

NOTICE EXPLICATIVE
N° 96

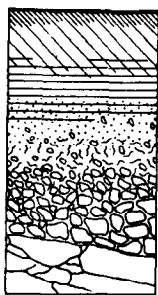
A. LÉVÊQUE

ÉTUDE PÉDOLOGIQUE
ET DES RESSOURCES EN SOLS
DE LA RÉGION DU NORD DU 10° PARALLÈLE
EN CÔTE D'IVOIRE

Cartes des unités morpho-pédologiques
et des paysages morpho-pédologiques

Partie ivoirienne des feuilles de
NIELLE, de TINGRELA et de TIENKO

à 1/200.000



OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER



PARIS 1983

NOTICE EXPLICATIVE
N° 96

ÉTUDE PÉDOLOGIQUE
ET DES RESSOURCES EN SOLS
DE LA RÉGION DU NORD DU 10° PARALLÈLE
EN CÔTE D'IVOIRE

Cartes des unités morpho-pédologiques
et des paysages morpho-pédologiques

Partie ivoirienne des feuilles de
NIELLE, de TINGRELA et de TIENKO

à 1/200.000

A. LÉVÊQUE

ORSTOM
PARIS
1983

Notice et cartes publiées avec le concours du Gouvernement ivoirien

© ORSTOM 1983
ISBN 2-7099-0652-X

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
LE MILIEU NATUREL	
1. La géologie	3
2. Le climat	5
3. L'hydrologie	6
4. La végétation	6
5. La géomorphologie	7
LE "DECOUPAGE SPATIAL" ET LA METHODOLOGIE CARTOGRAPHIQUE	11
LA CLASSIFICATION DES SOLS	19
LE CONTENU DE LA LEGENDE DE LA CARTE DES UNITES MORPHO-PEDOLOGIQUES	21
LEGENDE DE LA CARTE DES UNITES MORPHO-PEDOLOGIQUES	31
LES PROPRIETES HYDRIQUES DES SOLS	99
LES CONTRAINTES ET LES POTENTIALITES AGRONOMIQUES DES SOLS	101
LE CONTENU DE LA LEGENDE DE LA CARTE DES PAYSAGES MORPHO-PEDOLOGIQUES	104
LEGENDE DE LA CARTE DES PAYSAGES MORPHO-PEDOLOGIQUES	105
CONCLUSION	123
BIBLIOGRAPHIE	125

CARTE DE SITUATION

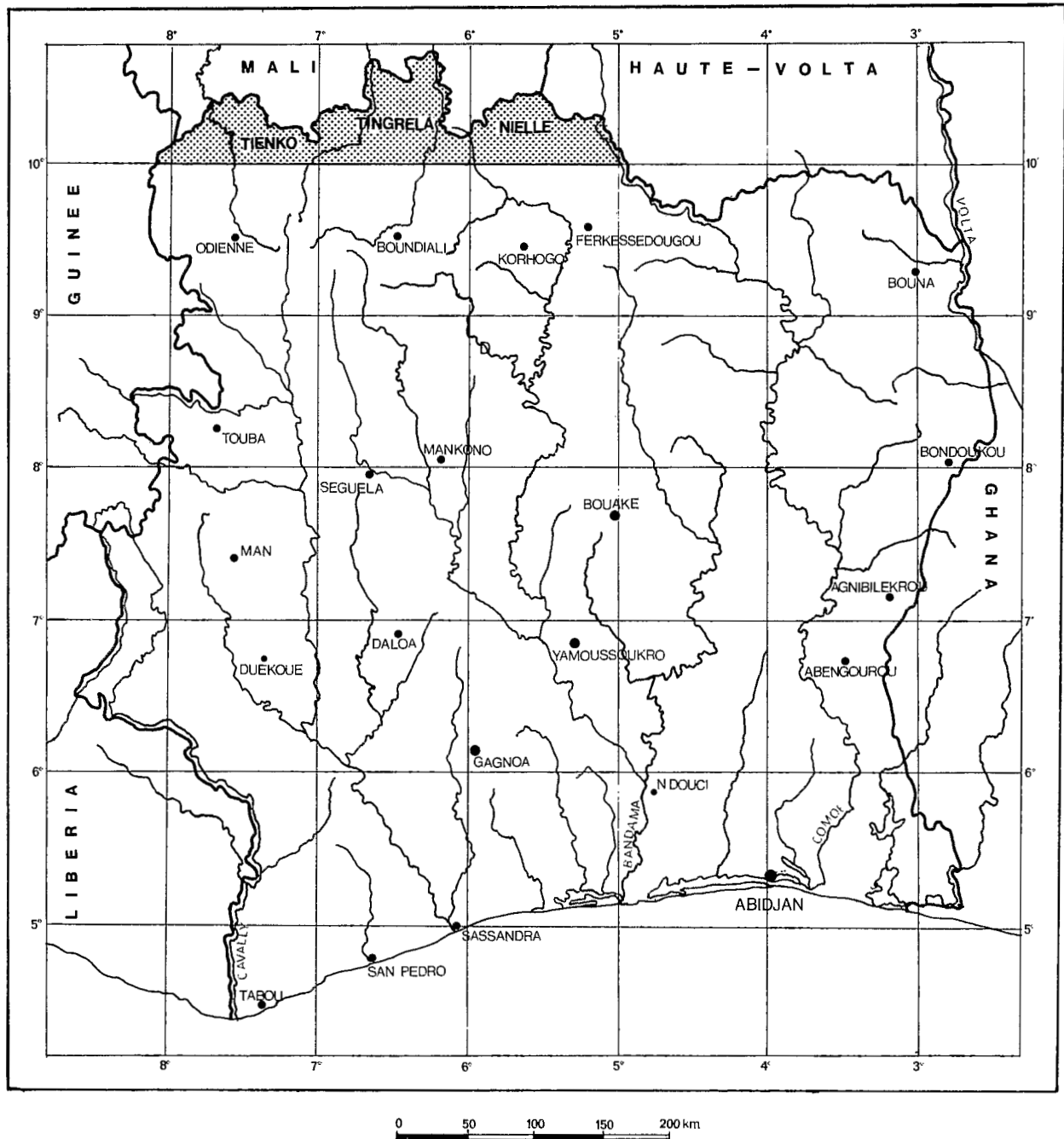


Figure 1

INTRODUCTION

Le travail présenté fut effectué dans le cadre d'une cartographie à 1/200.000 des sols d'une grande partie du quart nord-ouest de la Côte d'Ivoire, partie qui se situe à l'ouest du méridien 5° et au nord du parallèle 8°. Cette cartographie a été demandée par un organisme ivoirien, le B.N.E.T.D., dans le but de dresser un inventaire des ressources en sols et se présente comme un document de planification. C'est la raison pour laquelle les problèmes fondamentaux, tels que ceux de la pédogenèse ou ceux de la répartition des diverses catégories de sols le long des versants, font l'objet d'un développement très restreint. L'attention a davantage porté sur les caractères qui conditionnent la mise en valeur agricole.

La région étudiée ici, s'étend du 10ème parallèle à la frontière ivoiro-malienne et ivoiro-voltaïque, au nord, et, en longitude, du méridien 5° à la frontière ivoiro-guinéenne, à l'ouest. Elle couvre, avec 13.200 km² environ, sur 350 km de longueur pour une largeur moyenne de 38 km, la partie sud des feuilles I.G.N. à 1/200.000 de Niellé, de Tingrela et de Tienko (figure 1).

Les prospections furent effectuées, par intermittence, de juin 1976 à avril 1978 par A. LEVEQUE, par B. TOISON de février à mars 1977 pour une partie nord de la feuille de Tingrela, et par S. TRINH (B.N.E.T.D.) pour une grande partie de la feuille de Tienko, de février à mai 1977. Environ 1.200 profils furent étudiés sur 130 toposéquences implantées de manière à représenter les diverses combinaisons des facteurs naturels du développement des sols. L'interprétation des photographies aériennes et le tracé des contours des unités cartographiques ont été effectués par A. LEVEQUE (documents I.G.N. à 1/50.000 des missions NC-30-XIII pour Niellé, NC-29-XVIII pour Tingrela et NC-29-XII pour Tienko).

Les analyses physiques et chimiques furent effectuées au Laboratoire Commun du Centre O.R.S.T.O.M. d'Adioumé (MM. GOUZY et TOPART). Elles ont porté sur 580 échantillons prélevés sur 128 profils.

La maquette des documents cartographiques fut établie avec la collaboration de R. SAYOL et le dessin définitif réalisé par M. BUFFARD-MOREL.

LE MILIEU NATUREL

1. — La géologie

Les formations géologiques datent du Précambrien avec une orientation générale NNE-SSO.

Les roches les plus fréquentes sont les granites. Ceux-ci sont, principalement des granitoïdes à biotite, hétérogènes (feuille de Niellé, zone à inselberge dans la partie ouest de la feuille de Tingrela et dans la partie est de la feuille de Tienko). On trouve, également, des granitoïdes subalcalins à deux micas, dont les principaux massifs se trouvent : le premier, avec un allongement sud-nord, dans la partie médiane de la feuille de Tingrela et le second, dans la partie ouest de la feuille de Tienko. Quelques petits massifs, disséminés, sont constitués de granites alcalins, de granites akéritiques, de granodiorites ou de diorites. Ils ne couvrent généralement pas plus de quelques dizaines de km² mais l'un d'eux, constitué de granodiorites s'étend sur environ 350 km² dans le nord de la feuille de Tienko.

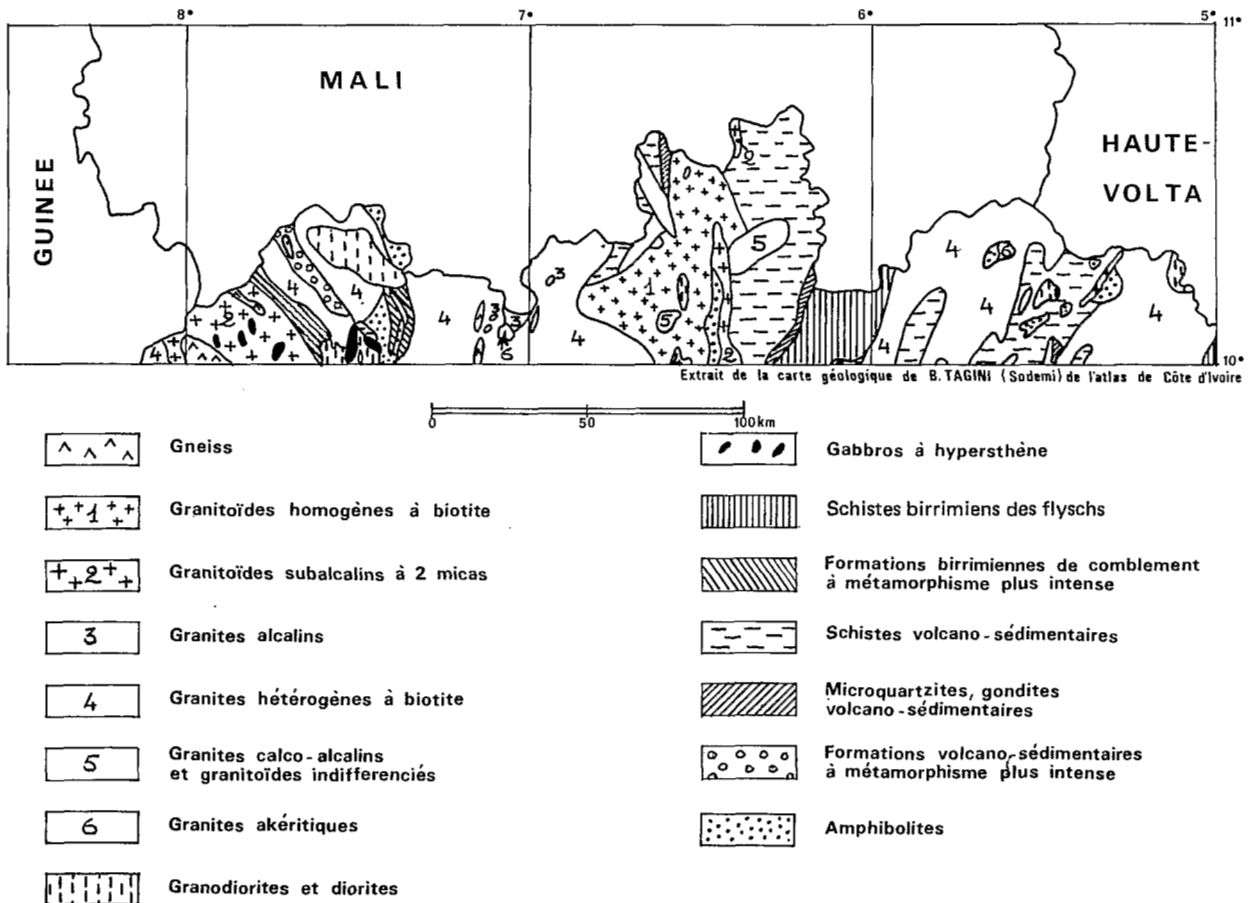


Figure 2

Carte géologique de l'extrême nord de la Côte d'Ivoire (Feuille de Tienko, Tingrela, Nielle)

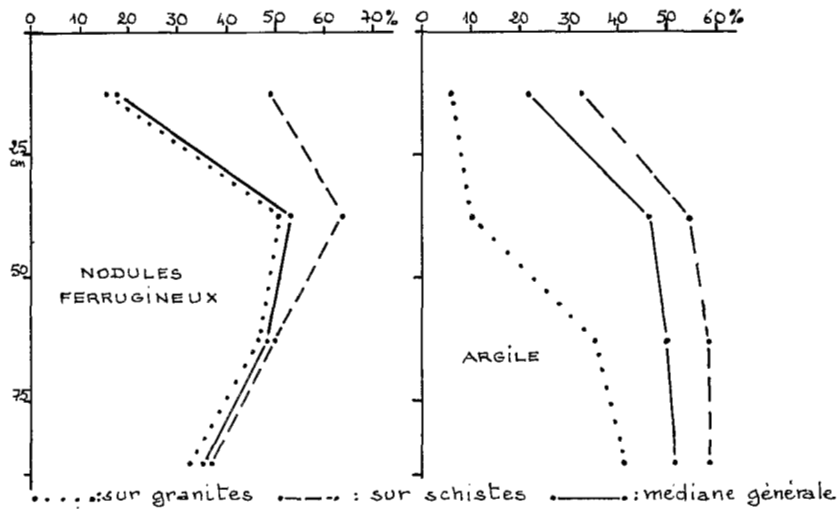


Figure 3

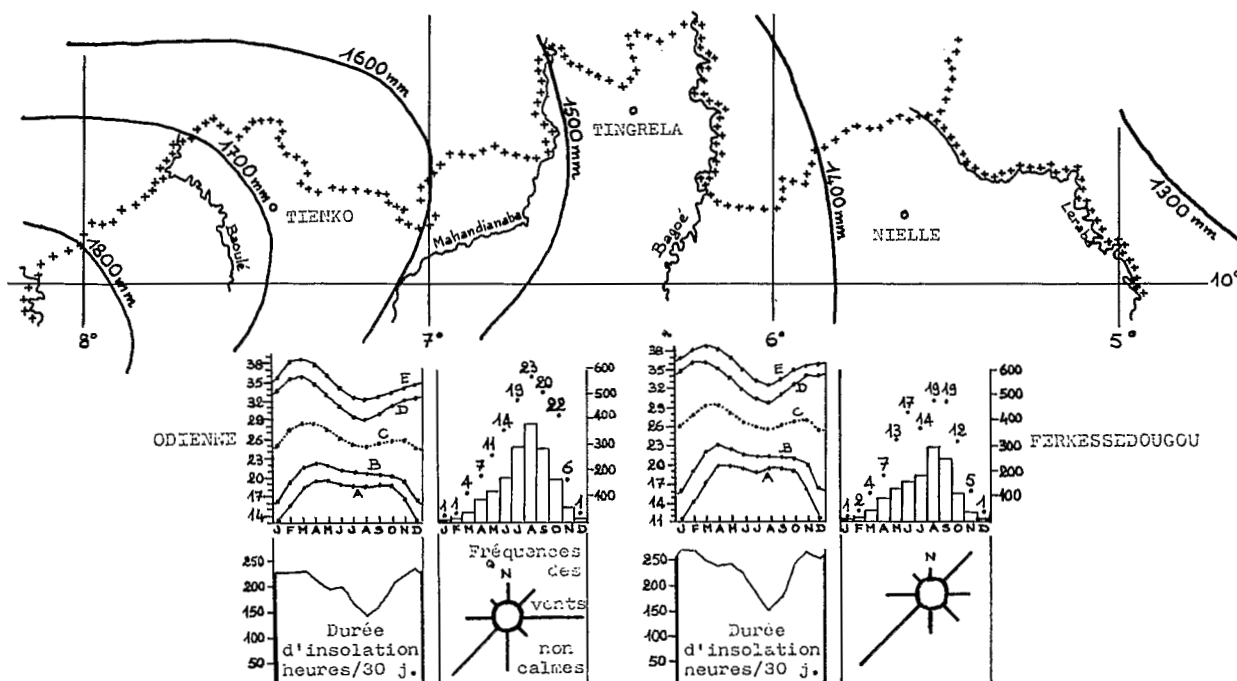
Le second grand ensemble appartient au Birrimien. On y trouve essentiellement des schistes accompagnés de microquartzites et de grauwwacks, et transformés localement par un métamorphisme assez intense. Les plus vastes massifs s'observent dans les feuilles de Niellé et de Tingrela. Les formations à dominance schisteuse couvrent, approximativement, 25 % de la surface totale dans les feuilles de Niellé et de Tienko, et 35 % dans celle de Tingrela. A l'intérieur de ces formations ou, rarement isolés au sein des granites, on trouve de petits massifs, de quelques dizaines de km², de roches basiques telles que des amphibolites (et des basaltes).

Enfin, exclusivement, semble-t-il, dans le sud de la feuille de Tienko, des gabbros à hypersthène forment de petits massifs de quelques km² à quelques dizaines de km².

Les affleurements de l'une ou l'autre de ces roches sont rares, voire exceptionnels, car le « manteau » d'altération dépasse fréquemment plusieurs mètres. Une exception se réalise pour une partie des granites hétérogènes à biotite sur lesquels s'est individualisée la vaste zone d'inselberge que l'on trouve de part et d'autre de la limite entre les feuilles de Tingrela et de Tienko, et qui se poursuit au sud dans la partie est de la feuille de Boundiali. Une seconde exception est représentée par les petits massifs, en relief, de roches basiques (à dominance d'amphibolites) qui sont disséminés sur les trois feuilles. Il s'agit principalement, du Mont Manda, dans le nord-est de la feuille de Tienko et des Monts de Ouémel-horo et de Badiokourou dans la feuille de Niellé.

Le carton géologique qui fait l'objet de la figure 2, est extrait d'un document à l'échelle de 1/2.000.000, document qui donne l'état des connaissances publiées les plus récentes sur la géologie de l'ensemble de la Côte d'Ivoire (TAGI-NI, 1972). En ce qui concerne les préoccupations propres aux travaux de cartographie pédologique, le niveau de précision inhérent à cette échelle est insuffisant. Il s'avère, en effet, que dans un même ensemble géologique figuré sur la carte, la roche-mère est affectée par des variations fondamentales quant à la texture et à la richesse en sesquioxydes de fer conférées aux sols. D'autre part, comme on peut fréquemment le diagnostiquer au vu des zones d'altération, il est évident que de nombreuses enclaves d'un ensemble lithologique donné existent dans les autres. Des tentatives faites pour assigner des limites à ces deux types d'hétérogénéité, par étude des photographies aériennes se sont soldées par de trop sérieuses imprécisions pour que l'on puisse tenir compte de ces faits au stade de la cartographie pédologique.

Mis à part le cas des inselberge pour les granites, et celui des massifs en relief de roches basiques, on assiste à une égalisation du modelé sur les granites et les schistes, qui forment les deux principaux ensembles lithologiques. Une très longue évolution pédologique et géomorphologique amena sur l'un et l'autre de ces deux ensembles, la formation, à des altitudes sensiblement identiques, de différentes générations de glacis plus ou moins cuirassés. Il apparaît, cependant, que l'induration en masse des sesquioxydes de fer est en moyenne, plus importante sur les schistes que sur les granites. Mais cette indication est trop fréquemment mise en défaut pour qu'elle puisse être traduite d'une façon systématique.



TEMPERATURES: A=minimale absolue moyenne; B=minimale moyenne; C=moyenne; D=maximale moyenne; E=maximale absolue moyenne.

Les données chiffrées figurant au dessus des graphiques de répartition annuelle des pluies concernent le nombre moyen mensuel approximatif de jours de pluie.

Extrait de la carte "ELEMENTS GENERAUX DU CLIMAT" de J.C.COMBRES - Atlas de Côte d'Ivoire.

Figure 4

Il n'en reste pas moins que l'influence de la roche-mère est déterminante sur les caractères de fertilité des sols et, pour l'essentiel, sur la granulométrie. La figure 3 donne un exemple comparatif des pourcentages médians d'éléments grossiers et d'argile calculés, d'une part sur les schistes, pour une série de profils dont la roche-mère a pu être reconnue avec précision. Les valeurs ont été obtenues pour des situations morpho-pédologiques identiques.

2. Le climat

La figure 4 donne les valeurs des principaux paramètres permettant d'apprécier le climat. Aucune station climatologique suffisamment équipée n'existant dans la région étudiée, c'est sur les données des deux stations d'Odienné (à l'ouest) et de Ferkessedougou (à l'est), les plus proches, que l'on doit se fonder.

La région étudiée est soumise à un régime d'une saison pluvieuse unique. Cette saison s'étend de mai à octobre pour les feuilles de Niellé et de Tingrela, et de mai à novembre pour la feuille de Tienko. Le total annuel moyen des précipitations croît régulièrement d'est en ouest, avec, environ, 1.320 mm à Niellé, 1.430 mm à Tingrela et 1.690 mm à Tienko. La saison des pluies commence légèrement plus tôt à l'est, avec 145 mm et 13 jours de précipitations à Ferkessedougou et 120 mm et 11,3 jours à Odienné, pendant le mois de mai. Le mois d'août est le plus arrosé, avec 291 mm et 19 jours de pluies à Ferkessedougou et 385 mm et 23 jours dans la seconde station. C'est pendant ce même mois que la température s'abaisse le plus au cours de la saison humide avec des valeurs approximatives de 25,5° et de 24,6° respectivement. Les maxima absolus moyens correspondants sont de 32,5° et de 32,2°, et les minima absolus moyens, de 19° et de 17,3°. Cette même période de l'année connaît un minimum d'insolation avec, environ, 150 heures/30 jours à Ferkessedougou et 136 heures/30 jours à Odienné. Le mois de mai, du moins à son début, connaît un léger déficit hydrique (ETP-P, M. ELDIN - Atlas de la Côte d'Ivoire) avec, environ, 10 mm à Ferkessedougou et 18 mm à Odienné. Respectivement jusqu'au début du mois d'octobre et jusqu'au début de novembre, les pluies sont, en moyenne, suffisantes, pour assurer un excédent hydrique.

La saison sèche est caractérisée par un déficit hydrique qui atteint son maximum en janvier, les valeurs moyennes variant entre 140 et 150 mm. Ce maximum correspond à celui de la fréquence des vents du nord-est (harmattan), fréquence qui est, respectivement, de 80 % et de 87 % dans les deux stations de référence. Les trois mois de décembre, janvier et février enregistrent des fréquences de ce vent supérieures à 50 %. Le nombre moyen d'heures d'ensoleillement/30 jours, est supérieur, pendant toute la durée de la saison sèche, à 235 à Ferkessédougou et à 215 à Odienné. C'est en décembre que la température moyenne mensuelle s'abaisse le plus avec environ 25° et 23,8° respectivement. Le minimum absolu moyen est enregistré en janvier à Ferkessédougou (11°) et en décembre ainsi qu'en janvier à Odienné (13°). Ce sont les mois de mars et d'avril qui sont les plus chauds dans chacune de ces deux stations. La température moyenne oscille, alors, entre 29° et 30° dans la première station et entre 28,0° et 28,5° dans la seconde, le maximum absolu moyen étant enregistré dans l'une et l'autre, en mars avec un peu plus de 38,5°.

