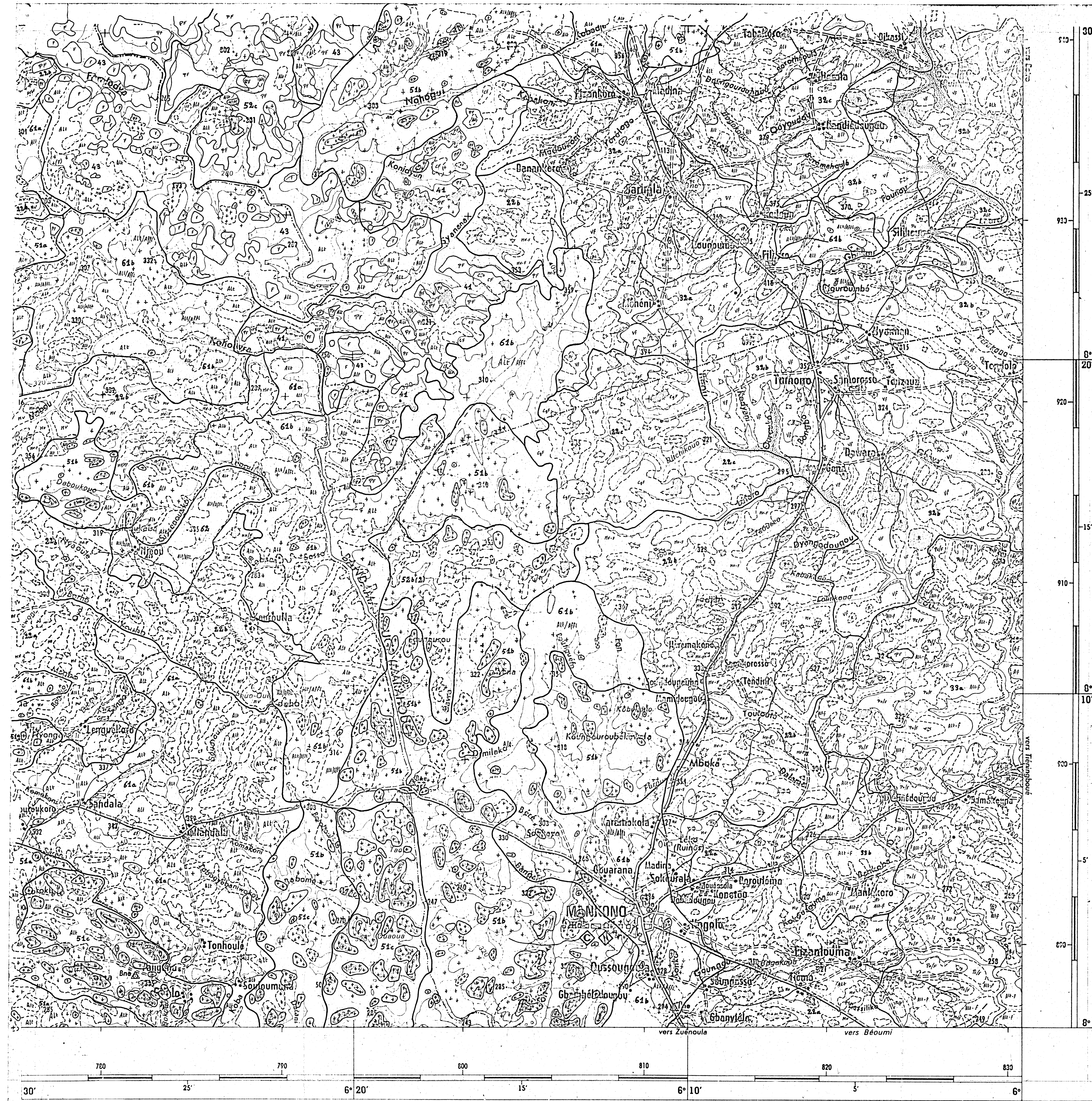
PAYSAGES DU GROUPE 8

	Schistes quartzitiques
	Roches basiques melanocrates (roches vertes)
Alt.v	Altérites sur roches basiques
	Gabbros

Les lacs de versant non riglé correspondent à des versants d'entaille altériennes; à l'exception des paysagers II à IV pour lesquels ils expriment conjointement le ravinement et le versant d'entaille.