3. L'hydrologie

Le régime hydrologique suit de près celui des précipitations. C'est le régime dit « tropical de transition ». Il comporte généralement (G. GIRARD, G. SIRCOULON, P. TOUCHEBEUF - Atlas de la Côte d'Ivoire), pour les bassins versants de 1.000 à 5.000 km², une crue unique qui s'étend d'août à octobre. Novembre et décembre voient un tarissement rapide, et, de janvier à mai, le débit des cours d'eau est très faible. Par exemple, le module décennal sec est de 26 m³/s et de 22 m³/s, respectivement à Djirila sur la rivière Baoulé feuille de Tienko et Kouto sur la Bagoé (12 km au sud de la limite méridionale de la feuille de Tingrela). Les modules décennaux humides correspondants sont de 61 et de 64 m³/s (H. CAMUS - Atlas de la Côte d'Ivoire). Pour les bassins versants de 10 à 100 km², la période d'écoulement continu et soutenu s'étend de juillet à septembre, avec tarissement complet à la fin de l'année, en général.

La région s'étend en grande partie sur le bassin versant du Niger. Ce fleuve draine, par les rivières Kourou-Kélé et Baoulé, la totalité de la feuille de Tienko et une grande partie de la feuille de Tingrela avec les rivières Kobani, Mahandiabani et Bagoé. Seule, la feuille de Niellé se situe dans les bassins directement drainés vers l'Atlantique, par la rivière Leraba, affluent du fleuve Comoé et par la rivière Badenou, affluent du Bandama.

4. La végétation

Les botanistes (J.L. GUILLAUMET - Atlas de la Côte d'Ivoire) placent la région dans le domaine phytogéographique soudanais et sa plus grande partie, dans le secteur soudanais strict. Seuls, les deux tiers sud-ouest de la feuille de Tienko appartiennent au secteur sub-soudanais. Dans l'un et l'autre secteur, différenciés réciproquement par la limite méridionale de certaines espèces, le couvert végétal est constitué par deux grands ensembles : la forêt claire et/ou la savane boisée d'une part, et la savane arborée ou arbustive, d'autre part. On remarquera, toutefois, que dans ces deux secteurs, toute portion de savane mise en défens, évolue avec une relative rapidité, en un îlot de forêt dense sèche. Cette indication reste vraie quelque soit le sol, les principales exceptions se trouvant liées à des facteurs édaphiques particuliers : les bas-fonds et les plaines alluviales, qui sont inondés en saison des pluies et les zones de cuirasse affleurante (bové).

Si l'on se réfère au document le plus récent en la matière, qui est la Carte de la Végétation établie par J.L. GUILLAUMET et E. ADJANOHOON (1971), le pourcentage de superficie couverte par les îlots et les massifs de forêt claire ou de savane boisée, présente un gradient très régulièrement croissant d'est en ouest. Les valeurs calculées sont de 7,3 % pour la feuille de Niellé, de 11,3 % pour celle de Tingrela et de 15,0 % pour celle de Tienko. La corrélation avec le total pluviométrique annuel apparaît alors, très étroite. Avec les formations géologiques, aucune corrélation ne se dégage dans la feuille de Tienko. Dans celle de Tingrela, c'est sur les granites que ces formations ligneuses denses apparaissent se concentrer le plus fréquemment, tandis que dans la feuille de Niellé, c'est sur les schistes qu'elles sont les plus nombreuses. Si l'on considère l'ensemble de la région, aucun lien, par conséquent, ne se dégage entre la fréquence de ces couverts végétaux et le substratum géologique.

Des données mentionnées plus haut, et qu'il est nécessaire de rectifier en baisse, après une dizaine d'années d'activités humaines de plus en plus soutenues, il ressort que la savane arborée ou arbustive constitue le couvert végétal très dominant sur toute l'étendue de la zone. Elle est, même, exclusive au nord de 10°20' dans la feuille de Tingrela.

Le déroulement des prospections apporta la confirmation que la subsistance de la savane boisée ou de la forêt claire dépend presque uniquement de facteurs humains, le facteur pédologique n'intervenant que dans les cas limites. Si ces formations s'observent davantage sur certaines des unités de la carte, ceci découle du fait que les sols y sont associés à des affleurements rocheux ou cuirassés ou que les pentes sont trop fortes, deux facteurs qui rebutent la mise en culture. C'est le cas des plateaux cuirassés et des massifs de roches mélanocrates, en particulier.

On peut, également, remarquer que sur la base des versants, la savane arborée cède, en général, la place à une savane arbustive ou herbeuse dès que les sols sont trop hydromorphes, ou à un liseré de forêt-galerie là où des colluvions à dominance sableuse et épaisses permettent un bon ressuyage et un enracinement profond.

Quoiqu'il en soit, la richesse en matière organique des sols et, partant, une grande part de la fertilité chimique (et physique) des sols, est sous la dépendance du couvert végétal. Ainsi le montre le tableau 1 qui consigne quelques valeurs médianes et extrêmes relatives à l'abondance de la matière organique en fonction du couvert végétal. Ces valeurs ont été obtenues en multipliant les pourcentages de matière organique par l'épaisseur (en cm) des horizons correspondants (A1 et A1-2 ou AB) et en pondérant par les taux d'éléments grossiers.

Cultures, jachères savane herbeuse	Savane arbustive	Savane arborée	Forêt
14,3	22,2	19,7	30,2
(3,0 – 41,5)	(11,1 – 40,5)	(4,1 – 72,5)	(21,5 – 52,4)

Tableau 1

5. La géomorphologie

5.1 – Généralités

Nous avons vu que, dans la compréhension du paysage pédologique, le facteur lithologique, s'il est très important, échappe dans la majorité des cas, l'existence de profondes altérations retardant beaucoup la progression d'une connaissance suffisamment détaillée en ce domaine. Nous ne pouvons, d'autre part, nous fonder sérieusement sur la répartition des formations végétales. Le climat est, en outre, insuffisamment diversifié pour retirer de l'analyse de ces données actuelles, un quelconque enseignement. L'analyse du modelé reste donc pour la cartographie des sols de cette région, la seule voie susceptible d'apporter des éléments de compréhension de l'état de développement des sols et de leur association en diverses grandes catégories selon la situation topographique.

La plus grande partie de la région présente les grands traits d'une pénéplaine identique à elle-même sur une vaste étendue. L'altitude moyenne décroît d'ouest en est. Les points les plus bas se situent à 350 m sur la rivière Baoulé pour la feuille de Tienko, à 305 m sur la Bagoé, pour la feuille de Tingrela et à 260 m, sur la Leraba, pour celle de Niellé. Les sommets d'interfluvies culminent respectivement entre 400 et 470 m, entre 350 et 420 m et entre 345 et 425 m, c'est-à-dire à une même altitude approximative dans les deux dernières feuilles.

5.2 – Les paysages morpho-pédologiques et leurs unités

Cette pénéplaine peut, tout d'abord, être subdivisée en deux grands ensembles.

— Le premier de ceux-ci est représenté par des interfluvies couronnés par des plateaux ou par des témoins cuirassés (*unité cartographique 11*) le raccord aux versants s'effectuant par un talus à pente rapide qui atteint, dans certains cas, une dizaine de mètres de commandement. Ce sont les plateaux cuirassés les plus vastes qui représentent les points culminants de la pénéplaine. Ils appartiennent au niveau du « Haut Glacis » qui daterait du Quaternaire ancien. Les versants (*unité cartographique 13*) de ces interfluvies cuirassés en leur sommet représenteraient le niveau du « Moyen Glacis » façon-

né dans la période de - 550.000 à - 100.000 ans. Le « Bas Glacis », généralement mal individualisé, correspondrait à l'entaille du moyen glacis par le réseau hydrographique. Il est fréquemment séparé du moyen glacis par une bande cuirassée de largeur variable, le tout constituant l'*unité cartographique 14*. Cet ensemble a été subdivisé en deux sous-ensembles.

Le premier sous-ensemble regroupe les interfluves à plateaux témoins cuirassés bien délimités par une corniche continue ou quasi-continue. Il a été dénommé : **Paysage 1** (A.G. BEAUDOU, 1978-79). C'est dans la feuille de Niellé qu'il est le moins représenté.

Le second sous-ensemble se distingue du premier par un démantèlement plus ou moins poussé des cuirasses sommitales (*unité cartographique 12*). Le talus de raccord au versant disparaît fréquemment ou, du moins, présente une pente moins rapide. Il s'agit, alors, du **Paysage 2**.

Ces deux paysages ont, entre leurs points hauts et leurs points bas, des dénivelées qui varient de 20 à 70 m, la moyenne étant de 35 m. C'est sur les schistes que leurs caractères sont les mieux typés.

Dans le nord de la feuille de Tingrela, une variante de chacun de ces deux paysages, respectivement 1-a et 2-a, a été distinguée. Cette distinction s'est trouvée justifiée par un modelé un peu plus typiquement soudanien et surtout pour rendre compte de la fréquence sensiblement plus grande de l'induration et de l'hydromorphie sur les versants.

— **Le second grand ensemble** constitutif de la pénéplaine est composé d'interfluves à sommet plan-convexe qui se raccorde sans accident topographique à des versants essentiellement rectilignes. Ceux-ci se raccordent, à leur tour, au réseau hydrographique selon un profil convexo-concave ou concave. Il semblerait que ces formes soient le résultat de la dégradation d'anciens glacis. Les sommets culminent à des altitudes inférieures à celles des plateaux cuirassés, la différence variant de 15 à 60 m selon la compétence des cours d'eau qui drainent le bassin versant dans lequel ils se trouvent. Dans ce second grand ensemble, on distingue, également, plusieurs sous-ensembles.

Le premier de ces sous-ensembles, le **Paysage 3**, regroupe des collines assez surbaissées, de 15 à 40 m de dénivelée, dont le sommet, généralement riche en gravillons ferrugineux, (*unité cartographique 15*) montre la présence de blocs de cuirasse disséminés dans la partie supérieure des profils. Leurs versants (*unité cartographique 16*) présentent, dans la majorité des cas, une grande régularité. Le raccord (*unité cartographique 17*) de ces versants avec le réseau hydrographique traduit difficilement l'entaille du bas glacis. Les zones couvertes par le paysage 3 avoisinent celles des paysages 1 et 2 ou sont incluses dans ces derniers, et ceci plus particulièrement à proximité des plus grands cours d'eau. C'est sur les granites qu'elles sont les plus nombreuses. Plusieurs caractères concordent donc, pour laisser penser que le paysage 3 est une forme d'évolution des paysages précédents.

Le second sous-ensemble d'interfluves à sommet plan-convexe, le **Paysage 5** s'observe uniquement dans les zones granitiques et plus précisément au contact de groupes d'inselberge. Le sommet des interfluves (*unité cartographique 2*) est caractérisé par la présence de nombreux affleurements de granite pouvant former de petits dômes de 10 m de commandement, affleurements que l'on retrouve, en moindres proportions sur les versants (*unités cartographiques 4, puis 6, en bas de pente, et 7* pour les zones riches en ces affleurements). Les sommets culminent à une altitude relative de 30 à 60 m.

Le troisième sous-ensemble d'interfluves, le **Paysage 6**, présente une morphologie assez semblable à celle du précédent. Les différences les plus sensibles sont : des hauteurs de commandement légèrement moindres (de 20 à 45-50 m) et des versants (*unités cartographiques 5, puis 6 en bas de pente*) dépourvus de zones d'affleurements rocheux (ceux-ci n'étant représentés, au maximum, que par quelques dos de baleine ou par de petits pointements épars). En sommet d'interfluves, nous trouvons l'unité cartographique 2 également. Les zones couvertes par ce paysage voisinent avec celles du précédent.

Le quatrième sous-ensemble, le **Paysage 7**, représente le terme ultime du gradient qui se dessine du paysage 5 au paysage 6 : les sommets d'interfluves (*unité cartographique 3*, et non plus seulement les versants, sont pratiquement dépourvus d'affleurements rocheux et la hauteur de commandement devient encore plus faible (15-20 à 35 m). Les versants sont identiques à ceux du paysage 6 (*unités cartographiques 5 et 6*). Ce paysage est associé aux deux précédents ou se trouvent en enclaves dans les paysages 1 et 2.

Les trois paysages 5, 6 et 7 sont spécifiques des granites.

Enfin, un cinquième sous-ensemble, très peu représenté, le **Paysage 9**, s'apparente beaucoup avec le paysage 3, avec des versants identiques (*unités cartographiques 16 et 17*). Seul, le sommet de l'interfluve (*unité cartographique 19*) diffère par la présence de nombreux affleurements de roches mélanocrates dont certains apportent à l'interfluve un supplément de dénivellation pouvant atteindre 15 m.

En inclusion dans la pénéplaine, deux ensembles s'en distinguent fortement.

Le premier de ces deux ensembles, le **Paysage 4**, est essentiellement constitué par des inselberges (*unité cartographique 1*). Absents de la feuille de Niellé, ces inselberges se concentrent principalement de part et d'autre de la limite entre les feuilles de Tingrela et de Tienko. Le sommet des plus importants d'entre eux culmine entre 600 et 700 m, pour des dénivellations de 270 m de moyenne approximative. Le raccord des inselberges avec le réseau hydrographique s'effectue par des glacis-versants identiques à ceux du paysage 5 (*unités cartographiques 4 et 6*), assez fréquemment riches, comme ces derniers, en zones d'affleurements rocheux (*unité cartographique 7*).

Le second ensemble individualisé de la pénéplaine proprement dite est formé de massifs de roches mélanocrates isolés. C'est le **Paysage 10**. Il se retrouve principalement avec les « montagnes » de Ouemelhor et de Badio-Kourou, dans la feuille de Niellé, les « montagnes » N'tiri et Gouantiri, dans celle de Tingrela et avec le Mont Manda dans la feuille de Tienko. Le sommet de ces massifs culmine entre 500 et 600 m, pour des dénivellations de 170 à 280 m. Ces reliefs eux-mêmes constituent l'unité cartographique 18, les glacis-versants de piedmont dessinant une dépression périphérique fréquemment plus vague que nette et constituant l'unité cartographique 20. Une seconde unité cartographique de piedmont (U.C.21) s'individualise dans de très rares cas sur les zones les plus déprimées de ces massifs. Elle est caractérisée par une évolution géochimique peu poussée comme en témoigne la présence de sols riches en argiles gonflantes.

Deux variantes du paysage 10 ont été distinguées.

- La variante 10-a se particularise par la présence d'une cuirasse sommitale (*unité cartographique 11-a*) qui couronne l'unité cartographique 18. Elle pourrait être le témoin d'un « très haut » glacis à rattacher à la surface intermédiaire reconnue ailleurs en Afrique de l'Ouest.

- La variante 10-1 comprend, en plus de la cuirasse sommitale, des témoins cuirassés d'anciens glacis de piedmont. Ce paysage 10-1 se présente en fait, comme une combinaison des paysages 10-a et 1. On ne le trouve que dans la feuille de Tienko alors que la feuille de Tingrela ne comprend que le paysage 10-a et celle de Niellé, le paysage 10 strict.

Il apparaît donc, que de l'ouest vers l'est de la région étudiée, les manifestations des anciens épisodes de cuirassement sont beaucoup moins conservés. Ceci correspond au passage des points les plus élevés du bassin versant du Niger vers les bassins versants des fleuves directement tributaires de l'océan Atlantique.

Enfin, dans tous les paysages, et principalement dans les paysages 1 et 2, se sont développées des plaines alluviales inondées périodiquement. Elles constituent l'unité cartographique 22. Assez peu représentées dans la feuille de Niellé (dont la Leraba est la seule rivière notable), elles le sont sensiblement plus vers l'ouest, avec la Bagoé dans la feuille de Tingrela, et la Baoulé dans celle de Tienko. Ces deux derniers cours d'eau présentent une pente respectivement de 0,26 et de 0,38 pour mille et sont affectés de nombreux méandres. La pente transversale des plaines alluviales elle-même, est très généralement inférieure à 1 % dès une faible distance de la base des versants qui les bordent.

Le schéma de l'association des unités cartographiques propres à chacun des paysages, figure dans la légende de la carte établie pour ces derniers.

Quand on passe au réseau hydrographique affluent des quelques axes principaux, les plaines alluviales cèdent rapidement la place, vers l'amont, à des bas-fonds dont la pente longitudinale est sensiblement plus forte mais dont la pente transversale est, également, inférieure à 1 % sur la plus grande part de la section.

Les bassins versants des cours d'eau de premier ordre sont, en moyenne, de faible superficie. Les valeurs médianes sont de 270 ha pour la feuille de Niellé, de 385 ha pour celle de Tingrela et de 185 ha pour celle de Tienko. La comparaison des valeurs obtenues respectivement pour les schistes et pour les granites, ne montre pas de différences significatives dues à l'influence de la roche-mère. Toutes ces valeurs peu élevées traduisent à la fois l'abondance des précipitations et l'imperméabilité du socle. Elles indiquent que l'on doit s'attendre à une forte variation de la couverture pédologique. Dans le domaine ferrallitique, qui est largement dominant dans la région, on distingue fréquemment au moins quatre ensembles de niveau taxonomique du sous-groupe sur les versants. Il s'ensuit que les ensembles à peu près homogènes de ce niveau de la classification couvrent très rarement une superficie supérieure à 50-100 ha.

LE « DÉCOUPAGE SPATIAL » ET LA MÉTHODOLOGIE CARTOGRAPHIQUE

Nous venons de voir comment ont été définies les limites des différentes unités géomorphologiques dénommées par commodité d'expression : unités cartographiques (U.C.). Celles-ci représentent des ensembles dits « morpho-pédologiques » dont il faut souligner que la seule homogénéité porte, en fait, sur l'appartenance respective à une génération donnée de glaciaires (plus ou moins dégradés). On peut faire ressortir qu'une seconde homogénéité se retrouve, mais au niveau plus général de l'interfluve qui se développe, dans la majorité des cas, au dépens d'une même roche-mère. Néanmoins, cette homogénéité géologique ne s'étend pas systématiquement à l'ensemble du paysage en question. C'est ainsi que les paysages 1 et 2, qui couvrent les superficies les plus vastes, s'étendent indifféremment sur des granites, des gneiss et sur des schistes sans que l'on puisse reconnaître les limites correspondant à ces divers domaines lithologiques.

Si une homogénéité géomorphologique est reconnue, par définition, à chaque unité cartographique, il n'en est pas de même de la couverture pédologique. On peut remarquer, certes, que les sols respectifs de nombre de ces ensembles se rangent dans une seule des classes C.P.C.S. Mais dès que l'on précise le contenu-sol, ne serait-ce qu'en descendant au niveau du sous-groupe, une diversification importante est mise en évidence et ceci, non seulement de l'amont vers l'aval des versants, mais également, sur les sommets plan-convexes, par exemple là où la situation topographique est égale à elle-même. L'étude de nombreuses toposéquences, du sommet des interfluviaux jusqu'aux axes de drainage, a permis de dresser des schémas de distribution des sols en fonction de la situation topographique. On a pu, ainsi, dans chaque unité cartographique, distinguer plusieurs segments, pour reprendre la terminologie utilisée par A.G. BEAUDOU (1978-79).

Ces sous-ensembles se différencient les uns des autres par la prédominance d'un processus pédologique particulier qui est, pour l'essentiel, l'induration en masse, la concentration de nodules, l'hydromorphie, le rajeunissement ou le colluvionnement. Pour donner un exemple, du sommet des interfluviaux aux axes de drainage du paysage 1, nous trouvons successivement :

- l'unité cartographique 11 (plateau ou témoin plus ou moins cuirassé), comprenant le **segment 1**, caractérisé par l'induration en masse dès une faible profondeur, le **segment 2**, où l'induration reste relativement modeste, du moins jusqu'à une grande profondeur, et, localement, le **segment 3**, affecté par l'hydromorphie ;
- l'unité cartographique 13 (versant), dans laquelle se succède d'une façon fréquemment systématique, de l'amont vers l'aval :
 - . le **segment 1** (talus de raccord avec le plateau cuirassé), où prédominent des sols diversement pénévulés,
 - . le **segment 2**, caractérisé par l'abondance de nodules de sesquioxydes de fer sur une épaisseur importante,
 - . le **segment 3**, induré dès une profondeur moyenne assez faible,
 - . le **segment 4**, dans lequel l'hydromorphie apparaît à une profondeur restreinte dans de nombreux cas ;
- l'unité cartographique 14 (bas de pente) avec :
 - . le **segment 1** cuirassé ou carapacé, dans la partie amont,
 - . et le **segment 2** (raccord avec le réseau hydrographique), dans lequel s'associent des sols d'autant plus hydromorphes que la topographie (et la mise en place de matériaux fins) ralentit le drainage, et des sols dont la faible évolution procède d'un colluvionnement.

Les figures 5 à 12 schématisent la variation des valeurs médianes des taux d'argile + limon fin et de ceux des éléments grossiers par tranches successives de 25 cm (jusqu'à une profondeur de 1 m) dans les sols qui se succèdent, selon différents segments, sur les interfluviaux des paysages les plus représentés. Le calcul a porté, non sur la totalité des données de terrain, mais sur un échantillon de toposéquences prises au hasard dans chaque paysage. Les valeurs mentionnées sur ces schémas ne concordent pas étroitement, dans certains cas avec celles qui le sont, par ailleurs, à propos des horizons eux-mêmes, dont l'épaisseur est variable. Elles n'en apportent pas moins une indication rapidement accessible de l'ordre d'importance de la variation de certains caractères des sols sur les interfluviaux.

MEDIANE DES TAUX D'ARGILE + LIMON FIN PAR TRANCHES DE 25 CM

PAYSAGES 1 ET 2

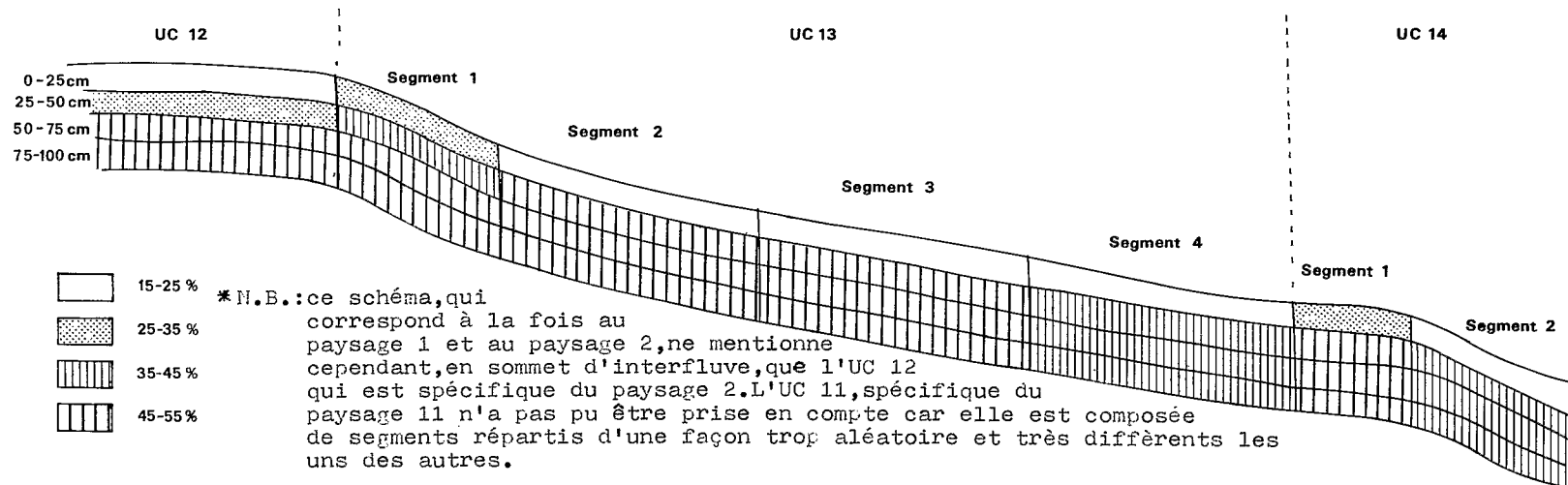


Figure 5

MEDIANE DES TAUX D'ELEMENTS GROSSIERS PAR TRANCHES DE 25 CM

PAYSAGES 1 ET 2

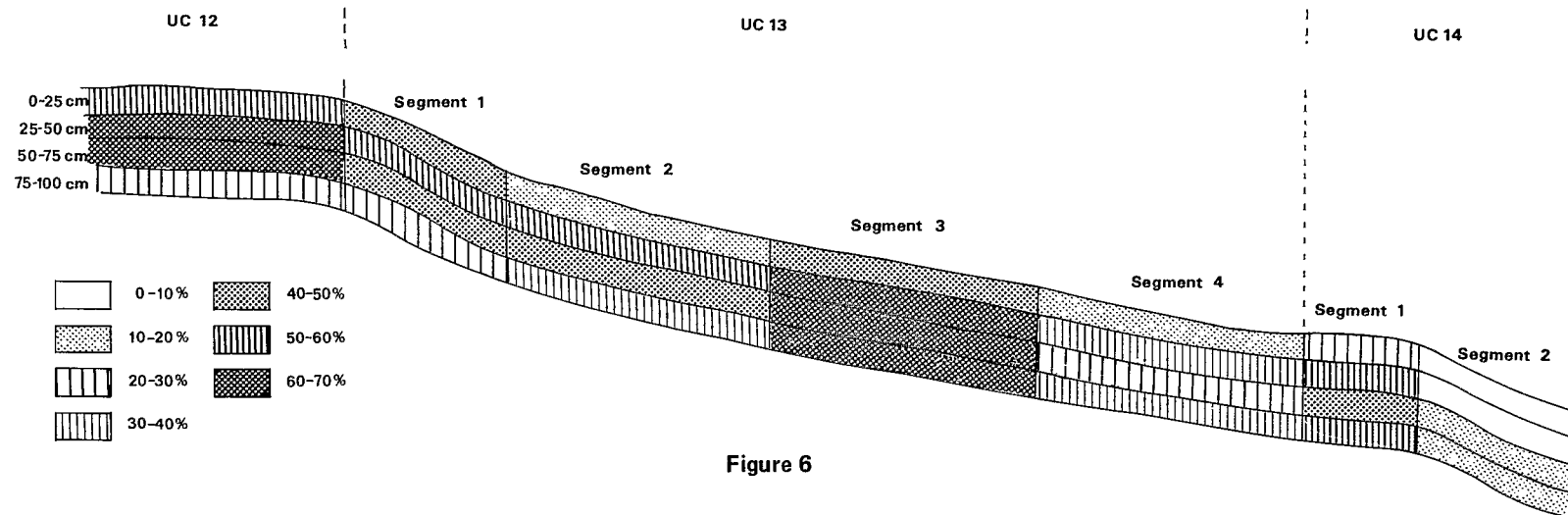


Figure 6

MEDIANE DES TAUX D'ARGILE + LIMON FIN PAR TRANCHES DE 25 CM

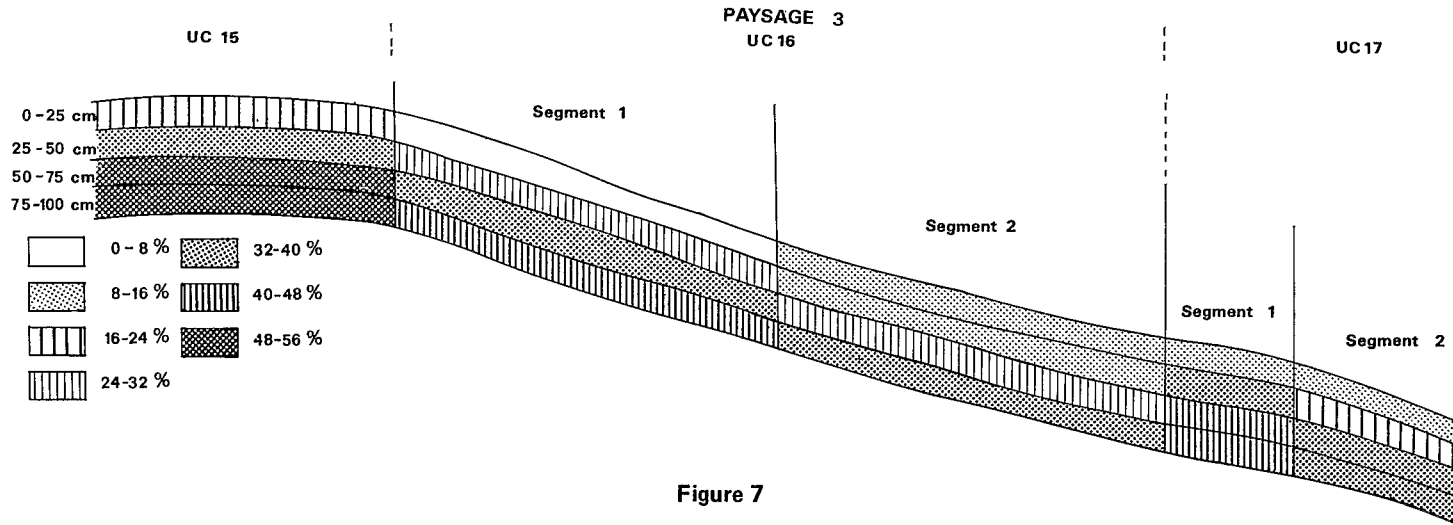


Figure 7

MEDIANE DES TAUX D'ELEMENTS GROSSIERS PAR TRANCHES DE 25 CM

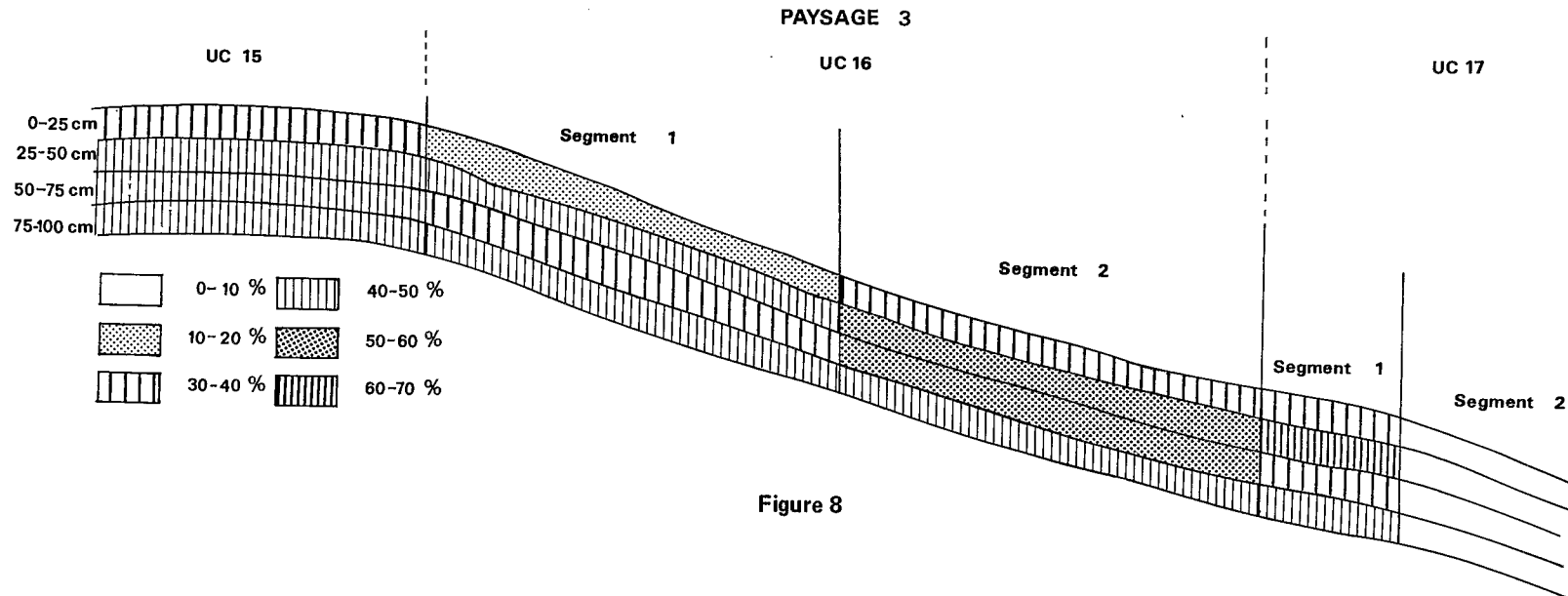
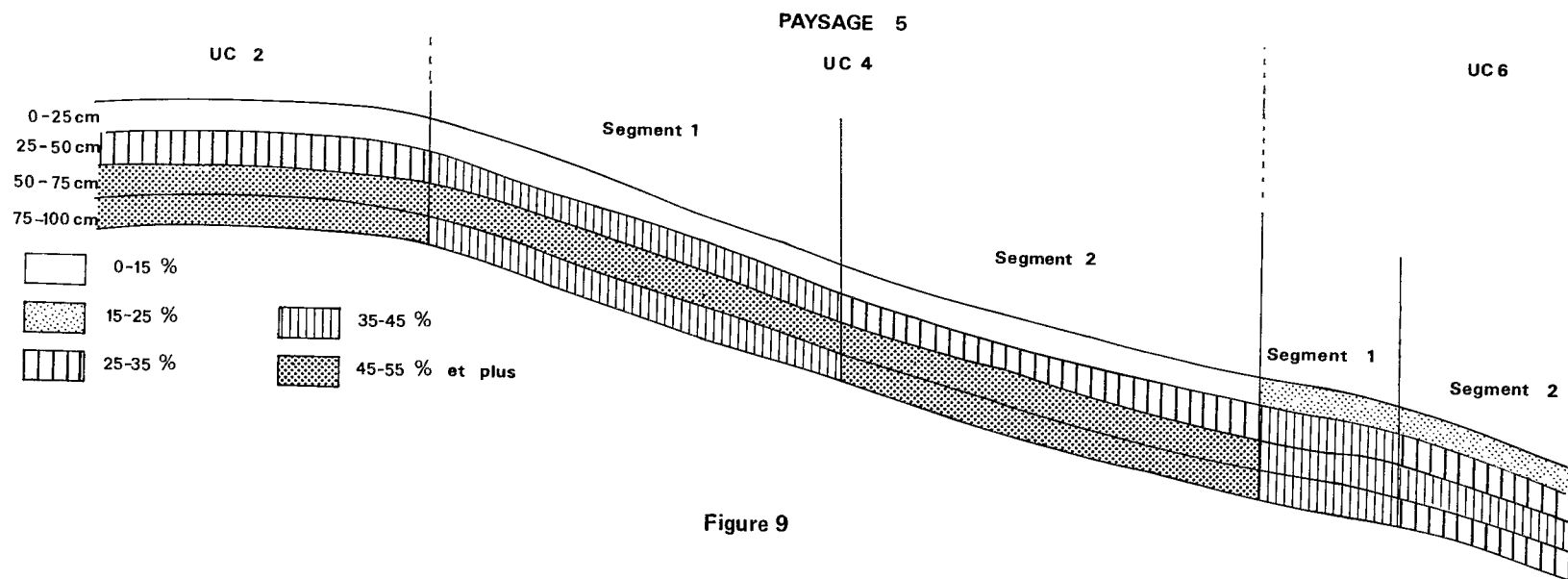


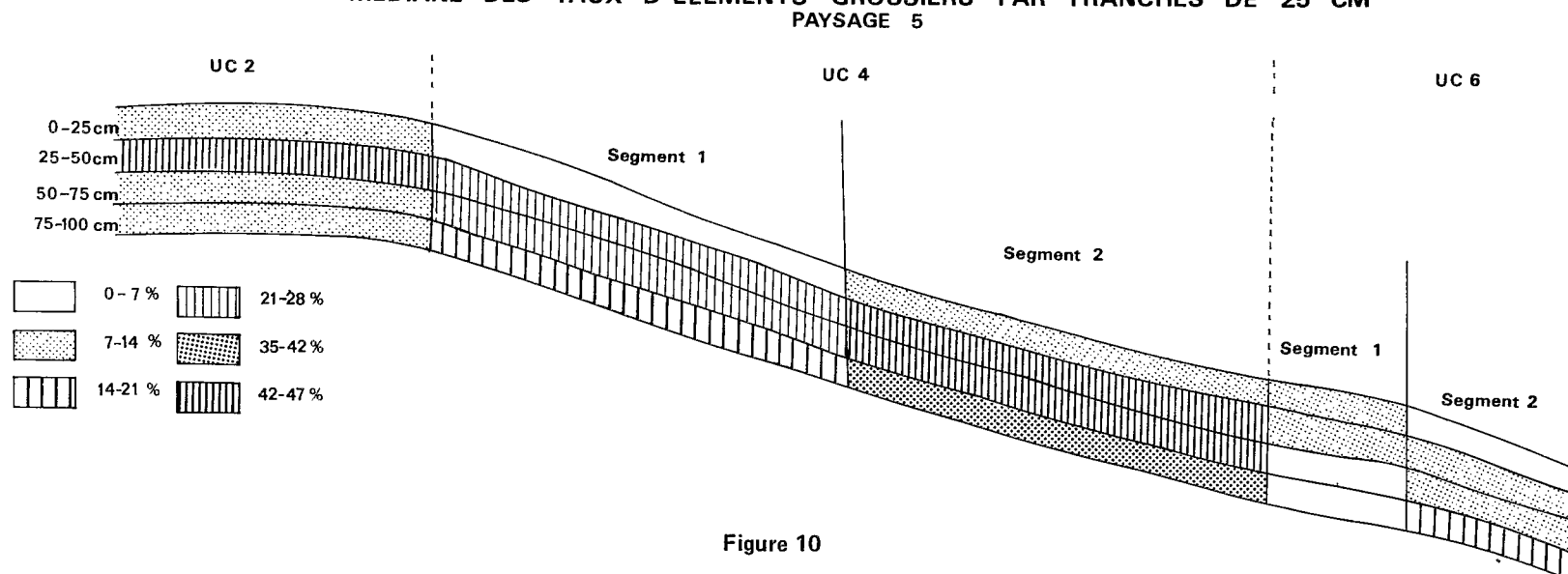
Figure 8

MEDIANE DES TAUX D'ARGILE + LIMON FIN PAR TRANCHES DE 25 CM



14

MEDIANE DES TAUX D'ELEMENTS GROSSIERS PAR TRANCHES DE 25 CM



MEDIANE DES TAUX D'ARGILE + LIMON FIN PAR TRANCHES DE 25 CM

PAYSAGE 7

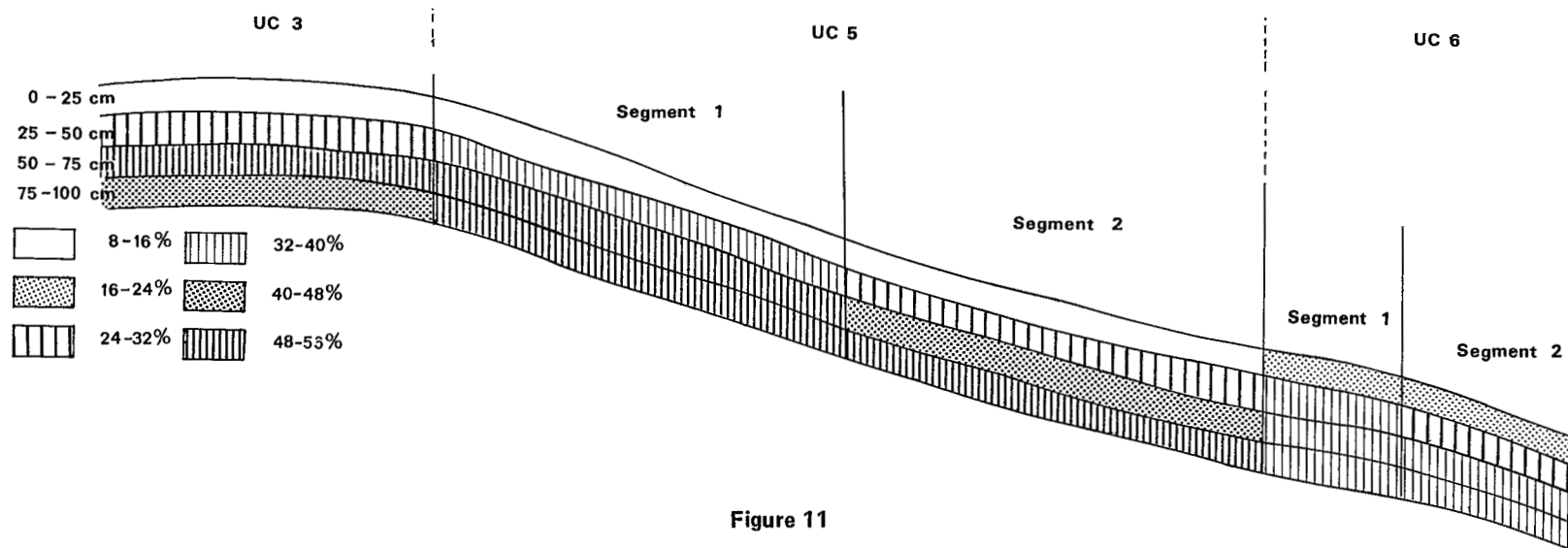


Figure 11

MEDIANE DES TAUX D'ELEMENTS GROSSIERS PAR TRANCHES DE 25 CM

PAYSAGE 7

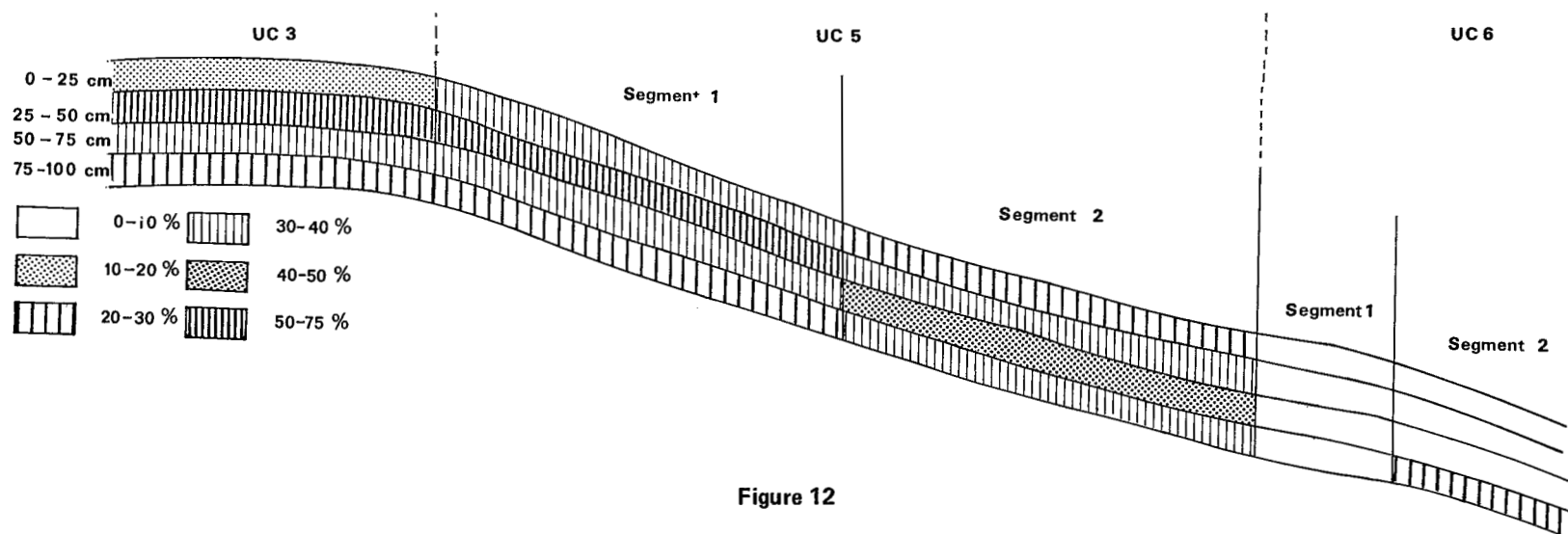


Figure 12

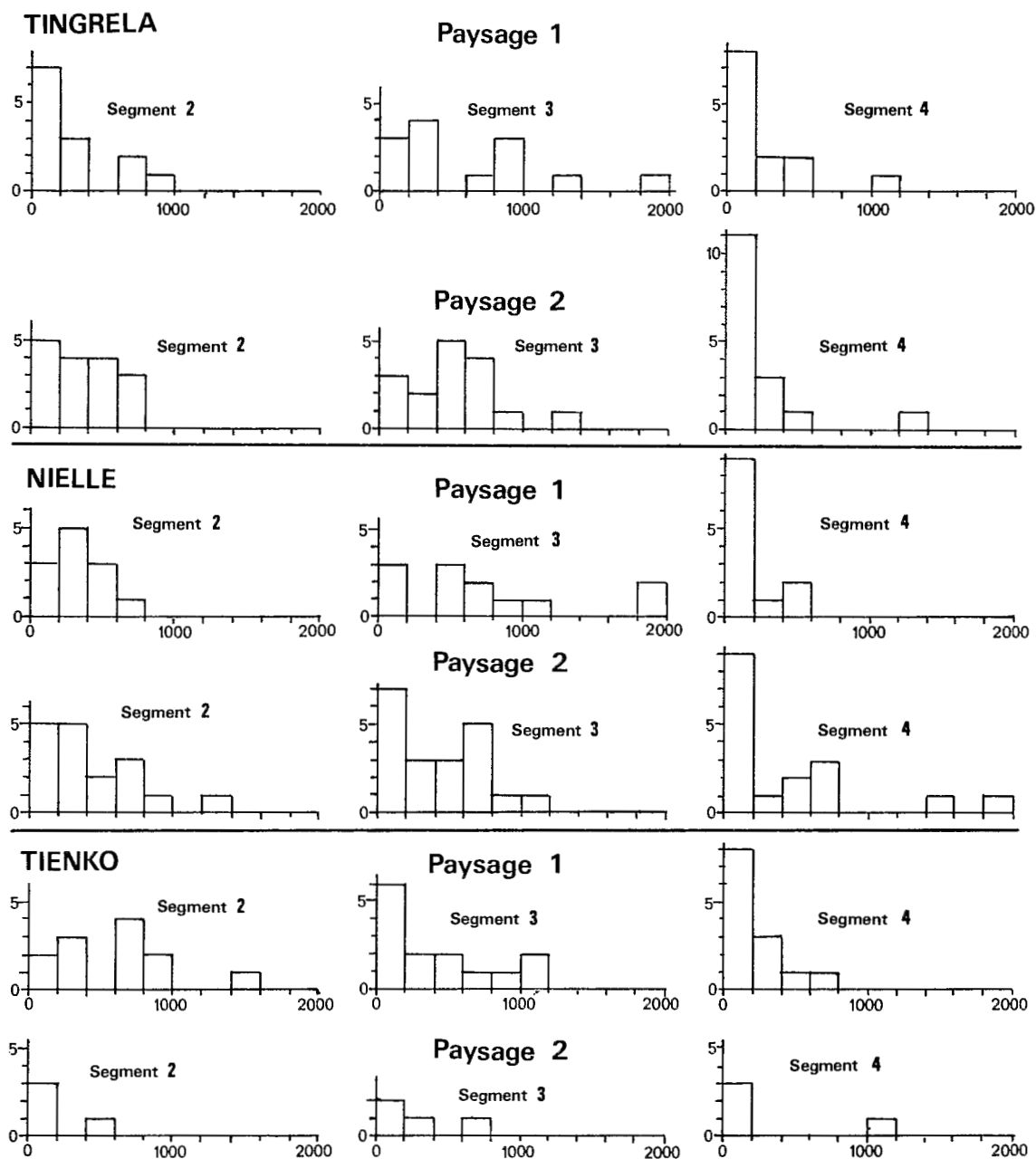


Figure 13

Fréquences absolues des longueurs couvertes par les principaux segments de l'unité cartographique 13 dans les paysages 1 et 2.