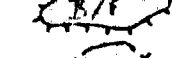
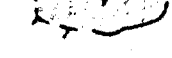
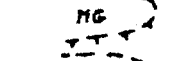
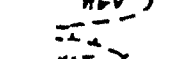
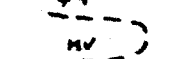
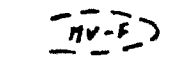
Les séries $Alt.$ et $Alt/gm.$, vos séries par une limite expriment un modèle de analyse
altératives et de groupes altératives partiellement redondées trop confus pour que la
forme des groupes ait pu être généralisée.

Рис. 1. ГР 1/100 255 НС 95-11 1974 *сгорел* аэ. 1/10



LEG ENDE

PAYSAGES DES GROUPES 1 ET 2 : MODÈLES PARTIELLEMENT CUIRASSÉS

- Reliefs dérivés de la surface "haut-glaciaire"
-  Plateau à bordure encaissée (Corniche de plus de 12 m de haut)
-  Escal (encaissée à m)
-  Escal partiellement envahi par la forêt
-  Plateau à bordure partiellement encaissée (Corniche de moins de 10 m de haut)
-  Surto-témin encaissée
-  Plateau de crappe plan-convexe faiblement indurée (Tables convexo-concaves possant localement à une petite corniche)
- Reliefs dérivés de l'épisode "moyen-glaciaire"
-  Moyen-glaciaire à bordure indurée
-  Moyen-glaciaire-versant
-  Moyen-glaciaire-terrasse (origine alluviale)
-  Moyen-versant
-  Moyen-versant à flots déformés
-  Groupe privilégié plan-convexe à flots de forêt dense

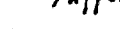
PAYSAGES DU GROUPE 3 : GROUPES MULTIPLES À GRAVILLONS ET ZONES FERRUGINEUSES

- | | |
|---|---|
|  | Croupe gruvillonnaire convexe-concave |
|  | Versant aéritique |
|  | Sommet de croupe aplati à matériel ferrallitisé |
|  | Zones à résidus cuirassés (Buttes-témoins faiblement développés et amas de blocs de cuirasse) |
|  | Sommet de croupe plate-croix à flets forestiers et résidus cuirassés - bœufières ferrallitiques |
|  | Versant rectiligne à matériel ferrallitisé |
|  | Croupe convexe faiblement ferrallitisée |

PAYSAGES DE CROQUIS 4 : MODÈLES À FORÊT HAUTE DOMINANT

- | | |
|---|---|
|  | Plateau résidu! partiellement résiné! couvert de forêt dense (à savoir arborée lorsque non siglé) |
|  | Plateau dégradé à forêt dense |
|  | Groupe stérilisé à coupe en plateaux convexes à coupe arborée et filot de forêt dense |
|  | Plateau à coupe plate-convexe à herbes initialement sans axes |
|  | Groupe basse à severe arborée en voie d'aménagement forestier |
|  | Groupe coupe stérilisé |
|  | Hors et lieux forestiers |

PAYSAGES DES GROUPES 3 679

- | | |
|---|---|
|  | Insolubles, pratiques |
|  | Pratiquement pratiques |
|  | Les ne balaient les triques à l'air de bons élèves |
|  | Groupes partiellement pratiques |
|  | formations alchimiques, supérieures à la 1ère d'effacement, pratiques |
|  | Groupes pratiques, alchimiques |
|  | Groupes pratiques, alchimiques |
|  | Groupes pratiques, alchimiques |
|  | Groupes pratiques, alchimiques |
|  | Groupes pratiques, alchimiques |
|  | Groupes pratiques, alchimiques |
|  | Groupes pratiques, alchimiques |
|  | Groupes pratiques, alchimiques |

PAYSAGE 7

- Mod. de Diss.

PAYSAGES DU GROUPE 9

- | | |
|---|--|
|  | Schistes quartzitiques |
|  | Roches basiques mafiques (roches vertes) |
|  | Altitrites sur roches basiques |
|  | Gabbros |

Les lacs de montagne sont situés dans les montagnes Hestville adjacentes,
à l'exception des paysans II & III pour lesquels ils servent complètement à l'égout-
tement et la versant Hestville.

Les règles III et III/bis, qui servent pour les écrits exigés au modèle de nos pages d'illustrer et de croquer des éléments particulièrement résumés, trop courts pour que la forme des courbes ait pu être individualisée.

$$P_{\text{max}} = \frac{\partial P}{\partial M} = \frac{1}{M^2} \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2} \frac{1}{M} + \frac{1}{2} \frac{1}{M^2} \right) = \frac{1}{2M^2} \left(1 - \frac{1}{M} + \frac{1}{M^2} \right)$$