On verra plus loin, dans la légende des unités morpho-pédologiques (U.C.) en début de présentation de chacun des segments, quels sont leurs principaux processus pédologiques.

L'association des segments à l'intérieur de chacune des unités cartographiques présente un caractère différent de l'une à l'autre de celles-ci. Pour les sommets d'interfluvés, la répartition des sols respectifs des divers segments est fréquemment aléatoire et il est impossible de la traduire au niveau d'une cartographie à 1/200.000, en se fondant, en particulier, sur la situation topographique qui est, dans ce cas, égale à elle-même. En ce qui concerne les unités cartographiques de versants, la succession « ordonnée », évoquée plus haut, est fréquemment mise en défaut, même au niveau d'un interfluve donné. Les aléas géomorphologiques qui ont présidé au modelé de détail des versants et l'hétérogénéité des roches-mères entraînent de nombreuses exceptions à cet ordonnancement. C'est ainsi que l'on peut, dans l'UC 13 des paysages 1 et 2, par exemple, retrouver tout ou partie du segment 4 (hydromorphe) à l'amont du segment 3 (induré) ou même à celui du segment 2 (gravillonnaire).

Cette variation s'accompagne de celle, encore plus fréquente, de la proportion respective des divers segments de l'amont vers l'aval. La figure 13 donne un exemple de la variation de l'extension des segments (S) 2 à 4, respectivement : gravillonnaire, induré et hydromorphe, qui se succèdent généralement sur les lignes de plus grande pente, dans l'UC 13. Dans la très grande majorité des cas, l'examen des photographies aériennes ne permet, en aucune façon, de tracer les limites de ces segments. Ceci ne serait possible que dans le cadre de prospections systématiques effectuées à une échelle nettement plus grande, que l'on peut estimer supérieure ou, au moins égale à 1/50.000.

Au passage, nous pouvons remarquer que la variation de la situation topographique et de la proportion des divers segments sur une même ligne de plus grande pente, semble découler d'une pédogenèse conditionnée, pour l'essentiel, par des facteurs locaux : profondeur atteinte par l'altération, remaniements par la mésofaune, étroite dépendance des taux d'argile et de sesquioxydes vis-à-vis de la roche-mère, etc. En bref, on ne peut déceler, dans la région étudiée, d'indices probants de redistribution latérale de matériaux sur les versants, redistribution qui aurait pu, alors, entraîner une systématisation plus nette de l'ordonnement des segments le long des pentes.

Le caractère assez fortement aléatoire de cette distribution dans les divers paysages, a débouché sur la nécessité de préciser dans les légendes, la fréquence relative observée des diverses catégories de sols (définies au niveau taxonomique le plus précis possible) et de celle des segments. Ainsi aboutit-on à un document qui permet de chiffrer les ressources en sols de la région étudiée, à défaut de pouvoir définir les limites des divers ensembles pédologiques constitutifs des segments.

LA CLASSIFICATION DES SOLS

Les sols ont été classés par référence au document C.P.C.S. de 1967.

- **Les sols ferrallitiques** forment la classe dominante. Ils couvrent près de 89 % de la superficie totale dans la feuille de Niellé, 88 %, dans celle de Tingrela et 82 %, dans celle de Tienko. D'après les résultats des analyses du complexe d'échange, ils se rangent dans les trois sous-classes, faiblement, moyennement et fortement désaturées, selon les proportions respectives suivantes : 28 %, 38 % et 34 %, pour l'ensemble de la région étudiée. On remarque que ces proportions sont assez voisines l'une de l'autre, les différences portant, cependant, au profit des sous-classes à désaturation moyenne ou forte.

Dans le détail, si l'on se réfère au total pluviométrique annuel, on ne distingue pas de différence sensible entre la feuille de Niellé, la moins arrosée et celle de Tingrela où les pluies sont plus abondantes. Par contre, la feuille de Tienko se distingue, en présentant 50 % de sols fortement désaturés alors que les deux précédentes n'en présentent que 25 %. On trouve environ 11 % de sols faiblement désaturés dans la feuille de Tienko et 35 à 40 % ailleurs. Avec des pourcentages qui varient de 36 à 40 % les sols ferrallitiques moyennement désaturés se répartissent à peu près également de l'une à l'autre feuille.

Ils appartiennent, en grande majorité, au groupe appauvri et au groupe remanié, ceux de groupe rajeuni ou pénévolué s'observant surtout sur les pentes rapides des reliefs les plus marqués (massifs de roches mélanocrates et piedmont des inselberge). Dans chacun des deux premiers groupes cités, ils se rangent principalement dans les sous-groupes modaux, indurés et hydromorphes.

La conjonction de nombreux indices morphologiques autorise à penser qu'une tendance évolutive superficielle vers les sols ferrugineux tropicaux affecte de nombreux profils étudiés. Les principaux de ces indices sont : un affaiblissement des couleurs, la massivité fréquente de la structure, une redistribution plus complète des sesquioxides de fer, des limites d'horizons plus tranchées. Ces modifications s'observent plus spécialement sur la moitié inférieure des versants et plus fréquemment sur granites que sur schistes.

- **Les sols hydromorphes**, quoique beaucoup moins fréquents que les précédents forment le second grand ensemble pédologique, par ordre d'importance. Ils couvrent de 6,5 à près de 8 % (feuille de Tingrela) de la superficie totale.

Ils semblent appartenir, en totalité, à la sous-classe des sols peu humifères ou minéraux. Ceux des deux autres sous-classes (organiques et moyennement organiques) n'ont pas été observés bien que les conditions de leur développement soient réunies dans certains bas-fonds les plus mal drainés.

Ils se développent presque exclusivement dans les alluvions, ou les colluvio-alluvions de bordure, des bas-fonds et des plaines de débordement des rivières et, plus accessoirement, dans les dépressions des plus grands plateaux cuirassés. Ils se rangent, pratiquement tous, dans le sous-groupe à battement de nappe de forte amplitude du groupe des sols hydromorphes à amphigley, bien que les couleurs développées (gris ou gris-bleu très peu tacheté, en général) suggèrent, de prime, abord, leur appartenance au sous-groupe des sols à gley peu profond.

- **Les sols peu évolués** représentent le troisième ensemble pédologique, également par ordre d'importance. Excepté pour une très faible proportion d'entre eux (les rankers à mor ou à moder de la sous-classe des sols humifères, que l'on trouve sur de petites portions de la surface des inselberge), ils appartiennent à la sous-classe des sols non-climatiques. Dans celle-ci, ils se rangent dans le sous-groupe des sols d'érosion lithiques (inselberge et massifs de roches mélanocrates) et surtout dans le sous-groupe hydromorphe des sols d'apport colluvial. Ces derniers représentent, en superficie

totale, environ 3 % pour la feuille de Niellé et moins de 2 % pour celle de Tingrela. Leur proportion dépasse 7 % dans la feuille de Tienko où, en grande partie, ils s'associent, selon les modalités locales du drainage, aux sols hydromorphes, dans les plaines alluviales. A la différence de ces derniers qui, en majorité, se développent dans des matériaux à granulométrie fine, riches en argile, les sols peu évolués colluviaux se retrouvent dans des matériaux assez divers comprenant dans certains cas, des niveaux de gravillons transportés. Ils présentent, en particulier à la base d'interfluvés des zones granitiques, une fréquente tendance évolutive vers le groupe des sols ferrugineux tropicaux appauvris.

- La classe des **sols minéraux bruts** vient, par ordre d'importance, après celle des sols peu évolués. Elle est cantonnée aux inselberge et autres affleurements de roches leucocrates. Elle est représentée par le sous-groupe des lithosols bruts d'érosion.
- **Les sols ferrugineux tropicaux** (première sous-classe des sols à sesquioxydes) sont très peu représentés (moins de 1 % de la superficie totale). On les observe presque uniquement en bas de pente où ils forment de petits ensembles qu'il serait difficile de cartographier même à des échelles égales ou supérieures à 1/50.000. Ils appartiennent au sous-groupe hydromorphe à pseudo-gley des sols appauvris et montrent fréquemment un faciès concrétionné. Ils se développent dans divers matériaux avec une fréquence assez élevée de phyllites à réseau 2/1 dans les zones d'altération. La présence de sensibles proportions de montmorillonite est, en particulier, à signaler très localement dans le sud-est de la feuille de Niellé, à partir d'une faible profondeur dans les profils d'une partie aval des versants. Il est vraisemblable que cette présence atteste un rajeunissement plus accentué que dans le reste de la région étudiée, découlant d'un reprofilage du bassin versant de la Comoé.
- Enfin, deux autres classes sont représentées, quoiqu'en infimes proportions et d'une manière exclusive sur les massifs de roches mélanocrates :
 - . la classe des **vertisols**, par sa sous-classe des sols à drainage externe possible et, plus précisément, par les sous-groupes vertique et hydromorphe des groupes à structure anguleuse, observés en piedmont des massifs de roches mélanocrates ;
 - . la classe des **sols brunifiés** qui forment de petits ensembles au contact des affleurements de roches basiques.

LE CONTENU DE LA LEGENDE DE LA CARTE DES UNITÉS MORPHO-PÉDOLOGIQUES

1. Les niveaux d'information

La complexité de l'association des différentes catégories de sols a nécessité la présentation sous forme de tableaux, forme qui est la plus rapidement accessible.

La légende des unités morpho-pédologiques présente celles-ci dans l'ordre numérique et, pour chacune d'elles, ses segments constitutifs, également par ordre numérique qui est aussi, celui de leur succession de l'amont vers l'aval, pour ceux des versants.

La présentation de chaque segment comporte généralement trois parties qui sont, dans l'ordre, les suivantes :

- un exposé trace les principaux traits pédologiques et géomorphologiques,
- un tableau d'analyses (qui ne figure pas pour les segments de faible étendue ou de basse valeur agronomique) mentionne pour les divers grands types d'horizons, des données relatives à divers paramètres concernant essentiellement la fertilité chimique. Ce tableau est, dans la plupart des cas, complété, immédiatement à sa suite, par des indications sur :
 - . la proportion des différentes sous-classes de désaturation quand il s'agit de sols ferrallitiques,
 - . la variation de la matière organique en profondeur,
 - . les taux médians et extrêmes d'argile + limon fin et d'éléments grossiers calculés par tranches de 25 cm d'épaisseur (jusqu'à 1 m de profondeur) sur des échantillons constitués par un nombre de toposéquences variant de 5 à 13,
- un second tableau regroupe, enfin, les informations sur la classification C.P.C.S. (1ère colonne), un classement des sols selon leur différenciation en horizons susceptibles d'un enracinement non négligeable (2ème colonne) et sur les principales caractéristiques morphologiques des différents horizons de chacune des unités de ce dernier classement (colonnes 3 à 7). Ces caractéristiques morphologiques portent sur l'épaisseur des horizons, leur pourcentage volumique d'éléments grossiers, leur pourcentage des fractions les plus fines (argile + limon fin), sur leur classe de drainage et sur l'appréciation de leur cohésion.

2. — La saisie des données et la méthodologie de représentation

2.1 — La classification C.P.C.S.

La classification C.P.C.S. a été suivie le plus strictement possible. On remarquera, cependant, que la sous-classe à laquelle appartiennent les différents sols ferrallitiques, ne figure pas. Il eut été nécessaire, en effet, pour la préciser, de multiplier le nombre d'analyses du complexe d'échange, d'une façon incompatible avec les possibilités du laboratoire. On notera, en outre, que dans la mesure du possible, la notion de faciès a été introduite pour préciser le contenu pédologique annoncé au niveau du sous-groupe.

2.2 – La notion de solum

Le solum correspond, pour l'essentiel des préoccupations de l'étude présentée, à la partie du profil dans laquelle se concentre la plupart des racines et, plus spécialement, des radicelles, dont la fonction consiste en l'assimilation.

La constitution des différentes catégories de solum est détaillée par la suite verticale des groupes d'horizons respectifs (seconde colonne de la légende). La nomenclature classique des horizons est utilisée avec quelques variantes pour la symbolisation.

- A1 désigne l'horizon humifère de surface,
- A1-2, l'horizon d'imprégnation humifère sous-jacent, de morphologie intermédiaire entre celle du précédent et celle d'un horizon d'éluviation typique A2,
- AB désigne un horizon d'imprégnation humifère de caractères intermédiaires entre ceux de l'horizon A1 et ceux de l'horizon B.
- A(B) est le symbole homologue du précédent pour les sols peu évolués, où le maximum de différenciation de la partie minérale des profils, se limite à une plus ou moins nette structuration du matériau originel, à l'apparition de couleurs spécifiques, ou aboutit à des modifications texturales modérées : horizon (B),
- B désigne l'horizon non ou très peu organique, dans lequel l'argilisation des minéraux originels présente son maximum et une structure spécifique du type de particules argileuses se développe.
- E désigne tout horizon minéral fortement affecté par l'éluviation, que celle-ci se soit produite sur place ou avant un éventuel apport des matériaux constitutifs.

Ainsi peut-on, en regroupant certains de ces symboles, effectuer un classement en catégories de solum dont les plus fréquentes sont : les solums constitués du seul horizon A1, ceux qui se différencient en deux horizons, A1 et A1-2 ou AB et ceux qui présentent la succession verticale de A1 à A1-2 ou AB, puis à B, (B) ou E. Dans la même colonne, figurent les pourcentages qui découlent des fréquences respectives d'observation de ces diverses catégories de solum. Par exemple, la suite verticale :

A1 seul. 10 %

et A1-2. 30 %, signifie qu'il existe, dans le segment concerné, 10 % de solums ne présentant que l'horizon A1 et 30 % de solums constitués de l'horizon A1 et de l'horizon A1-2.

Mais la région cartographiée s'étend, en longitude, sur 350 km et l'on pouvait, a priori, s'attendre à des différences sensibles de proportions des catégories de solum. C'est la raison pour laquelle les pourcentages ont été mentionnés respectivement pour chacune des coupures, en ce qui concerne les unités cartographiques les plus largement représentées (l'abréviation Ne renvoyant à la feuille de Niellé, Ta à la feuille de Tingrela et To, à celle de Tienko).

2.3 – Les différentes limitations du solum en profondeur

Le solum est limité, en profondeur, par des horizons de caractéristiques physiques ou chimiques impropres ou très défavorables à la vie racinaire. L'ordre de contrainte décroissante semble pouvoir être fixé comme suit :

- les assises de roche continue forment, d'évidence, un obstacle absolu. Elles sont désignées par le symbole R ;
- la cuirasse et, dans une mesure fréquemment moindre, la carapace, quand elles sont continues, forment un obstacle réhibitoire ;
- certains horizons B (désignés par « B cohésif », dans la légende) présentent une cohésion fortement marquée qui résulte d'une structure très massive (« fondue ») et ne décroît, légèrement, qu'au cœur de la saison des pluies. Les racines y sont très rares ;
- les nappes de gravats (généralement quartzeux), que l'on trouve à profondeur variable dans les zones de roches-mères leucocrates, peuvent être explorées par des radicelles mais semblent difficilement permettre au système racinaire de progresser davantage en profondeur ;
- BC et (B)C sont les symboles respectifs des horizons intermédiaires entre les horizons B et (B), d'une part, et, d'autre part, les matériaux meubles d'altération de la roche-mère ou les niveaux de matériaux d'apport, qui n'ont pas encore subi d'évolution pédogénétique sensible. Bien que présentant des caractères intermédiaires, ces deux catégories d'horizons peuvent être rarement regroupées dans le solum de par l'indigence de l'enracinement qui les caractérise dans la grande majorité des cas ;
- le symbole (C), accolé à B ou à (B) a été utilisé pour désigner ceux de ces horizons intermédiaires qui présentent des caractères très estompés des zones supérieures d'altération mais qui, néanmoins, sont mal explorés par les racines ;

- les horizons des zones d'altération meubles sont explorées par de rares racines. Ils sont désignés par le symbole C, ou C.R. quand ils comprennent des blocs rocheux ;
- les horizons qui manifestent l'hydromorphie temporaire ont été groupés en deux catégories. La première se caractérise par des taches ou un fond de couleur gris ou bleu traduisant que la réduction des sesquioxydes de fer est effective. Elle est symbolisée par l'indice g qui s'associe soit au symbole B, soit au symbole C, selon l'évolution pédologique. La seconde catégorie comprend des horizons fortement tachetés mais ne montrant pas ou que très peu de zones de réduction. Celles-ci laissent place à des taches jaune pâle, blanchâtres ou blanc-jaunâtres. Cette dernière morphologie est symbolisée par l'indice (g). Dans de nombreux cas, l'une et l'autre de ces deux catégories de matériaux permettent un certain enracinement quoique fort réduit en proportion du système souterrain des plantes et, en particulier, de celui des plantes cultivées ;
- enfin, l'indice « fecn », essentiellement associé au symbole B, désigne la présence de gravillons ferrugineux en pourcentage volumique supérieur à 55 %. L'expérience indique que si une telle abondance de gravillons n'oppose pas un obstacle systématique à l'enracinement, du moins celui-ci décroît très fortement et assez rapidement en profondeur. Ceci est particulièrement net dans les sols dérivés de granites et présentant de gros gravillons plus ou moins unis entre eux par des ponts ferrugineux.

L'abondance de gravillons n'apparaît aucunement limiter l'enracinement dans les horizons humifères (A1) ou d'imprégnation humifère (A1-2 ou AB). C'est la raison pour laquelle ces deux catégories d'horizons se placent, dans tous les cas, dans le solum, indépendamment de leur pourcentage de gravillons, pourcentage qui est fréquemment élevé.

Tous ces matériaux, dont les caractères viennent d'être évoqués, limitent donc plus ou moins nettement le solum en profondeur. La légende précise, d'une part pour les solums limités au seul horizon humifère A1 ou comprenant également le sous-jacent, A1-2, AB ou A(B) et d'autre part, pour les solums incluant, en plus, un horizon B, (B) ou E, quels sont, par ordre de fréquence décroissante, ceux de ces matériaux que l'on trouve plus profondément et quel est le caractère de transition entre les deux parties des profils. Certains horizons présentent l'association de deux matériaux principaux formant des zones distinctes. C'est la raison pour laquelle figurent des associations de deux symboles séparés par un point (par exemple : Bg.C ou Bfecn. cuirasse). Quand l'horizon présente des caractères intermédiaires entre ceux de deux matériaux et non plus des caractères différents d'une zone à l'autre, les symboles sont réunis par un tiret (par exemple : Bfecn-carapace) ou simplement accolés. Ce mode de représentation a été adopté à la suite de M. GAVAUD et al. (1976).

Enfin, toujours pour préciser la limitation du solum en profondeur, certains symboles sont associés par une barre oblique (par exemple : Bfecn/B). Cette figuration est adoptée pour signaler que le premier horizon qui limite le solum en profondeur, présente une épaisseur relativement faible par rapport à celle du profil et fixée, ici, à 40 cm.

2.4 — Les caractères morphologiques des horizons

2.4.1 — Les critères essentiels de la définition des contraintes et des potentialités des sols et la figuration des données

Une étude de cartographie pédologique, également dans le nord-ouest de la Côte d'Ivoire (V. ESCHENBRENNER et L. BADARELLO, 1975) a fait l'objet d'une analyse des aptitudes culturales des sols, dans un but de planification (B.N.E.T.D., Ministère de l'Economie, des Finances et du Plan, 1977). La démarche adoptée par les auteurs et qui se situe, d'ailleurs, dans la voie généralement suivie, montre que les sols sont regroupés en différentes classes d'aptitude fondées principalement sur quatre grands critères. Ceux-ci sont constitués par les données de profondeur, de pourcentage d'éléments grossiers, de texture et d'apparition d'une hydromorphie éventuelle.

C'est dans cette optique d'application que fut rédigée la légende des unités cartographiques et de leurs segments en s'efforçant de présenter le maximum de données disponibles car l'hétérogénéité de la couverture pédologique est importante. Ainsi, ont été consignés, pour chaque horizon des différents types de solum, les histogrammes de fréquences observées des valeurs relatives à l'épaisseur, au pourcentage d'éléments grossiers, à celui de la somme argile + limon fin, à la classe de drainage et à l'estimation de la cohésion. Les données respectives figurent dans cet ordre, dans les cinq colonnes de droite de la légende.

Très généralement, deux séries d'histogrammes figurent dans ces cinq colonnes de droite. La première série a trait aux caractéristiques des horizons des solums limités à A1 ou à A1 + A1-2, A1 + AB ou A1 + A(B). La première ligne de cette série, en regard du symbole A1 mentionné dans la seconde colonne, concerne l'horizon correspondant, qu'il constitue à lui seul, le solum ou qu'il soit suivi, en profondeur, d'un second horizon : A1-2, AB ou A(B). La comparaison des caractéristiques morphologiques a montré, en effet, que celles-ci diffèrent très peu d'un cas à l'autre, généralement. La

seconde ligne de cette première série d'histogrammes, en regard du symbole A1-2, AB ou A(B), traite des caractéristiques de l'un ou l'autre de ces trois horizons d'imprégnation humifère et ne concerne, naturellement que les solums qui sont limités, en profondeur, par ce second type d'horizons.

La seconde série d'histogrammes concerne les solums qui comprennent un troisième horizon : B, (B) ou E, avec trois lignes donnant respectivement les caractères des horizons dont le symbole figure en regard dans la seconde colonne de la légende, et ceci, dans l'ordre vertical naturel montré par les profils.

La présentation des données sous forme d'histogrammes fut adoptée afin de fournir tous les éléments nécessaires à l'utilisateur pour des regroupements en classes de valeurs selon les limites à retenir en fonction des objectifs, limites qui sont susceptibles de varier sensiblement.

Une présentation simplifiée, sans histogrammes, a, cependant, été adoptée pour les ensembles morpho-pédologiques peu représentés ou offrant de faibles possibilités agricoles. Il s'agit, en particulier, des unités cartographiques 7, 18, 19, 20 et 21.

2.4.2 — La signification des données

L'épaisseur (ou la profondeur)

Il est inutile de développer, ici, cette notion qui a été exposée à propos de la limitation du solum par les différents horizons observés au cours de l'étude des profils et de l'enracinement qui les caractérise. On notera, toutefois, que les horizons fortement gravillonnaires (plus de 55 % volumiques), qui ont été regroupés dans la partie sous-jacente au solum ne sont pas un obstacle systématique ni absolu à l'enracinement. De plus, la transition s'effectue, très généralement, de façon diffuse, graduelle ou distincte. Tel est le cas également, de nombreux horizons hydromorphes.

Les éléments grossiers

Dans la très grande majorité des cas, les éléments grossiers sont représentés par des gravillons ferrugineux dont la morphologie (taille, forme, aspect de surface, etc.) est en relation avec celle du matériau fin. Par exemple, dans les sols dérivés de schistes, fréquemment riches en argile, les nodules sont, en général, de dimensions inférieures à 10 mm, plutôt ovoïdes et assez patinés. Dans les sols dérivés de granites, nettement plus riches en sables (grossiers, en particulier), leur taille dépasse fréquemment 10 mm, leur forme est plutôt polyédrique et ils sont peu ou pas patinés. Associés à tous ces gravillons, on trouve dans une assez faible proportion de profils, des débris de cuirasse.

Dans les sols dérivés de granites, et plus spécialement dans ceux des paysages 4, 5, 6 et 7, une partie très variable des éléments grossiers est représentée par des débris quartzeux. La forte variation de leur proportion (proportion qui peut atteindre 4/5) dépend de l'hétérogénéité du socle cristallin, dans lequel la fréquence des filons de quartz est très irrégulière. On ne peut rendre compte d'une donnée aussi aléatoire dans une étude à l'échelle de 1/200.000.

Enfin, dans les sols dérivés des roches mélanocrates, une grande part des éléments grossiers est constituée de débris rocheux diversement altérés et ferruginisés, dont la taille peut dépasser le décimètre.

Dans la légende, les pourcentages indiqués pour les éléments grossiers ont été estimés sur le terrain par rapport à l'unité de volume de l'horizon concerné. Les valeurs indiquées pour les horizons épais, B, (B) ou E, sont celle de la médiane calculée à partir des données obtenues sur les divers niveaux de chacun de ces horizons, pour chaque profil étudié. La variation verticale du pourcentage d'éléments grossiers est caractérisée très fréquemment, par un maximum situé entre le tiers supérieur et la moitié inférieure de ces horizons épais.

La granulométrie

Pour éviter l'alourdissement des tableaux de la légende, seules les données de la somme argile + limon fin ont été mentionnées pour la granulométrie. Les pourcentages de cette somme ont été estimés sur le terrain. Les particules de limon fin ont été incluses car l'expérience montre que leur distinction par rapport aux particules plus fines est très difficile par le test de terrain et ce, d'autant plus que leur proportion est généralement faible. En outre, le limon fin, dans les sols ferrallitiques, qui sont les plus largement représentés, résulte, dans de nombreux cas, de l'agrégation de particules argileuses par des sesquioxides de fer, du moins en partie.

En ce qui concerne les sables, on retiendra la richesse en fractions supérieures à 200 microns, dans les sols dérivés de granites.

Toutes les données relatives à l'épaisseur (ou profondeur), aux pourcentages d'éléments grossiers et à ceux de la somme argile + limon fin ont été reprises pour dresser un tableau (tableau 2, pages suivantes) consignant les valeurs médianes et extrêmes quand le nombre des données le permettait et, ceci, pour chacune des catégories de solum de la plupart des segments. Cette reprise des données s'est trouvée justifiée pour deux raisons :

- la légende présente les valeurs horizon par horizon. Or, il se trouve que les horizons A1 respectifs des solums qui ne comprennent que celui-ci et des solums plus différenciés (A1 + A1-2 ou AB) peuvent présenter entre eux quelques variations non négligeables pour leurs divers caractères.*
- la structure de la légende pouvait difficilement inclure les données des épaisseurs totales des différentes catégories de solum, ce que ce tableau permet de présenter.*

U.C.	S	Solum à A1 seul			Pfdr. tot.	Solum à A1 + A1-2, AB ou A(B)						Pfdr. tot.	Solum à A1 + A1-2, AB ou A(B) + B, (B) ou E											
		Pfdr.*	E.G.*	A+Lf*		A1			A1-2 ou AB				A1			A1-2, AB ou A(B)			B, (B) ou E					
						Pfdr. en cm	E.G. % vol.	A+Lf %	Pfdr. en cm	E.G. % vol.	A+Lf %		Pfdr. en cm	E.G. % vol.	A+Lf %	Pfdr. en cm	E.G. % vol.	A+Lf %	Pfdr. en cm	E.G. % vol.	A+Lf %			
2	2	13-27	6-41	5-9	36 (32-39)	14 (10-18)	6 (4-10)	10 (7-20)	21 (18-26)	52 (11-77)	28 (6-40)	75 (47-110)	8 (6-12)	10 (8-19)	15 (8-19)	20 (15-35)	17 (0-56)	28 (8-30)	41 (17-83)	34 (17-48)	46 (26-51)			
3		21 (20-23)	25 (5-75)	18 (5-43)	42 (26-43)	16 (7-20)	8 (3-76)	8 (5-8)	22 (10-35)	35 (28-76)	8 (6-12)	55	11	2	10	9	2	5	25	3	4			
4	1	14	58	6	40 (40-47)	18 (12-25)	7 (0-74)	7 (5-7)	22 (22-28)	71 (4-75)	7 (5-14)	78 (44-113)	12 (6-16)	0 (0-56)	8 (6-12)	18 (0-30)	0 (0-65)	13 (8-32)	43 (18-99)	6 (0-28)	38 (6-51)			
	2	17 (12-22)	2 (0-35)	7 (7-16)	31 (23-41)	15 (6-22)	8 (0-68)	9 (7-16)	16 (9-22)	46 (0-62)	9 (7-28)	65 (40-115)	14 (7-19)	0 (0-39)	9 (6-27)	17 (12-37)	10 (0-72)	12 (8-35)	34 (10-81)	5 (0-50)	35 (8-49)			
5		20 (12-25)	50 (0-75)	18 (5-42)	32 (25-37)	12 (4-14)	18 (4-20)	8 (7-14)	18 (13-30)	63 (7-72)	22 (7-26)	52 (47-88)	16 (9-22)	3 (0-20)	7 (7-10)	15 (5-21)	5 (0-70)	15 (5-32)	25 (20-64)	20 (0-40)	26 (12-45)			
		19 (12-22)	67 (46-70)	7 (6-10)	32 (26-42)	13 (12-20)	0 (0-30)	12 (6-38)	19 (12-23)	22 (0-22)	22 (6-50)	58 (40-100)	10 (8-10)	27 (0-50)	19 (7-50)	10 (5-34)	38 (6-62)	9 (7-42)	41 (27-50)	27 (7-50)	28 (11-48)			
6	1	20 (20-26)	19 (0-73)	11 (8-41)	31	7	0	8	24	19	8	83 (40-135)	12 (5-24)	8 (0-72)	8 (6-20)	13 (5-25)	16 (0-45)	13 (5-44)	46 (27-110)	28 (0-40)	42 (13-51)			
		15-20	14-73	7-8								Sols ferrallitiques hydromorphes												
												Sols peu évolués d'apport colluvial												
	2												82 (55-100)	20 (18-25)	0 (0-19)	17 (6-24)	11 (6-32)	20 (0-48)	12 (6-24)	42 (25-68)	9 (0-32)	32 (7-46)		
11	1	16 (8-24)	55 (15-80)	18 (8-40)	33 (20-50)	12 (8-19)	58 (18-80)	14 (7-25)	19 (11-35)	58 (28-75)	25 (17-47)													
	2											125 (45-200)	11 (5-15)	47 (0-62)	22 (15-26)	20 (13-23)	50 (42-55)	38 (30-45)	115 (30-160)	41 (10-55)	46 (40-50)			
12		18 (10-30)	53 (28-70)	15 (8-23)	31 (25-42)	12 (7-18)	60 (8-75)	12 (7-30)	18 (15-42)	62 (50-80)	21 (7-45)	90 (63-200)	14 (10-27)	28 (0-65)	14 (5-30)	15	67	36	70 (41-160)	40 (8-55)	45 (6-52)			
13	1	15 (10-25)	61 (0-85)	20 (14-45)	34 (30-35)	15 (13-15)	62 (0-70)	20 (8-25)	20 (15-21)	65 (65-70)	37 (8-48)	147 (45-200)	10 (5-26)	52 (0-70)	17 (5-44)	10 (5-33)	60 (0-75)	45 (10-59)	123 (25-136)	19 (6-46)	52 (16-62)			
	2	14 (5-28)	55 (0-72)	12 (6-18)	30 (18-54)	12 (6-28)	38 (0-82)	13 (5-37)	16 (8-49)	65 (0-82)	26 (5-55)	116 (40-200)	12 (5-45)	29 (0-72)	13 (6-37)	16 (7-40)	45 (0-68)	23 (8-50)	82 (26-158)	19 (0-54)	46 (25-56)			
												Feuille de Niellé												
		15 (10-25)	56 (2-76)	24 (6-40)	32 (28-55)	10 (7-20)	8 (0-80)	13 (7-40)	20 (10-40)	49 (0-75)	35 (7-56)	87 (40-200)	11 (3-30)	6 (0-80)	15 (7-47)	16 (8-30)	11 (0-80)	40 (10-50)	71 (26-200)	22 (0-50)	50 (21-58)			
												Feuille de Tienko												
	20	2	20	35 (22-50)	10 (6-15)	20 (2-45)	10 (3-20)	20 (12-32)	40 (2-80)	32 (17-45)	170 (50-200)	10 (5-22)	4 (2-48)	15 (5-20)	18 (2-40)	30 (2-55)	30 (3-55)	130 (30-145)	32 (2-50)	45 (20-60)				
	3	18 (5-25)	38 (0-79)	20 (5-43)	32 (15-47)	10 (6-22)	14 (0-72)	17 (7-40)	15 (6-37)	61 (7-75)	28 (7-58)	60 (35-115)	12 (4-24)	8 (0-64)	10 (4-48)	14 (6-24)	8 (0-65)	24 (9-51)	37 (15-100)	24 (0-55)	36 (6-52)			
		17 (5-32)	53 (0-62)	19 (7-40)	35 (25-49)	11 (5-30)	8 (0-62)	17 (7-42)	21 (8-37)	52 (0-75)	24 (7-55)	67 (42-100)	9 (5-16)	0 (0-70)	30 (14-45)	16 (10-24)	0 (0-55)	40 (14-55)	44 (16-75)	20 (0-55)	55 (20-56)			
		20 (14-25)	25 (15-25)	13 (5-14)	36 (25-50)	10 (5-16)	16 (2-45)	6 (4-40)	27 (15-40)	40 (2-70)	16 (5-45)	75 (42-130)	11 (5-20)	2 (2-25)	20 (4-40)	20 (10-35)	5 (2-75)	25 (4-50)	35 (14-95)	30 (2-45)	46 (7-50)			
	4	14 (12-25)	46 (8-57)	10 (8-18)	31 (20-45)	16 (7-34)	32 (8-60)	9 (6-14)	13 (10-28)	64 (8-71)	15 (7-48)	89 (38-135)	12 (5-30)	0 (0-63)	7 (6-11)	13 (5-25)	22 (0-55)	10 (6-30)	40 (11-115)	19 (0-58)	37 (6-51)			
		15 (14-30)	28 (0-62)	13 (7-32)	36 (30-45)	6 (4-18)	17 (0-43)	13 (7-37)	28 (15-41)	47 (0-75)	18 (7-53)	65 (47-85)	12 (5-29)	0 (0-55)	13 (4-43)	19 (17-28)	8 (0-25)	36 (20-55)	48 (21-71)	33 (0-55)	47 (5-58)			
													Feuille de Tienko											
		20	35	36	48 (30-55)	10 (6-10)	2 (2-10)	20 (10-20)	38 (20-49)	48 (2-60)	40 (40-47)	85 (58-100)	10 (5-15)	2 (2-45)	15 (5-25)	17 (12-30)	2 (2-45)	35 (15-45)	60 (16-100)	11 (7-30)	45 (30-50)			

*: Pfdr. : profondeur de l'horizon - E.G.: pourcentage volumique des éléments grossiers - A+Lf: Argile+limon fin - Pfdr.tot.: profondeur total du solium
N.B.: valeurs soulignées : médianes; valeurs entre parenthèses : extrêmes

Tableau 2 – Caractéristiques morphologiques des différentes catégories de solum

U.C.	S	Solum à A1 seul			Solum à A1 + A1-2, AB ou A(B)						Pfdr. tot.	Solum à A1 + A1-2, AB ou A(B) + B, (B) ou E									
		Pfdr.* en cm	E.G.* % vol.	A+Lf* %	Pfdr.* tot.	A1			A1-2 ou AB			A1			A1-2, AB ou A(B)			B, (B) ou E			
						Pfdr. en cm	E.G. % vol.	A+Lf %	Pfdr. en cm	E.G. % vol.		A+Lf %	Pfdr. en cm	E.G. % vol.	A+Lf %	Pfdr. en cm	E.G. % vol.	A+Lf %	Pfdr. en cm	E.G. % vol.	A+Lf %
13-a	2	17 (10-19)	39 (27-70)	17 (8-22)	30 (26-35)	9 (8-16)	50 (20-75)	15 (10-20)	19 (16-22)	60 (50-75)	45 (35-50)	160 (60-180)	12 (8-28)	32 (0-60)	20 (7-37)	17 (0-30)	50 (0-65)	45 (10-55)	123 (32-147)	19 (0-50)	52 (40-65)
	3	20 (10-25)	40 (35-70)	21 (15-27)	45 (31-58)	18 (9-20)	10 (0-75)	15 (7-30)	27 (11-40)	55 (30-70)	40 (35-50)	57 (50-82)	9 (8-17)	12 (0-35)	17 (7-25)	14 (10-15)	17 (0-50)	39 (22-50)	33 (24-62)	32 (0-50)	50 (30-55)
	4	26 (26-27)	0 (0-22)	31 (21-39)	37 (30-50)	12 (7-29)	10 (0-70)	15 (7-25)	23 (21-25)	35 (0-75)	17 (17-55)	72 (43-92)	13 (7-23)	0 (0-55)	15 (7-30)	17 (10-26)	0 (0-75)	35 (25-50)	49 (35-55)	1 (0-55)	46 (35-55)
14	1	12 (8-33)	34 (16-60)	6 (6-11)	30	8	42	17	22	Feuille de Niellé 71 40		55 (22-80)	10 (5-19)	0 (0-8)	7 (6-17)	9 (7-11)	40 (0-55)	7 (6-9)	40 (10-50)	25 (0-55)	29 (12-48)
		26 (16-27)	39 (0-72)	11 (7-24)	35 (30-43)	13 (4-17)	15 (0-75)	18 (14-41)	25 (16-27)	60 (35-72)	38 (15-58)	88 (45-123)	11 (8-20)	10 (0-70)	22 (9-37)	16 (10-38)	23 (0-57)	45 (15-56)	37 (19-113)	30 (0-52)	52 (32-65)
		22	20	24	48	15	2	10	33	70	35	80 (68-120)	10 (7-10)	2 (2-20)	20 (15-25)	15 (13-20)	2 (2-20)	30 (25-30)	78 (60-95)	40 (2-45)	45 (45-47)
	2	16 (16-33)	16 (0-67)	25 (10-27)	25 (20-40)	12 (12-19)	0 (0-19)	13 (13-31)	13 (8-21)	28 (8-35)	25 (16-42)	53 (32-63)	11 (10-28)	0 (0-10)	20 (6-40)	10	0	18 (20-53)	36 (0-25)	4 (13-53)	
										Niellé - sols peu évolués 50 (32-100)		17 (11-43)	0 (0-22)	10 (4-25)	10 (9-22)	17 (0-19)	16 (14-25)	25 (15-80)	17 (0-35)	17 (4-32)	
		17 (8-27)	0 (0-65)	35 (32-38)	34 (25-40)	13 (11-22)	0 (0-18)	12 (6-35)	17 (11-27)	8 (0-)	34 (11-42)										
		14 (9-25)	7 (0-23)	32 (16-36)	39	14	30	35	25	0	50	80 (80-86)	21 (10-22)	0 (0-66)	13 (10-13)	11-28	0-25	20-33	46 (42-64)	15 (11-43)	44 (25-41)
										Tingrela - sols peu évolués d'apport colluvial 110 (90-115)		15 (10-23)	0 (7-42)	24	23	0	12	80 (72-92)	0	53 (44-55)	
		24 (15-25)	0 (0-65)	33 (18-42)						Tingrela - sols hydromorphes											
		25 (15-25)	2 (2-14)	23 (12-33)	28	5	2	15	23	2	30	92	11	2	20	19	2	28	62	15	42
										Tienko - sols peu évolués d'apport 75 (45-100)		15 (5-25)	2 (0-4)	22 (5-35)	19 (10-47)	2 (2-13)	35 (5-45)	36 (20-115)	2 (2-11)	42 (20-55)	
		20 (10-22)	2 (0-4)	22 (10-38)	48 (30-52)	15 (12-16)	2 (2-3)	8 (5-25)	15 (14-36)	2 (2-45)	10 (7-45)										
										Tienko - sols hydromorphes											
										Tienko - sols hydromorphes											
		14-a	1	24 (19-26)	51 (6-53)	28 (12-44)	37 (32-43)	9 (8-25)	17 (0-30)	13 (7-25)	28 (10-33)	61 (40-70)	26 (20-47)								
2					32-35	13-16	0-70	15-22	19-19	25-30	25-40	65 (60-72)	8 (7-15)	0 (0-12)	7 (5-25)	42 (20-43)	10 (0-55)	45 (7-47)	22 (10-30)	15 (10-15)	42 (5-55)
										Sols peu évolués d'apport colluvial 45		9	0	16	21	0	16	15	50	20	
15	1	23	48	6	32 (28-33)	16 (10-16)	0	25 (22-30)	19 (16-23)	35 (35-42)											
		15 (12-20)	48 (20-52)	13 (6-20)	30 (25-45)	18 (5-23)	16 (0-55)	12 (5-28)	12 (9-27)	58 (0-62)	35 (9-50)	76 (45-130)	13 (11-18)	18 (0-30)	14 (7-20)	15 (7-21)	40 (18-71)	26 (16-35)	51 (13-89)	32 (0-48)	42 (28-45)
		10-20	35-48	20-24	30	15	60	10	15	60	20	125 (110-125)	10 (10-30)	3 (2-25)	10 (4-20)	35 (25-50)	40 (2-40)	35 (5-35)	65 (45-90)	20 (3-32)	32 (25-35)

Tableau 2 (suite)

U.C.	S	Solum à A1 seul			Pfdr.* tot.	Solum à A1 + A1-2, AB ou A(B)						Pfdr. tot.	Solum à A1 + A1-2, AB ou A(B) + B, (B) ou E								
		Pfdr.* en cm	E.G.* % vol.	A+Lf* %		A1			A1-2 ou AB				A1			A1-2, AB ou A(B)			B, (B) ou E		
						Pfdr. en cm	E.G. % vol.	A+Lf %	Pfdr. en cm	E.G. % vol.	A+Lf %		Pfdr. en cm	E.G. % vol.	A+Lf %	Pfdr. en cm	E.G. % vol.	A+Lf %	Pfdr. en cm	E.G. % vol.	A+Lf %
16	1	21 (17-22)	51 (8-68)	20 (7-25)	40 (25-70)	20 (12-35)	8 (0-49)	6 (4-23)	22 (10-50)	35 (0-75)	8 (4-38)	Feuille de Niellé 106 (43-170)	21 (11-25)	24 (0-68)	12 (5-30)	15 (5-34)	50 (0-72)	26 (5-51)	74 (13-120)	20 (5-51)	37 (8-52)
		18 (15-25)	10 (0-47)	6 (6- 7)	37 (28-50)	16 (10-30)	30 (8-75)	5 (5-10)	20 (12-30)	60 (30-75)	6 (5-10)	Feuille de Tingrela 53 (42-92)	14 (11-16)	9 (0-56)	5 (4- 8)	16 (4-33)	5 (0-55)	11 (4-21)	25 (13-47)	24 (0-53)	39 (22-52)
		15 (10-15)	5 (3- 7)	5 (5-11)	32 (28-35)	12 (10-15)	2 (2-60)	13 (5-25)	17 (16-25)	55 (2-60)	20 (10-30)	Feuille de Tienko 110 (40-135)	18 (8-25)	3 (2-55)	10 (6-20)	20 (10-32)	20 (3-40)	30 (7-35)	57 (20-115)	12 (2-35)	35 (30-50)
	2	28 (15-31)	51 (24-80)	12 (7-45)	44 (30-59)	15 (10-20)	15 (0-40)	2 (4-10)	26 (15-49)	58 (0-72)	9 (4-13)	Feuille de Niellé 95 (57-120)	10 (11-20)	72 (0-12)	24 (5-13)	23 (12-44)	46 (0-65)	40 (5-51)	62 (20-85)	48 (10-51)	50 (32-51)
		16 (8-25)	45 (23-60)	13 (4-16)	30 (24-40)	10 (8-20)	34 (14-45)	10 (5-12)	21 (11-30)	60 (40-75)	15 (5-25)	Feuille de Tingrela 80 (57-120)	16 (11-20)	0 (0-12)	7 (5-13)	15 (12-44)	0 (0-65)	15 (5-51)	45 (20-85)	35 (10-51)	42 (32-51)
					32 (30-40)	12 (8-15)	14 (2-60)	10 (10-20)	24 (15-28)	25 (2-60)	35 (20-42)	Feuille de Tienko 55 (43-80)	10 (8-14)	4 (2-25)	7 (5-10)	20 (10-29)	35 (20-40)	15 (10-22)	30 (20-32)	35 (2-40)	32 (20-40)
17	1	16 (10-16)	33 (0-61)	24 (12-30)	36 (30-40)	14 (10-20)	20 (0-68)	18 (5-30)	20 (16-22)	70 (62-80)	25 (5-40)	Feuille de Niellé et de Tingrela - sols ferrallitiques hydromorphes 100-115 11-12 0-16 10-13 8-22 0-17 15-18 80-82 4-29 37-40									
												Feuille de Tienko 70 (70)	15 (15)	3 (3)	10 (10)	20 (20)	20 (20)	35 (35)	2 (2)	45 (45)	
	2	6-21	32-50	6-25								Feuilles de Niellé et de Tingrela - sols peu évolués d'apport colluvial 74 13 4 8 20 8 12 34 11 8 (55-85) (12-20) (0-10) (5-14) (15-22) (0-20) (5-13) (20-58) (0-45) (7-35)									
												Feuilles de Niellé et de Tingrela - sols hydromorphes 50 11 0 42 9 0 42 30 3 42									
		16-28	0-60	15-48	40 (32-50)	20 (15-25)	6 (0-20)	20 (5-35)	22 (14-25)	9 (0-22)	25 (5-42)	Feuilles de Niellé et de Tingrela - sols peu évolués d'apport colluvial 5 20 22 9 25 (0-20) (5-35) (14-25) (0-22) (5-42)									
												Feuille de Tienko - sols ferrallitiques hydromorphes 80 16 2 5 14 2 7 50 2 42									
												Feuille de Tienko - sols peu évolués d'apport colluvial 11 10 3 15 16 3 15 105 14 43 (40-170) (7-12) (2-4) (7-20) (8-25) (2- 4) (10-30) (25-142) (12-30) (13-47)									
		13	15	26								Feuille de Tienko - sols hydromorphes 80 15 0 11 20 12 24 45 20 19									
22	2	12 (11-17)	0 (0-12)	38 (5-40)	42 (30-50)	15 (9-25)	Feuille de Niellé - sols hydromorphes 35 25 0 37 (5-40) (15-31) (0-12) (5-46)														
							Feuille de Tingrela - sols peu évolués d'apport colluvial 70 10 0 41 (55-90) (9-13) (32-50) (12-31) (0-15) (40-50) (28-90) (0-15) (37-55)														
		15-22	0	40-45	40-44	20-70	0-10	7-41	20-24	0-10	8-41	Feuille de Tingrela - sols hydromorphes 14 0 45 47 0 40 (0-15) (40-50) (28-90) (0-15) (37-55)									
							Feuille de Tienko - sols peu évolués d'apport colluvial 90 10 0 25 (60-135) (4-11) (20-30) (10-55) (0-22) (35-45) (23-118) (0-25) (40-50)														
		20 (15-30)	0	30 (15-40)	35 (32-55)	12 (6-20)	0 (0-10)	20 (5-37)	29 (14-45)	0 (0-10)	40 (20-45)	Feuille de Tienko - sols hydromorphes 0 20 29 0 40 (0-10) (5-37) (14-45) (0-10) (20-45)									

Tableau 2 (suite)

Les classes de drainage ont été estimées sur le terrain au vu des couleurs et de l'appréciation de la dynamique de l'eau dans de nombreux profils en saison des pluies. On ne peut, certes, ignorer le caractère subjectif de cette approche mais celle-ci permet malgré tout, d'effectuer une comparaison assez satisfaisante d'un horizon, d'un profil ou d'un ensemble pédologique à l'autre. Treize classes ont été définies, ce qui est beaucoup, mais ce nombre a, finalement été retenu pour rendre compte des nuances que la description des profils amène constamment à distinguer.

Pour tenter de simplifier la saisie des données, on peut se référer à la correspondance suivante :

- la classe 0-1 est affectée aux gleys (très rares),
- de 1 à 2 : nous avons des gleys avec taches de réoxydation (rares),
- de 2 à 3 : des pseudo-gleys,
- de 3 à 4 : des horizons dont de nombreux indices font penser qu'il s'agit d'une hydromorphie ancienne,
- de 4 à 6 : des horizons à taches diffuses (ocre pâle, beige, blanc-jaunâtre et rouge plus ou moins vif) et très humides ou noyés épisodiquement, en saison des pluies,
- de 6 à 9 : des horizons qui présentent des marbrures sur un fond de couleur ocre ou ocre-jaune, et humides à très humides en saison des pluies,
- de 9 à 10 : des horizons généralement de couleur uniforme, ocre, ocre-jaune ou ocre-rose pâle, humides à très frais en saison des pluies (et dont les plus fréquents se trouvent dans les sols dérivés de granite),
- de 10 à 11 : des horizons de couleurs plus vives que celles des précédents (fréquemment ocre-rouge) et ne dépassant pas le stade « très frais » à la suite des grosses pluies,
- de 11 à 12 : des horizons rouge ou rouge-ocre (valeurs 2,5 à 4 de la planche 2,5 YR du code Munsell) et rapidement ressuyés après les averses les plus abondantes (très fréquents sur schistes et, en particulier, dans le segment 1 de l'unité cartographique 13),
- de 12 à 13 : des horizons rouge vif ou carmin (valeurs 2,5 à 4 de 10R) toujours très rapidement ressuyés. Les horizons de cette dernière classe de drainage sont largement spécifiques de l'unité cartographique 11 et du segment 1 de l'unité cartographique 13.

On remarquera que les valeurs mentionnées pour la classe de drainage des horizons A1g et A1Cg des sols hydromorphes sont fréquemment supérieures à 3, alors que celle-ci définit la limite des pseudo-gleys vers les sols mieux drainés ce qui semble incompatible. En fait, l'abondance de matière organique masque fréquemment, dans ces sols, les manifestations de l'hydromorphie, si bien que les couleurs dues à la réduction et à la réoxydation, sont difficilement appréciables. Les valeurs sont donc sous-estimées et l'on notera seulement que ces sols sont effectivement engorgés jusqu'au sommet de leur profil, en saison des pluies.

Les classes de cohésion rendent compte, ici, de la facilité avec laquelle un horizon se délite sous l'outil et, comme de nombreuses observations le montrent, permet aux radicelles de l'explorer. La remarque faite à propos du nombre de classes de drainage s'applique également ici. Les valeurs mentionnées ont trait à la cohésion atteinte en moyenne 1 à 2 mois après la fin de la saison des pluies.

On retiendra la correspondance suivante avec les appréciations généralement notées en langage usuel :

- la classe 0-1 : désigne les horizons « bouillants » (cas, en particulier, des horizons humifères riches en gravillons et en sables grossiers, de structure particulière — fréquents sur granites),
- de 1 à 2 : les horizons très meubles (généralement humifères, à structure grumeleuse ou nuciforme fine bien marquée, cas fréquent dans les sols de l'UC 11 et dans les plus argileux du segment 2 de l'UC 13, ou présentant les caractéristiques mentionnées à propos de la classe précédente),
- de 2 à 3 : les horizons meubles, ce qui est le cas de la plupart des horizons A1, A1-2 et AB, dès qu'une structure grumeleuse ou nuciforme se développe, et de nombreux horizons B présentant un pourcentage de gravillons compris entre 25 et 55 %, et davantage sur les schistes que sur les granites (la structure étant massive à débit en micro-agrégats nuciformes-sols sur granites à texture argilo-sableuse, ou à débit finement polyédrique ou finement nuciforme-sols sur schistes),
- de 3 à 4 : les horizons assez meubles, ce qui est le cas fréquent de ceux qui, sur granites, présentent un taux d'argile + limon fin compris entre 35 et 45 %, un pourcentage d'éléments grossiers compris entre 25 et 40 % et une structure massive à débit nuciforme ou pour ceux de la partie supérieure des profils sur schistes qui sont pauvres en matière organique,
- de 4 à 5 : les horizons moyennement meubles, que l'on trouve principalement dans la partie minérale ou peu humifère des profils sur granites quand la structure est massive et le taux d'argile + limon fin, supérieur à 35 %, et
- de 5 à 6 : les horizons assez peu meubles, cas fréquent dans une grande partie des horizons B massifs auxquels font suite, en profondeur, des matériaux plus ou moins engorgés en saison des pluies,

- de 6 à 7 : les horizons peu meubles, cas fréquent de ceux dont la classe de drainage est comprise entre 4 et 7,
- de 7 à 8 : les horizons présentant une certaine cohésion, que l'on trouve principalement dans la partie inférieure du solum pour les profils sur granites, avec une structure massive se résolvant, au débit, en polyèdres de dimensions moyennes,
- de 8 à 9 et de 9 à 10 : nous passons à des horizons sous-jacents au solum, respectivement assez cohésifs et cohésifs : B(g), Bg, B cohésif, Bfecn-carapace, Cg des sols hydromorphes en saison sèche, etc.

Les autres caractères morphologiques

La traduction, en termes de contraintes et de potentialités agronomiques des résultats fournis par les études pédologiques, ne peut, à l'échelle de 1/200.000, prendre en compte toutes les données morphologiques recueillies au cours de l'examen des profils. Il s'agit en particulier, des informations relatives à la couleur et à la structure. L'une et l'autre sont ce que l'on peut appeler des « paramètres dérivés », en ce sens qu'ils dépendent de l'interaction de multiples facteurs très complexes et de variations importantes à faible distance. Des tentatives faites pour les inclure dans la légende, ont montré que des tableaux de trop grandes dimensions eurent été nécessaires pour éviter une simplification dénuée de portée pratique. C'est pourquoi l'accent fut mis de préférence sur les notions de classes de drainage et de cohésion, plus facilement codifiables et plus utiles à l'agronome, en tâchant dans les lignes précédentes, d'apporter quelques informations sur ces données généralement laissées pour compte par les utilisateurs, dans le domaine ferrallitique.

2.5 -- Les données analytiques

Les données analytiques figurent, pour la plupart des segments, dans un tableau qui précède celui des données morphologiques. Pour des raisons matérielles, le nombre d'échantillons analysés est limité. C'est la raison pour laquelle un seul tableau réunit les données relatives à l'ensemble des trois coupures de Niellé, de Tingrela et de Tienko, alors que les données morphologiques, beaucoup plus nombreuses, ont permis, dans la majorité des cas, de présenter les pourcentages concernant respectivement chacune des trois coupures.

Afin de fournir une vue d'ensemble sur les données analytiques qui concernent la fertilité chimique, seules, les valeurs médianes (soulignées) et extrêmes ont été mentionnées (ou bien la seule donnée ou les deux données extrêmes, quand le nombre d'analyses, pour certains ensembles pédologiques restreints, ne pouvait autoriser le calcul de la médiane). Il n'en reste pas moins que pourront être consultées à part, les fiches de résultats établis pour chaque profil analysé (Section de Pédologie — Centre ORSTOM d'Adiopodoumé).

Ces tableaux comportent, dans leurs trois dernières colonnes, une appréciation des différents niveaux de fertilité présenté par les principaux éléments assimilés par les plantes. Tel est le cas de l'azote (en fonction du pH), du phosphore total (en fonction de l'azote) et du potassium (en fonction de la texture), référence étant faite à B. DABIN (1956 et 1961) pour les deux premiers éléments et à B. DABIN et N. LENEUF (in BOYER, 1970) pour le potassium. Pour chacun de ces trois éléments, figurent les proportions respectives d'échantillons analysés se rangeant dans les différents niveaux d'appréciation.

Dans l'appréciation des valeurs concernant le complexe d'échange des sols ferrallitiques, on doit noter que, généralement, les plus faibles d'entre elles ont trait à la feuille de Tienko. C'est dans cette dernière, en effet, que la classe ferrallitique présente la plus forte proportion de sols fortement désaturés, de toute la région étudiée.

LÉGENDE DE LA CARTE DES UNITÉS MORPHO-PÉDOLOGIQUES

UNITE CARTOGRAPHIQUE 1

Segment 1. Ce segment couvre la majeure partie de l'unité cartographique. Les pentes sont très fortes et l'érosion est très intense. Non seulement les fractions fines mais également les débris assez grossiers, de la taille de cailloux, sont exportés en quasi-totalité. Les plus gros blocs peuvent se déplacer par simple gravité. Un manteau d'altération ne peut donc pas se constituer et les sols sont, en général, inexistantes. Les rares exceptions sont représentées par les diaclasses ouvertes et les replats, où les débris s'accumulent.

Classification C.P.C.S.	Différenciations du solum	Caractères morphologiques des horizons			
		Epaisseur (en cm)	Eléments grossiers (en % volum.)	Texture	Drainage
• Roche affleurante	aucune				
• Sols peu évolués d'érosion lithiques	A1	de quelques cm à 20 cm	de 5 à 75% de dé- bris rocheux ou quartzéux	Très sableux, sableux ou sablo- argileux	Très bon ou bon
	A1-2	de quelques cm à 35 cm	de 10 à 70% de débris rocheux ou quartzéux	" "	" "
		Que le solum soit limité à A1 ou à A1+A1-2 : transition diffuse ou graduelle vers une arène à débris grossiers rocheux; nette ou très nette vers la roche-mère non ou peu altérée.			
• Sols peu évolués humifères-rankers à mor(et moder)	A1	de quelques cm à 15 cm	de 20 à 40% de débris rocheux ou quartzéux assez fin	très organique (fraction minérale sableuse)	Moyen
		Le solum est limité à l'horizon A1 qui repose généralement sans transition sur la roche-mère massive.			

Segment 2. Au pied des inselbergs et des massifs de roches leucocrates, des atterrissements de produits d'érosion du segment 1 s'effectuent sur une frange généralement étroite et discontinue. Dans ces matériaux à proportions élevées de fines, la pédogenèse permet la différenciation de profils relativement profonds dans de nombreux cas. L'évolution des minéraux altérables conduit à la formation d'argiles plus ou moins bien structurées. L'accumulation de matières organiques est, d'autre part, suffisamment importante pour que des horizons humifères bien marqués se constituent. Les horizons d'altération, fréquemment riches en débris rocheux, s'observent à des profondeurs variables mais, en général, modestes.

• Chaos de blocs de roche	aucune différenciation, ou poches de solums A1 ou A1+A1-2 identiques à ceux des sols peu évolués d'érosion lithiques du segment 1, développés dans les interstices des chaos, essentiellement par apport colluvial				
• Sols peu évolués d'apport colluvial	A1 caractères identiques à ceux des sols peu évolués d'érosion du segment 1, si le solum est limité à l'un ou à l'ensemble de ces deux horizons. Si le solum est plus différencié, les caractères des horizons sont les suivants :				
	A1	de 10 à 25 cm	de 0 à 5% de petits débris quartzéux ou rocheux	sableux ou sablo-argileux	bon
	A1-2	de 5 à 40 cm	de 2 à 10% de débris quartzéux ou rocheux	très sableux, sableux ou sablo-argileux	bon
	(B) ou (B)-C	de 20 à plus de 150 cm	de 5 à 20% de débris ou de blocs rocheux ou quartzéux.	sableux ou sablo-argileux	bon ou assez bon
	de l'horizon précédent, transition graduelle ou distincte vers C-E.R ou transition très nette vers R.				
• Sols ferrallitiques pénévolués ou remaniés et plus ou moins appauvris	A1	10 à 25 cm	0 à 10% de débris quartzéux (ou rocheux)	sableux ou sablo-argileux	bon
	A1-2	5 à 15 cm	10 à 35% de débris quartzéux (ou rocheux)	sableux ou sablo-argileux	bon ou assez bon
	B, (B) ou B-C	10 à 40 cm	5 à 45% de débris quartzéux ou rocheux	sablo-argileux ou argilo-sableux	assez bon à médiocre
	de l'horizon précédent, transition nette ou très nette vers concentration quartzeuse ou ferrugino-quartzeuse/C1 (à fragments de roche-mère), ou transition graduelle ou distincte vers C (g), C-R ou R.				

N.B. Une présentation simplifiée a été adoptée pour les ensembles morpho-pédologiques peu représentés ou offrant de faibles possibilités de mise en valeur. Il s'agit, en particulier des unités cartographiques 1, 7, 18, 19, 20 et 21.

UNITE CARTOGRAPHIQUE 2

Segment 1. Les affleurements rocheux, sous forme de "dos de baleine", de chaos ou, plus rarement, de petits pitons ou dômes, constituent la plus grande partie du segment. Entre ces affleurements ou à leur proximité, on trouve des sols minces et à profil peu différencié, faisant place, en de très rares endroits et sur de petites superficies, à des sols hydromorphes. Ceux-ci se développent dans de petites cuvettes ménagées dans des roches non fissurées, et partiellement comblées par des produits de désagréation.

Classification C.P.C.S.	Différenciations du solum	Caractères morphologiques des horizons			
		Epaisseur (en cm)	Eléments grossiers (en % volum.)	Texture	Drainage
• Roche affleurante - 80% du segment	aucune				
• Sols peu évolués d'érosion ou d'apport colluvial - 15% du segment	A1	de 5 à 30 cm	de 10 à 60% - quartz et débris de roche	sableux, très sableux ou sablo- argileux	bon
	A1-2	de 5 à 15 cm	de 20 à 85%	sableux, très sa- bleux ou sablo- argileux	bon
	transition distincte ou nette vers C. R ou très nette à R				
• Sols hydromorphes peu humifères à pseudogley - 5% du segment	A1-g (et)	de 10 à 35 cm	de 5 à 30% - quartz et débris de roche	sableux ou sablo- argileux	très mauvais
	A1-2,g	de 5 à 20 cm	de 5 à 40%	sableux, sablo- argileux ou très sableux	très mauvais
	transition distincte ou nette vers Cg ou CG, (à gravillons ou début de carapacement)				

UNITE CARTOGRAPHIQUE 2 (suite)

Segment 2. A faible distance des affleurements rocheux qui constituent l'essentiel du segment 1, le plancher d'altération "plonge" assez brusquement jusqu'à plusieurs mètres de profondeur. Les profils présentent un développement accentué bien que le sommet des horizons d'altération ou à dominance de matériaux d'altération, apparaissent, dans la plupart des cas, avant 1,50 m de profondeur. L'induration, en nodules, des sesquioxides de fer et l'appauvrissement en argile sont les deux processus principaux qui différencient fortement les horizons supérieurs, mais sur des épaisseurs généralement réduites à quelques décimètres. Enfin, toujours dans la partie supérieure des profils, s'observent des accumulations relatives de débris de quartz grossiers, quartz qui se retrouve en filons assez abondants dans les horizons sous-jacents d'altération, en place, et dans la roche-mère. L'importance de ces accumulations varie beaucoup et, ceci, en fonction de l'hétérogénéité du soubassement géologique.

CARACTÉRISTIQUES CHIMIQUES ET PHYSIQUES DES SOLS FERRALLITIQUES DU SEGMENT 2

Horiz.	M.O. %	C/N	pH eau	Cations échang.- m.é. / 100 g.				S/T %	Cations tot. - m.é./100 g.			P205 tot. %	P205 Olsen P205 tot. %	Niveau de fertilité		
				Ca	Mg	K	S		Ca	Mg	K			N f (pH)	P205 f (N)	K f (text.)
A1	0,73-1,95	12,8-16,2	<u>6,4</u> 6,1-6,6	<u>1,99</u> 1,18-2,19	<u>0,98</u> 0,56-1,24	<u>0,07</u> 0,01-0,31	<u>2,99</u> 1,82-3,75	<u>80</u> 57-88	-	-	-	0,18-0,25	4-22	Moy. : 1/3 Bon : 1/3 T. bon : 1/3	Moy. : 2/4 Bon : 2/4	Mauv. : 1/3 Méd. : 1/3 Bon : 1/3
A1-2 ou AB	0,47-0,55	9,8-11,3	<u>6,1</u> 6,1-6,3	<u>0,70</u> 0,60-1,79	<u>0,62</u> 0,39-0,80	<u>0,06</u> 0,01-0,23	<u>1,52</u> 1,23-2,48	<u>79</u> 23-100	-	-	-	0,11-0,13	9-23	Méd. : 2/3 Moy. : 1/3	Moy. : 3/3	Mauv. : 2/3 Moy. : 1/3
B	0,45 0,41-0,52	11,8 8,9-10,4	<u>6,1</u> 5,6-6,5	<u>1,01</u> 0,83-1,65	<u>1,03</u> 0,23-0,21	<u>0,16</u> 0,09-0,21	<u>2,15</u> 1,18-3,28	<u>68</u> 20-73	-	-	-	0,17 0,13-0,20	15 5-18	-	-	Mauv. : 1/3 Méd. : 1/3 Moy. : 1/3

Interprétation des données du complexe d'échange : Sols ferral. faibl. désat. : 2/3 ; Sols ferral. moyen. désat. : 1/3 ; Sols ferral. fort. désat. : 0/3.

Profondeurs du passage à moins de 1% de M.O. : 18 cm ; à moins de 0,50% de M.O. : 66 cm.

Valeurs médianes de (Argile + limon fin)% par tranches d'épaisseur : 0-25 cm : 14% (4-27) ; 25-50 cm : 35% (9-50) ; 50-75 cm : 45% (35-57) ; 75-100 cm : 45% (35-55).

Valeurs médianes des éléments grossiers par tranches d'épaisseur : 0-25 cm : 11% (0-55) ; 25-50 cm : 45% (0-75) ; 50-75 cm : 10% (0-75) ; 75-100 cm : 10% (0-75).

Classification C.P.C.S.	Différenciations du solum et fréquences relatives respectives	Caractères morphologiques des horizons (fréquences absolues)				
		Epaisseur (en cm)	Eléments grossiers (en % volum.)	Argile + limon fin - %	Classe de drainage (0: gley - 13: totalement libre)	Cohésion (0: bouillant - 10: début de carapace-mant)
•Sols ferrallitiques remaniés-modaux ou éluviés, appauvris-modaux ou faiblement remaniés, rajeunis avec érosion et remaniement, ou hydro-morphes.	A1 seul 20%					
	et A1-2 ou AB 35%					
Transition diffuse ou graduelle vers Bfcen; nette vers B(g).C ou vers nappe de gravats quartzeux/B						
•Sols ferrallitiques remaniés-modaux ou éluviés avec faciès rajeuni ou pénervolué fréquent.	A1.....					
	AB ou					
	A1-2 ..					
	B					
Transition graduelle, diffuse (ou distincte) vers Bfcen; distincte ou nette vers C.R ou (B).C.						

UNITE CARTOGRAPHIQUE 3

Segment 1. Les horizons supérieurs des sols ont pour traits caractéristiques communs : des textures fréquemment sableuses, la présence de gravillons relativement tendres et conservant plus ou moins la structure de la roche-mère, et des concentrations d'intensité et de puissance variables, de débris de quartz. Les horizons sous-jacents, dans lesquels l'enracinement est médiocre ou nul, apparaissent, en général, à faible profondeur et sont constitués, en plus ou moins grande part, de matériaux d'altération rappelant la structure de la roche-mère. Ces matériaux sont assez fréquemment affectés par l'induration, induration qui apparaît être la conséquence d'une redistribution, à l'échelle de l'horizon, des sesquioxides de fer sous l'effet d'une hydromorphie ancienne. Ce segment présente dans certains cas, de très petits affleurements rocheux invisibles sur les photographies aériennes.

CARACTÉRISTIQUES CHIMIQUES ET PHYSIQUES DES SOLS FERRALLITIQUES DU SEGMENT 1

Horiz.	M.O. %	C/N	pH eau	Cations échang. - m.é. / 100 g.				S/T %	Cations tot. - m.é./100 g.			P205 tot. %	P205 Olsen P O tot.%	Niveau de fertilité		
				Ca	Mg	K	S		Ca	Mg	K			N f (pH)	P205 f(N)	K f (text.)
A1	<u>1,52</u>	<u>14,1</u>	<u>6,5</u>	<u>1,59</u>	<u>0,91</u>	<u>0,06</u>	<u>2,57</u>	<u>60</u>	-	-	-	<u>0,27</u>	<u>15</u>	Bon : 1/3	Moy. : 2/3	Mauv. : 3/3
	1,02-2,40	9,8-16,6	6,2-6,9	0,53-5,05	0,37-1,41	0,01-0,06	0,97-6,48	34-95	-	-	-	0,26-0,64	11-36	T.bon:2/3	Bon : 1/3	
A1 ou AB	<u>1,08</u>	<u>12,8</u>	<u>6,0</u>	<u>1,54</u>	<u>0,81</u>	<u>0,01</u>	<u>2,38</u>	<u>47</u>	-	-	-	<u>0,26</u>	<u>9</u>	Méd. : 1/3	Moy. : 1/3	Mauv. : 3/3
	0,50-1,30	7,6-14,6	5,8-6,5	0,05-1,70	0,01-1,20	0,01-0,03	0,80-2,94	36-95	-	-	-	0,19-0,33	8-16	Moy. : 2/3	Bon : 2/3	
B ou E	<u>0,35</u>	<u>13,1</u>	<u>5,8-5,9</u>	<u>0,53</u>	<u>0,71</u>	<u>0,01</u>	<u>1,82</u>	<u>44</u>	-	-	-	<u>0,20</u>	<u>5</u>	-	-	Mauv. : 3/3
	0,29-1,00	10,0-16,5		0,03-1,47	0,01-0,94	0,01-0,02	0,40-2,09	6-49	-	-	-	0,15-0,28	4-11			

Interprétation des données du complexe d'échange : Sols ferral. faibl. désat. : 0/3 ; Sols ferral. moyen. désat. : 2/3 ; Sols ferral. fort. désat. : 1/3.

Profondeurs du passage à moins de 1% de M.O. : 19 cm

Valeurs médianes de (Argille + limon fin) % par tranches d'épaisseur : 0-25 cm : 8% (5-45) ; 25-50 cm : 30% (5-55) ; 50-75 cm : 50% (35-55) ; 75-100 cm : 40% (35-55).

Valeurs médianes des éléments grossiers par tranches d'épaisseur : 0-25 cm:16% (0-75) ; 25-50 cm : 55% (5-75) ; 50-75 cm : 35% (5-75) ; 75-100 cm : 30% (5-75).

Classification C.P.C.S.	Différenciations du solum et fré- quences relatives respectives	Caractères morphologiques des horizons (fréquences absolues)				
		Epaisseur (en cm)	Eléments grossiers (en % volum.)	Argile + limon fin - %	Classe de drainage (0: gley - 13: totale- ment libre)	Cohésion (0:boulant - 10: dé- but de carapacement)
Sols ferrallitiques remaniés-modaux, indu- rés, faiblement ra- jeunis avec faciès hydromorphe, ou élu- viés.	A1 seul 55%					
	et A1-2 ou AB 35%					
	Transition graduelle ou distincte vers Bfecln/carapace ou B(g).C; nette ou très nette vers B(g).C ou Bfecln-carapace.					
	10% - A1	de 10 à 20 cm	de 5 à 10%	inférieur à 10%	9 à 11	1 à 3
	A1-2	de 5 à 10 cm	de 5 à 10%	inférieur à 10%	9 à 11	2 à 3
	B ou E ..	de 20 à 60 cm	de 5 à 20%	de 7 à 20%	6 à 9	2 à 4
Caractères de limitation du solum: sensiblement identiques à précédemment.						

UNITE CARTOGRAPHIQUE 3 (suite)

Segment 2. Le second segment s'étend sur des superficies très réduites et en zones dispersées. Il se compose de sols qui diffèrent de ceux du segment précédent par les caractères suivants :

- des textures plus argileuses,
- une moindre abondance d'éléments grossiers,
- un drainage plus rapide sur une plus grande épaisseur.

Le solum est limité, en profondeur, par des horizons B-C ou C, dans lesquels l'induration des sesquioxides de fer est plus discrète que dans leurs homologues du segment 1. Son épaisseur dépasse fréquemment 1 mètre.

UNITE CARTOGRAPHIQUE 4

Segment 1. Ce segment est constitué de sols développés dans un puissant manteau d'altération et présentant un solum assez épais et, beaucoup moins fréquemment, de sols dans lesquels la roche-mère apparaît à proximité de la surface ou affleure. Des matériaux d'altération à structure plus ou moins conservée de la roche-mère apparaissent dans la presque totalité des cas à moins de 2 m de profondeur et marquent de leur présence des horizons plus évolués les plus divers. Ils sont généralement affectés par une hydromorphie ancienne et, pour les moins profonds d'entre eux, indurés à des degrés variables. L'argilisation des minéraux altérables s'effectue généralement sans grande transition dans le profil. Le solum renferme un pourcentage variable de gravillons qui conservent d'une façon plus ou moins nette la structure de la roche-mère, ainsi que des débris de quartz (ou/et de roche dans les zones les plus marquées par l'érosion). L'appauvrissement en argile des horizons humifères est généralement poussé.

CARACTÉRISTIQUES CHIMIQUES ET PHYSIQUES DES SOLS FERRALLITIQUES DU SEGMENT 1

Horiz.	M.O. %	C/N	pH eau	Cations échang.- m.é. / 100 g.				S/T %	Cations tot.- m.é. / 100 g.			P ₂ O ₅ tot. %	P ₂ O ₅ Olsen P ₂ O ₅ tot. %	Niveau de fertilité		
				Ca	Mg	K	S		Ca	Mg	K			N f (pH)	P ₂ O ₅ f(N)	K f(text.)
AI	<u>1,33</u> 0,85-1,48	<u>16,2</u> 12,3-16,8	<u>6,5</u> 6,0-6,9	<u>1,25</u> 0,84-2,62	<u>0,96</u> 0,53-3,47	<u>0,10</u> 0,05-0,29	<u>2,49</u> 1,43-6,39	<u>83</u> 62-100	<u>1,9</u> 1,9-7,1	<u>2,8</u> 2,6-5,5	<u>5,6</u> 4,3-18,4	<u>0,19</u> 0,17-0,59	<u>11</u> 5-23	Mauv.: 1/5 Moy.: 1/5 Bon.: 1/5 T.bon.: 2/5	Moy.: 2/5 Bon.: 3/5	Mauv.: 3/6 Moy.: 2/6 Bon.: 1/6
A1-2 ou AB	<u>0,48</u> 0,37-0,63	<u>11,5</u> 9,0-24,1	<u>6,3</u> 5,9-6,5	<u>0,49</u> 0,19-0,82	<u>0,53</u> 0,23-0,87	<u>0,09</u> 0,01-0,14	<u>1,04</u> 0,57-1,67	<u>62</u> 30-75	<u>1,4</u> 1,1-2,3	<u>4,5</u> 3,7-11,2	<u>9,4</u> 5,3-28,4	<u>0,16</u> 0,13-0,44	<u>16</u> 6-20		Moy.: 1/5 Bon.: 2/5 T.Bon.: 2/5	Mauv.: 3/5 Méd.: 2/5
B	<u>0,42</u> 0,19-0,55	<u>9,9</u> 5,6-5,9	<u>5,8</u> 5,6-5,9	<u>0,60</u> 0,39-1,13	<u>0,58</u> 0,27-1,13	<u>0,10</u> 0,04-0,18	<u>1,49</u> 0,72-1,97	<u>44</u> 25-60	<u>1,5</u> 0,8-2,1	<u>3,6</u> 3,4-9,9	<u>5,2</u> 4,8-8,3	<u>0,18</u> 0,14-0,40	<u>12</u> 6-32	-	-	Mauv.: 2/4 Méd.: 1/4 Moy.: 1/4

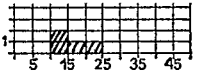
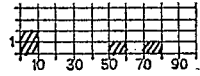
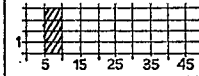
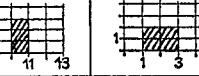
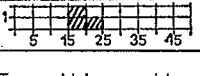
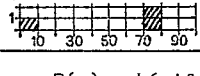
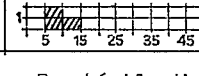
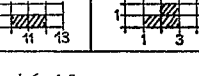
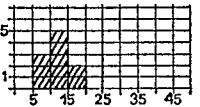
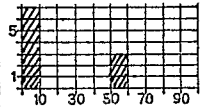
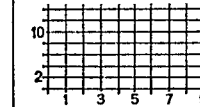
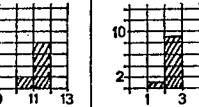
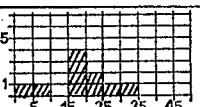
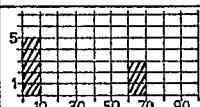
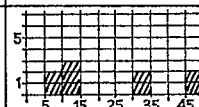
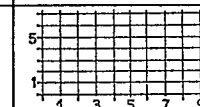
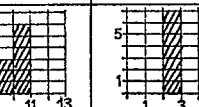
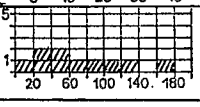
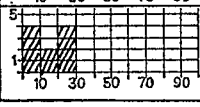
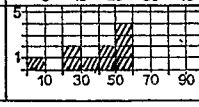
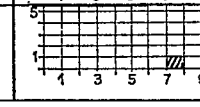
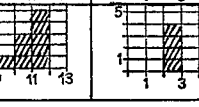
Interprétation des données du complexe d'échange : Sols ferral. faibl. désat. : 1/3 ; Sols ferral. moyen. désat. : 2/3 ; Sols ferral. fort désat. : 0/3.

Profondeurs du passage à moins de 1% de M.O. : 12 cm ; à moins de 0,50% de M.O. : 35 cm ; à C/N infér. à 10 : 54 cm.

Valeurs médianes de (Argile + limon fin) % par tranches d'épaisseur : 0-25 cm : 14% (4-35) ; 25-50 cm : 36% (5-54) ; 50-75 cm : 48% (15-55) ; 75-100 cm : 45% (5-55).

Valeurs médianes des éléments grossiers par tranches d'épaisseur : 0-25 cm : 3% (0-75) ; 25-50 cm : 25% (0-65) ; 50-75 cm : 26% (0-67) ; 75-100 cm : 14% (0-43).

UNITE CARTOGRAPHIQUE 4 - Segment 1 (suite)

Classification C.P.C.S.	Différenciations du solum et fré- quences relatives respectives	Caractères morphologiques des horizons (fréquences absolues)				
		Epaisseur (en cm)	Eléments grossiers (en % volum.)	Argile + limon fin - %	Classe de drainage (0:gley - 13: totale- ment libre)	Cohésion (0:boulant - 10:dé- but de carapacement)
•Sols minéraux bruts d'érosion-lithosols sur roches cristallines acides.	aucune..... 3%					
•Sols peu évolués d'érosion lithiques	A1 4%	de quelques cm à 20 cm	de 25 à 80% de débris rocheux ou quartzeux	de 5 à 25%	de 9 à 12	1 à 3
		Transition nette à C.R ou très nette à R				
•Sols ferrallitiques appauvris hydromorphes ou modaux; remaniés- modaux, hydromorphes ou éluviés.	A1 seul 8%					
	et A1-2 20%					
		Transition nette vers B(g) cohésif ou B cohésif; distincte vers B(g) cohésif.				
•Sols ferrallitiques remaniés-modaux, fai- blement rajeunis à faciès hydromorphe fréquent ou remaniés- indurés.	A1 65% A1-2 ou AB B (ou E)					
						
						
		Transition graduelle vers B(g)C ou BC; nette vers nappe de gravats quartzeux/B ou B(g), ou Bfeon cohésif; ou très nette vers carapace.				

UNITE CARTOGRAPHIQUE 4 (suite)

Segment 2. Dans ce segment, les solums meubles et épais représentent une proportion moindre que dans le segment 1. L'induration en masse ou sous forme de gravillons, des sesquioxides de fer est fréquente. Les matériaux d'altération s'observent à une plus grande profondeur. Ils laissent place à des matériaux marqués par une hydromorphie actuelle ou ancienne.

CARACTÉRISTIQUES CHIMIQUES ET PHYSIQUES DES SOLS FERRALLITIQUES DU SEGMENT 2

Horiz.	M.O. %	C/N	pH eau	Cations échang. - m.é. / 100 g.				S/T %	Cations tot. - m.é. / 100 g.			P ₂ O ₅ tot. %	P ₂ O ₅ Olsen P ₂ O ₅ tot. %	Niveau de fertilité		
				Ca	Mg	K	S		Ca	Mg	K			N f (pH)	P ₂ O ₅ f (N)	K f (text.)
A1	<u>0,75</u> 0,60-2,75	<u>14,4</u> 13,5-16,8	<u>6,4</u> 5,8-6,5	<u>1,09</u> 0,39-2,85	<u>0,49</u> 0,25-2,33	<u>0,08</u> 0,01-0,08	<u>1,45</u> 0,73-5,42	<u>81</u> 32-95	3,7	4,9	4,6	<u>0,29</u> 0,18-0,40	<u>9</u> 7-22	Méd. : 1/5 Moy. : 2/5 Bon : 2/5	Moy. : 2/5 Bon : 1/5	Mauv. : 1/5 Méd. : 3/5 Moy. : 1/5
A1-2 ou AB	<u>0,68</u> 0,41-1,32	<u>11,9</u> 11,1-17,0	<u>6,1</u> 5,2-6,8	<u>0,67</u> 0,25-0,95	<u>0,43</u> 0,09-0,76	<u>0,02</u> 0,01-0,08	<u>1,03</u> 0,36-1,29	<u>46</u> 16-95	1,5	4,5	5,6	<u>0,24</u> 0,17-0,46	<u>9</u> 3-18	Mauv. : 1/5 Méd. : 3/5 Bon : 1/5	Moy. : 1/5 Bon : 3/5 T. bon : 1/5	Mauv. : 5/5
B	<u>0,44</u> 0,30-1,18	<u>11,1</u> 8,8-1,31	<u>5,6</u> 5,5-6,4	<u>0,38</u> 0,13-1,14	<u>0,44</u> 0,10-0,99	<u>0,03</u> 0,01-0,17	<u>1,18</u> 0,28-2,10	<u>35</u> 8-49	1,5	5,8	6,4	<u>0,21</u> 0,09-0,24	<u>12</u> 4-22	-	-	Mauv. : 4/5 Moy. : 1/5

Interprétation des données du complexe d'échange : Sols ferral. faibl. désat. : 1/5 ; Sols ferral. moyen. désat. : 1/5 ; Sols ferral. fort. désat. : 3/5
Profondeurs du passage à moins de 1% de M.O. : qq. cm ; à moins de 0,50% de M.O. : 61 cm ; à C/N infér. à 10 : 66 cm
Valeurs médianes de (Argile + limon fin)% par tranches d'épaisseur : 0-25 cm : 11% (6-34) ; 25-50 cm : 28% (7-52) ; 50-75 cm : 48% (16-55) ; 75-100 cm : 50% (28-53).
Valeurs médianes des éléments grossiers par tranches d'épaisseur : 0-25 cm : 8% (0-62) ; 25-50 cm : 44% (0-70) ; 50-75 cm : 46% (5-72) ; 75-100 cm : 36% (0-60).

UNITE CARTOGRAPHIQUE 4 - Segment 2 (suite)

Classification C.P.C.S.	Différenciations du solum et fré- quences relatives respectives	Caractères morphologiques des horizons (fréquences absolues)				
		Epaisseur (en cm)	Eléments grossiers (en % volum.)	Argile + limon fin - %	Classe de drainage (0: gley - 13: totale- ment libre)	Cohésion (0: bouillant - 10: dé- but de carapacement)
Sols ferrallitiques remaniés-indurés ou hydromorphes.	A1 seul 17%					
	et A1-2..... 30%					
	Transition graduelle vers : Bfecn/carapace ou/cuirasse, Bfecn/Bg, B(g) ou Bfecn/B; distincte vers : B(g) - Bfecn ou B(g)/Bg cohésif.					
Sols remaniés-modaux à faciès d'hydromor- phie de profondeur ou remaniés hydromor- phes et/ou indurés.	A1					
	53% A1-2 ou AB					
	B (ou E rare)					
		Transition graduelle vers Bg-Bfecn, B(g) - Bfecn, B(g), B(g)/Bg, Bfecn/cuirasse ou/carapace; nette vers : nappe de gravats quartzeux/Bfecn ou B(g)/Bg cohésif; très nette vers cuirasse.				

UNITE CARTOGRAPHIQUE 5

Segment 1. Ce segment est caractérisé par l'apparition de matériaux d'altération à une assez faible profondeur, de l'ordre de 80 cm à 1,20 m. En leur sommet, ces matériaux cèdent fréquemment la place à des argiles tachetées dont l'hydromorphie est, en général, plus ancienne qu'actuelle et qui présentent, dans de nombreux cas, une induration d'intensité très variable. A ces argiles tachetées, font suite vers le sommet d'une majorité de profils, d'assez puissants horizons riches en gravillons. Ces éléments ferrugineux grossiers conservent fréquemment la structure des matériaux d'altération. Par rapport à ceux de l'unité cartographique 3 qui se situe en sommet d'interfluvés, les sols de ce segment présentent, en moyenne, une abondance sensiblement plus grande de gravillons, surtout dans les horizons humifères mais un appauvrissement en argile dont l'intensité décroît plus rapidement en profondeur. Les sols meubles et profonds, dans lesquels l'induration des sesquioxides de fer reste modeste, sont relativement rares. Ils forment des ensembles de faible superficie et disséminés.

CARACTÉRISTIQUES CHIMIQUES ET PHYSIQUES DES SOLS FERRALLITIQUES DU SEGMENT 1

Horiz.	M.O. %	C/N	pH eau	Cations échang.- m.é./100 g.				S/T %	Cations tot.- m.é./100 g.			P205 tot. %	P205 Olsen P205 tot. %	Niveau de fertilité		
				Ca	Mg	K	S		Ca	Mg	K			N f(pH)	P205 f(N)	K f(text.)
A1	<u>2,22</u>	<u>15,2</u>	<u>6,5</u>	<u>2,23</u>	<u>1,40</u>	<u>0,18</u>	<u>4,05</u>	<u>69</u>				<u>0,39</u>	<u>11</u>	Bon :5/5	Moy. :3/5	Mauv.:1/5
	1,51-3,33	9,8-18,0	6,2-6,7	1,62-3,31	1,24-2,49	0,10-0,24	3,09-5,91	53-83				0,36-0,40	2-12		Bon :2/5	Moy. :1/5 Mauv.:1/5 Bon :2/5
A1-2 ou AB	<u>0,97</u>	<u>13,6</u>	<u>6,2</u>	<u>0,74</u>	<u>0,64</u>	<u>0,05</u>	<u>1,41</u>	<u>44</u>				<u>0,25</u>	<u>7</u>	Mauv. :1/4	Moy. :1/4	Mauv.:3/4
	0,62-1,27	12,5-15,3	6,1-7,0	0,25-1,91	0,25-0,90	0,01-0,02	0,57-2,94	22-72	-	-	-	0,18-0,32	6-13	Moy. :2/4	Bon :3/4	Méd. :1/4
B	<u>0,50</u>	<u>11,3</u>	<u>6,2</u>	<u>1,02</u>	<u>0,53</u>	<u>0,03</u>	<u>1,73</u>	<u>58</u>				<u>0,20</u>	<u>5</u>	-	-	Mauv.:2/4
	0,29-1,08	7,2-14,4	6,1-6,7	0,12-1,32	0,27-1,17	0,01-0,17	0,58-2,78	16-68	-	10,0	20,5	0,15-0,32	5-6			Méd. :1/4 Moy. :1/4

Interprétation des données du complexe d'échange : Sols ferral. faibl. désat. : 2/6 ; Sols ferral. moyen. désat. : 2/6 ; Sols ferral. fort. désat. : 2/6.

Profondeur du passage à moins de 1% de M.O. : 10 cm ; à moins de 0,50% de M.O. : 35 cm ; à C/N Inter. à 10 : 60 cm.

Valeurs médianes de (Argile + limon fin)% par tranches d'épaisseur : 0-25 cm : 15% (4-49) ; 25-50 cm : 35% (6-55) ; 50-75 cm : 50% (30-55) ; 75-100 cm : 50% (30-55).

Valeurs médianes des éléments grossiers par tranches d'épaisseur : 0-25 cm : 30% (0-70) ; 25-50 cm : 60% (16-75) ; 50-75 cm : 40% (0-78) ; 75-100 cm : 23% (0-75)

UNITE CARTOGRAPHIQUE 5 - Segment 1 (suite)

Classification C.P.C.S.	Différenciations du solum et fré- quences relatives respectives	Caractères morphologiques des horizons (fréquences absolues)				
		Epaisseur (en cm)	Eléments grosiers (en % volum.)	Argile + limon fin - %	Classe de drainage (0: gley - 13: totale- ment libre)	Cohésion (0:boulang - 10: dé- but de carapacement)
•Sols ferrallitiques remaniés-modaux à faciès de faible hy- dromorphie, ou rema- niés-indurés.	Ne,Ta: 42% To:10% A1 seul					
	Ne,Ta: 23% To:45% et A1-2					
Transition diffus, ou graduelle vers : Bfecn, Bfecn/B, Bfecn/B(g) cohésif, ou carapace; nette vers : Bfecn-B(g) cohésif.						
•Sols ferrallitiques remaniés-modaux à faciès d'hydromorphie faible et profonde, ou remaniés-indurés.	Ne,Ta: 35% To: 45% A1.... A1-2 ou AB B ...					
		Transition graduelle vers: Bg cohésif, B(g) - Bfecn, ou B(g); nette vers Bfecn-carapace.				

UNITE CARTOGRAPHIQUE 5 (suite)

Segment 2. L'induration des sesquioxydes de fer et l'hydromorphie sont, dans ce segment, plus accentuées que dans le précédent mais apparaissent dans des horizons qui se situent à des profondeurs sensiblement plus variables selon les régions : plus grandes en moyenne dans la feuille de Tienko que dans celle de Tingrela et de Niellé où les solums sont d'épaisseur réduite. Quand l'induration des sesquioxydes de fer se limite à la formation de gravillons, le pourcentage de ceux-ci est, toutefois, un peu plus faible, en moyenne que dans le segment 1. D'autre part, l'intensité de l'appauvrissement décroît en profondeur, moins rapidement que dans les sols situés plus en amont sur l'interfluve. Enfin, les horizons supérieurs présentent, par rapport à ceux du segment précédent, des couleurs moins vives, mais sans que l'on puisse, à proprement parler, invoquer un sensible ralentissement du drainage dans cette partie du profil.

CARACTÉRISTIQUES CHIMIQUES ET PHYSIQUES DES SOLS FERRALLITIQUES DU SEGMENT 2

Horiz.	M.O. %	C/N	pH eau	Cations échang.- m.é./100 g.				S/T	Cations tot.- m.é./100 g.			P ₂ O ₅ tot. %	P ₂ O ₅ Olsen P ₂ O ₅ tot. %	Niveau de fertilité		
				Ca	Mg	K	S		Ca	Mg	K			N f(pH)	P ₂ O ₅ f(N)	K f(text.)
A1	<u>1,00</u> 0,71-1,33	<u>13,1</u> 9,6-20,5	<u>6,2</u> 5,6-6,8	<u>1,12</u> 0,70-1,71	<u>0,68</u> 0,55-1,19	<u>0,08</u> 0,01-0,25	<u>1,96</u> 1,32-2,98	<u>51</u> 45-73	-	5,0	8,6	<u>0,24</u> 0,11-0,85	<u>11</u> 8-17	Mauv.:1/4 Méd.:1/4 Moy.:1/4 Bon :1/4	Mauv.:1/4 Moy.:1/4 Bon :1/4 T.bon:1/4	Mauv.:2/3 Moy.:1/3
A1-2 ou AB	0,52-0,70	10,7-16,9	6,3-6,4	0,57-1,11	0,54-0,61	0,01-0,06	1,18-1,75	42-82	-	-	-	0,16-0,26	4-6	Méd.:1/2 Moy.:1/2	Moy.:1/2 Bon :1/2	Mauv.:2/2
B ou E-B	<u>0,52</u> 0,24-0,67	<u>10,6</u> 7,7-15,0	<u>5,7</u> 5,6-6,1	<u>0,19</u> 0,07-0,93	<u>0,26</u> 0,07-0,93	<u>0,04</u> 0,01-0,24	<u>0,55</u> 0,43-2,13	<u>21</u> 11-74	1,2	6,2	10,6	<u>0,35</u> 0,15-0,67	<u>6</u> 6-8	-	-	Mauv.:3/4 Bon :1/4

Interprétation des données du complexe d'échange : Sols ferral. faibl. désat. : 1/4 ; Sols ferral. moyen. désat. : 1/4 ; Sols ferral. fort. désat. : 2/4.

Profondeurs du passage à moins de 1% de M.O. : 7 cm ; à moins de 0,50% de M.O. : 55 cm ; à C/N infér. à 10 : 70 cm.

Valeurs médianes de (Argile + limon fin)% par tranches d'épaisseur : 0-25 cm : 13% (4-45) ; 25-50 cm : 30% (5-52) ; 50-75 cm : 46% (11-56) ; 75-100 cm : 52% (38-55).

Valeurs médianes des éléments grossiers par tranches d'épaisseur : 0-25 cm : 22% (0-70) ; 25-50 cm : 35% (15-90) ; 50-75 cm : 45% (2-78) ; 75-100 cm : 34% (0-42).

UNITE CARTOGRAPHIQUE 5 - Segment 2 (suite)

Classification C.P.C.S.	Différenciations du solum et fré- quences relatives respectives	Caractères morphologiques des horizons (fréquences absolues)				
		Epaisseur (en cm)	Eléments grossiers (en % volum.)	Argile + limon fin - %	Classe de drainage (0: gley - 13: totale- ment libre)	Cohésion (0: boulant - 10: dé- but de carapacement)
•Sols ferrallitiques remaniés-indurés à faciès hydromorphe, ou remaniés-hydro- morphes.	Ne,Ta: 27% To:15% [A1 seul					
	Ne,Ta: 47% To:10% [et A1-2 ou AB					
	Transition graduelle ou distincte vers: Bfecn/carapace ou/cuirasse, Bfecn/Bg cohésif, Bfecn/B(g) cohésif ou B(g)/carapace; nette vers carapace ou B(g)/carapace.					
•Sols remaniés-indurés ou, rarement, remaniés modaux, à faciès d'hydromorphie assez faible et profonde.	Ne,Ta: 26% To: 65% [A1 ... A1-2 (ou AB) B ... ou E-B					
Transition graduelle vers Bfecn/carapace ou nette vers carapace; diffuse vers B(g).						

UNITE CARTOGRAPHIQUE 6

Segment 1. Dans ce segment, l'hydromorphie devient plus intense que dans les sols situés plus en amont mais apparaît à des profondeurs généralement plus grandes, d'où une proportion plus élevée de solums relativement épais. D'autre part, l'induration des sesquioxydes de fer est, en moyenne, très nettement plus discrète. Dans d'assez nombreux cas, le sommet des horizons d'altération "remonte" dans le profil. Enfin, la différenciation texturale verticale, par appauvrissement, est moins marquée que dans les sols de l'amont.

CARACTÉRISTIQUES CHIMIQUES ET PHYSIQUES DES SOLS FERRALLITIQUES DU SEGMENT 1

Horiz.	M.O. %	C/N	pH eau	Cations échang. - m.é. / 100 g.				S/T %	Cations tot. - m.é./100 g.			P ₂ O ₅ tot. %	P ₂ O ₅ Olsen P ₂ O ₅ tot. %	Niveau de fertilité		
				Ca	Mg	K	S		Ca	Mg	K			N f (pH)	P ₂ O ₅ f(N)	K f(text.)
A1	<u>0,81</u> 0,60-1,58	<u>12,8</u> 6,0-16,1	<u>6,5</u> 5,5-7,2	<u>0,76</u> 0,52-1,17	<u>0,50</u> 0,38-1,26	<u>0,08</u> 0,05-0,14	<u>1,36</u> 0,96-2,58	<u>58</u> 49-92	-	-	-	<u>0,25</u> 0,18-0,52	<u>16</u> 8-30	Moy. :1/4 Bon :3/4	Bon :4/4	Mauv.:1/4 Méd. :3/4
A1-2 ou AB	<u>0,54</u> 0,34-1,07	<u>11,2</u> 5,7-14,1	<u>6,5</u> 5,5-7,0	<u>0,17</u> 0,09-0,54	<u>0,27</u> 0,09-0,44	<u>0,02</u> 0,01-0,08	<u>0,53</u> 0,20-1,01	<u>40</u> 15-50	-	-	-	<u>0,16</u> 0,10-0,26	<u>7</u> 6-30	Moy. :2/4 Bon :2/4	Moy :2/4 Bon :2/4	Mauv.:2/3 Méd. :1/3
B	<u>0,35</u> 0,29-0,55	<u>9,2</u> 5,9-17,3	<u>6,0</u> 5,6-6,2	<u>0,23</u> 0,14-0,37	<u>0,24</u> 0,19-0,53	<u>0,03</u> 0,01-0,20	<u>0,70</u> 0,54-1,18	<u>3</u> 17-41	-	-	-	<u>0,18</u> 0,14-0,22	<u>14</u> 11-21	-	-	Mauv.:5/5

Interprétation des données du complexe d'échange : Sols ferrall. faibl. désat. : 0/4 ; Sols ferrall. moyen. désat. : 2/4 ; Sols ferrall. fort. désat. : 2/4.
 Profondeurs du passage à moins de 1% de M.O. : 6 cm ; à moins de 0,50% de M.O. : 31 cm ; à C/N infér. à 10 : 41 cm.
 Valeurs médianes de (Argile + limon fin)% par tranches d'épaisseur : 0-25 cm : 16% (5-43) ; 25-50 cm : 36% (5-55) ; 50-75 cm : 38% (12-55) ; 75-100 cm : 40% (22-55).
 Valeurs médianes des éléments grossiers par tranches d'épaisseur : 0-25 cm : 8% (0-75 cm) ; 25-50 cm : 10% (0-42) ; 50-75 cm : 4% (0-56) ; 75-100 cm : 2% (0-75).

Classification C.P.C.S.	Différenciations du solum et fré- quences relatives respectives	Caractères morphologiques des horizons (fréquences absolues)				
		Epaisseur (en cm)	Eléments grossiers (en % volum.)	Argile + limon fin - %	Classe de drainage (0:gley - 13 : totale- ment libre)	Cohésion (0:boulant - 10: dé- but de carapacement)
•Sols ferrallitiques remaniés hydromorphes ou, rarement, indurés.	Ne,Ta, To:25%	A1 seul et A1-2				
	Ne,Ta: 8% To:10%					
Transition distincte ou nette vers β g cohésif, B(g) cohésif, B(g), Bg ou carapace; graduelle vers Bfecn/B(g).						
•Sols ferrallitiques remaniés-modaux ou faiblement rajeunis, à faciès d'hydromor- phie assez profonde, ou remaniés-indurés.	Ne,Ta: 67% To: 65%	A1 ... A1-2 ou AB B(ou E)				
			Transition graduelle vers: Bg.(C), B(g).(C), Bg cohésif/cuirasse ou Bfecn-carapace; distincte vers B(g)/Bg; nette vers carapace ou B(g).			

UNITE CARTOGRAPHIQUE 6 (suite)

Segment 2. Ce segment est constitué d'une assez grande variété de sols. A l'amont, nous trouvons des sols ferrallitiques affectés par une hydromorphie généralement marquée et de profondeur assez faible, et dans lesquels l'induration des sesquioxides de fer reste modeste dans la plupart des cas. Vers l'aval, nous passons à des sols dont les matériaux sont fréquemment riches en sables quartzeux sur une épaisseur importante et qui tirent vraisemblablement leur origine d'une érosion plus ou moins ancienne des sols qui leur font suite en direction du sommet des interfluvies. Leur différenciation pédologique est discrète et ils se classent dans les sols peu évolués. Enfin, encore plus à l'aval, dans les bas-fonds trop étroits pour être cartographiés à l'échelle de 1/200.000, nous avons des sols hydromorphes fréquemment riches en argile dès le sommet du profil.

CARACTÉRISTIQUES CHIMIQUES DES SOLS PEU ÉVOLUÉS D'APPORT COLLUVIAL DU SEGMENT 2

Horiz.	M.O. %	C/N	pH eau	Cations échang. - m.é. / 100 g				S/T %	Cations tot. - m.é./100 g.			P205 tot. %	P205 Olsen P205 tot. %	Niveau de fertilité		
				Ca	Mg	K	S		Ca	Mg	K			N f(pH)	P205 f(N)	K f(text.)
A1	<u>2,79</u> 2,38-3,72	<u>16,2</u> 15,8-20,6	<u>7,1</u> 6,7-7,3	<u>3,17</u> 2,01-5,69	<u>2,61</u> 1,69-6,45	<u>0,44</u> 0,11-0,58	<u>6,23</u> 3,8-12,8	<u>97</u> 79-100	-	-	-	<u>0,50</u> 0,27-0,77	<u>12</u> 10-15	T.bon : 3/3	Moy. : 1/3 Bon : 2/3	Méd. : 1/3 Bon : 2/3
A1-2	<u>1,00</u> 0,92-1,17	<u>16,2</u> 12,4-16,6	<u>6,6</u> 6,6-6,8	<u>1,50</u> 0,80-1,84	<u>1,11</u> 0,82-2,09	<u>0,11</u> 0,01-0,61	<u>2,34</u> 2,03-4,55	<u>57</u> 56-87	-	-	-	<u>0,31</u> 0,14-0,39	<u>6</u> 5-7	Méd. : 1/3 Bon : 1/3 T.bon : 1/3	Moy. : 1/3 Bon : 2/3	Mauv. : 1/3 Méd. : 1/3 Bon : 1/3
(B) C ou E.C	0,25-0,79	7,8-14,6	6,7-6,8	<u>0,60</u> 0,35-1,13	<u>0,54</u> 0,32-0,89	<u>0,04</u> 0,01-0,28	<u>0,94</u> 0,77-1,60	<u>45</u> 34-72	-	-	-	<u>0,30</u> 0,15-0,60	<u>8</u> 6-17	-	-	Mauv. : 3/4 Méd. : 1/4

UNITE CARTOGRAPHIQUE 6 - Segment 2 (suite)

Classification C.P.C.S.	Différenciations du solum et fré- quences relatives respectives	Caractères morphologiques des horizons (fréquences absolues)				
		Epaisseur (en cm)	Eléments grossiers (en % volum.)	Argile + limon fin - %	Classe de drainage (0:gley - 13 : totale- ment libre)	Cohésion (0:bouillant - 10 : dé- but de carapacement)
Sols ferrallitiques appauvris hydromorphes.	Ne,Ta: 10% To:5%					
	Ne,Ta: 0% To:10%					
Transition graduelle vers Bg ou Bg cohésif.						
Sols ferrallitiques appauvris-modaux à faciès d'hydromorphie assez profonde, ou ty- piques-modaux à faciès d'hydromorphie assez profonde et faciès aléatoire de faible rajeunissement.	Ne,Ta: 5%					
	To:30%					
	B					
Transition graduelle vers Bg, B(g) ou B(g). (C).						
Sols peu évolués d'apport colluvial hydromorphes, à ten- dence aléatoire vers les sols ferrugineux tropicaux appauvris	Ne,Ta: 25%					
	To: 0%					
	et A1-2...					
Transition graduelle ou distincte vers Cg ou C. Bfec; distincte vers carapace; nette vers Cg.						
	Ne,Ta: 10%					
	To: 15%					
	(B).C.. ou E.C					
Transition graduelle vers E.C ou Cg; nette vers C.Bfec/Cg, ou Cg.						
Sols hydromorphes peu humifères ou minéraux, à amphigley, à battement de nappe phréatique de forte amplitude, dans colluvio-alluvions d'origine ferrallitique prépondérante.	Ne,Ta: 20%					
	To:30%					
Transition graduelle, distincte ou nette vers Cg.Cg/CG ou Cg-CG.						
	Ne,Ta: 30%					
	To:10%					

UNITE CARTOGRAPHIQUE 7

Segment 1. Le principal caractère de ce segment est l'abondance de chaos et d'affleurements en "dos de baleine" de roches leucocrates. Dans les zones qui en sont dépourvues, on observe la roche-mère ou, du moins, les zones d'altération de celle-ci, à une profondeur généralement restreinte. Les profils présentent alors une évolution variable, leur trait commun résidant en une pédoplasation plus ou moins poussée des minéraux altérables ou de leurs produits d'altération. Les sesquioxides de fer tendent à s'indurer en partie, d'où la fréquence assez importante dans les sols les plus évolués, de nodules ou, plus rarement, d'horizons indurés en masse mais d'une façon discontinue. Ce segment offre, par son éventail pédologique, de nombreuses analogies avec le second segment de l'unité cartographique 1.

Classification C.P.C.S.	Différenciations du solum	Caractères morphologiques des horizons			
		Epaisseur (en cm)	Eléments grossiers (en % volum.)	Texture	Drainage
• Roche affleurante	aucune				
• Sols peu évolués d'érosion lithiques	A1 (et) A1-2	sensiblement identiques à ceux du segment 1 de l'unité cartographique 1			
• Sols peu évolués d'apport colluvial	A1+A1-2+(B)C	sensiblement identiques à ceux du segment 1 de l'unité cartographique 1			
• Sols ferrallitiques appauvris et remaniés, faiblement rajeunis ou pénévulés	A1+A1-2+B ou (B)	sensiblement identiques à ceux du segment 1 de l'unité cartographique 1			
• Sols ferrallitiques appauvris, faiblement remaniés	A1	de 10 à 25 cm	de 0 à 5% de gravillons (et débris de quartz)	très sableux, sableux ou sablo- argileux	bon ou très bon
	A1-2	de quelques cm à 20 cm	de 5 à 15% de gravillons (et débris de quartz)	très sableux, sableux ou sablo- argileux	bon ou très bon
	B	de 20 à plus de 180 cm	de 10 à 45% de gravillons (et débris de quartz)	sablo-argileux, argilo-sableux ou argileux	bon (passant fréquemment à moyen en profondeur)
	transition graduelle ou distincte vers : BC, B(g) C, C (g) ou Bfech/BC				

UNITE CARTOGRAPHIQUE 7 (suite)

Segment 2. Les deux principaux caractères des sols de ce segment sont : la généralisation de l'hydromorphie qui affecte tous les profils dès une profondeur variable mais, en général, restreinte, et la fréquence élevée des textures sableuses. L'induration des sesquioxides de fer est discrète. Elle se manifeste par la présence de gravillons ou, plus rarement, par un carapacement généralement peu poussé du sommet des horizons hydromorphes. Les variations à faible distance, du type de sol sont importantes.

Classification C.P.C.S.	Différenciations en solum	Caractères morphologiques des horizons			
		Epaisseur (en cm)	Eléments grossiers (en % volum.)	Texture	Drainage
• Sols ferrallitiques appauvris hydromorphes	A1	de 10 à 20 cm	de 0 à 5% de gravillons (et débris de quartz)	très sableux ou sableux	médiocre ou très moyen
	A1-2	de quelques cm à	de 2 à 15% de gravillons (et débris de quartz)	très sableux ou sableux	médiocre ou très moyen
	B ou E	de 15 à plus de 150 cm	de 5 à 30% de gravillons (et débris de quartz)	sableux, sablo-argileux ou, rarement, argilo-sableux	médiocre ou mauvais
		transition distincte ou nette vers : Bg,BCg ou Bg induré; nette vers carapace			
• Sols ferrugineux tropicaux appauvris (rarement lessivés) à hydromorphie de pseudo-gley de profondeur variable	A1	de 5 à 25 cm	de 0 à 5% de gravillons et graviers de quartz	très sableux ou sableux	médiocre ou très moyen
	A1-2 ou A2.... (et)....	de quelques cm à 30 cm	de 2 à 15% de gravillons et graviers de quartz	très sableux ou sableux	médiocre ou très moyen
	B ou E	de 20 à 80 cm	de 5 à 25% de gravillons et graviers de quartz	sableux, sablo-argileux ou, moins fréquemment, argilo-sableux	mauvais ou médiocre
	- en cas de limitation du solum aux seuls horizons A1 et A1-2 : transition graduelle vers : Efecn/El(g), Efecn/Eg ou ECg-BCg - en cas de présence des horizons B ou E dans le solum : transition graduelle ou distincte vers : EC(g) ; nette vers ECg ou ECg-BCg				
• Sols peu évolués d'apport colluvial à hydromorphie temporaire de profondeur	A1 + A1-2 + E-C ou (B)-C	sensiblement identiques à ceux du segment 2 de l'unité cartographique 6			
• Sols hydromorphes peu humifères à pseudo-gley dans colluvions à prédominance quartzo-sableuse	A1g A1-2g	caractères voisins de ceux du segment 2 de l'unité cartographique 6 mais avec des textures généralement plus sableuses et des taux de matière organique plus faibles. Transition graduelle ou distincte vers EC(g) ou ECg.			

UNITE CARTOGRAPHIQUE 11

Segment 1. Dans ce segment, les solums sont réduits et riches en nodules dont la plupart provient du démantèlement des horizons indurés sous-jacents. Ceux-ci s'observent avant quelques décimètres de profondeur dans la quasi-totalité des cas. Sur les petits plateaux, ce segment occupe toute la superficie ou presque. Dans celui des plateaux plus grands, il forme une bordure de largeur variable dans laquelle les horizons indurés affleurent fréquemment.

Classification C.P.C.S.	Différenciations du solum et fré- quences relatives respectives	Caractères morphologiques des horizons (fréquences absolues)				
		Epaisseur (en cm)	Eléments grossiers (en % volum.)	Argile + limon fin - %	Classe de drainage (0: gley - 13: totale- ment libre)	Cohésion (0: boulant - 10: dé- but de carapacement)
•Sols minéraux bruts d'érosion - lithosols sur cuirasse.	aucune différen- ciation 20%					
•Sols peu évolués d'érosion lithiques sur cuirasse et sols ferrallitiques remaniés indurés ou, rarement, modaux.	A1 seul 45%					
	et A1-2 ou A1(B) ... 35%					
	Transition très nette vers cuirasse; graduelle ou distincte vers: Bfecn/cuirasse, Bfecn/cara- pace ou, rarement, Bfecn/(B).					

UNITE CARTOGRAPHIQUE 11 (suite)

Segment 2. Ce segment se situe, pour l'essentiel, dans la partie centrale des grands plateaux. Les sols qui le composent sont caractérisés par l'absence d'horizon induré avant 1,50 ou 2 mètres de profondeur, une abondance relativement modérée de gravillons, un drainage excellent et, fréquemment, lorsque la végétation n'est pas trop dégradée par les feux, par des taux de matière organique plus élevés que la moyenne.

CARACTÉRISTIQUES CHIMIQUES ET PHYSIQUES DES SOLS FERRALLITIQUES DU SEGMENT 2

Horiz.	M.O. %	C/N	pH eau	Cations échang. - m.é./100 g.				S/T %	Cations tot. - m.é./100 g.			P205 tot. %	P205 Olsen P205 TOT. %	Niveau de fertilité		
				Ca	Mg	K	S		Ca	Mg	K			N f (pH)	P205 f (N)	K f (text.)
A1	<u>2,71</u> 1,78-4,99	<u>15,3</u> 13,5-18,4	<u>6,4</u> 6,3-7,7	<u>2,74</u> 0,56-8,52	<u>1,58</u> 0,59-5,11	<u>0,16</u> 0,08-0,32	<u>4,49</u> 1,24-14,0	<u>72</u> 18-100	3,3-5,0	5,7-7,3	5,7-10,2	<u>0,66</u> 0,48-0,92	<u>13</u> 9-17	Bon :2/3 T.bon :1/3	Bon :3/3	Mauv.:1/3 Moy. :1/3 Bon :1/3
AB	<u>2,14</u> 1,46-3,80	<u>16,7</u> 13,8-17,5	<u>5,9</u> 5,5-7,2	<u>1,38</u> 1,01-5,20	<u>1,02</u> 0,34-2,45	<u>0,13</u> 0,11-0,23	<u>2,52</u> 1,59-7,80	<u>50</u> 28-98	2,2	5,1	5,6	<u>0,53</u> 0,48-0,78	<u>8</u> 4-11	Méd. :1/3 Moy. :1/3 Bon :1/3	Bon :3/3	Méd. :2/3 Moy. :1/3
B	<u>0,96</u> 0,47-2,70	<u>12,6</u> 8,8-15,2	<u>6,2-6,9</u>	1,12-3,16	0,97-2,09	0,07-0,12	2,17-4,70	56-81	-	8,8	11,2	<u>0,49</u> 0,30-0,74	<u>3</u> 2-8	-	-	Mauv.:3/3

Interprétation des données du complexe d'échange : Sols ferral. faibl. désat. : 2/3 ; Sols ferral. moyen. désat. : 1/3.

Profondeurs du passage à moins de 1% de M.O. : 80 cm.

Valeurs médianes de (Argille + limon fin)% par tranches d'épaisseur : 0-25 cm : 30% (12-40) ; 25-50 cm : 45% (25-55) ; 50-75 cm : 52% (24-60) ; 75-100 cm : 52% (35-60).

Valeurs médianes des éléments grossiers par tranches d'épaisseur : 0-25 cm : 53% (10-80) ; 25-50 cm : 65% (27-75) ; 50-75 cm : 65% (0-75) ; 75-100 cm : 55% (0-75).

Classification C.P.C.S.	Différenciations du solum et fréquences relatives respectives	Caractères morphologiques des horizons (fréquences absolues)				
		Epaisseur (en cm)	Eléments grossiers (en % volum.)	Argile + limon fin %	Classe de drainage (0: gley - 13 : totale-ment libre)	Cohésion (0: boulant - 10: début de carapacement)
Sols ferrallitiques remaniés -modaux à faciès aléatoire faiblement rajeuni, ou remaniés - indurés.	100 %	A1				
		AB				
		B				
		Transition diffuse ou graduelle vers: Bfecn, Bfecn-carapace, Bfecn/BC, ou BC				

UNITE CARTOGRAPHIQUE 11 (suite)

Segment 3. Ce segment se cantonne dans la partie centrale de certains des plateaux les plus vastes, partie centrale façonnée en cuvette très adoucie. De la périphérie de ces cuvettes vers leur centre, on passe à des sols dans lesquels l'hydromorphie se manifeste de plus en plus près de la surface, l'engorgement se révélant temporaire dans tous les cas observés.

Classification C.P.C.S.	Différenciations du solum et fré- quences relatives respectives	Caractères morphologiques des horizons (fréquences absolues)				
		Epaisseur (en cm)	Eléments grossiers (en % volum.)	Argile + limon fin %	Classe de drainage (0: gley - 13 : totale- ment libre)	Cohésion (0: boulant - 10: dé- but de carapacement)
Sols ferrallitiques remaniés hydromorphes	A1 ou A1(g) et A1-2 ou A1-2(g) 35%	de 15 à 30 cm	de 5 à 55% de gravillons	texture sablo-argileuse ou argilo-sableuse	3 à 6	1 à 3
		de 5 à 20 cm	de 10 à 70% de gravillons	texture argilo-sableuse ou argileuse	3 à 5	1 à 4
		de 20 à 100 cm	de 20 à 50% de gravillons	texture argilo-sableuse ou argileuse	2 à 3	2 à 4
	30% et Bg	Transition distincte vers : Bgfeen ou Bg ; nette vers Bg. carapace.				
Sols hydromorphes minéraux ou peu humi- fères à pseudogley.	A1g seul ... 20%	de 5 à 25 cm	de 5 à 40% de gravillons	texture sablo-argileuse ou argilo-sableuse	2 à 3	1 à 3
	et A1-Cg ... 15%	de 5 à 15 cm	de 30 à 70% de gravillons	texture argilo-sableuse ou argileuse	2 à 3	2 à 3
		Transition distincte vers : Cg,Cg.Bfeen, Cg.carapace ou Cg/carapace.				

UNITE CARTOGRAPHIQUE 12

Un seul segment regroupe les diverses catégories de sols. Le démantèlement plus ou moins prononcé des plateaux et des buttes témoins, démantèlement dont cette unité 12 résulte, introduit une grande variabilité dans la répartition des différents matériaux constitutifs des profils. La morphologie plane ou doucement ondulée des plateaux de l'unité 11 fait place, ici, à une très légère convexité dans la plupart des cas. Les bordures très fortement cuirassées sont discontinues et fréquemment ondulées. Le passage au versant s'effectue selon un profil topographique convexe puis concave, là où le rebord cuirassé est absent.

CARACTÉRISTIQUES CHIMIQUES ET PHYSIQUES DES SOLS FERRALLITIQUES DE L'UNITÉ CARTOGRAPHIQUE

Horiz.	M.O. %	C/N	pH eau	Cations échang. - m.é. / 100 g.				S/T %	Cations tot. - m.é./100 g.			P205 tot. %	P205 Olsen P205 tot.%	Niveau de fertilité		
				Ca	Mg	K	S		Ca	Mg	K			N f(pH)	P205 f(N)	K f(text.)
A1	<u>2,15</u> 1,00-2,80	<u>16,0</u> 13,3-17,5	<u>6,5</u> 5,8-6,8	<u>2,48</u> 0,30-4,36	<u>0,95</u> 0,40-1,36	<u>0,20</u> 0,09-0,27	<u>3,73</u> 0,80-5,94	<u>66</u> 30-80	-	2,2-3,0	2,0-2,5	<u>0,61</u> 0,55-0,68	9	Moy. :1/6 Bon :3/6 T.bon :2/6	Bon :6/6	Mauv.:2/6 Moy. :3/6 Bon :1/6
A1-2 ou AB	<u>1,31</u> 0,91-2,09	<u>12,5</u> 9,6-17,5	<u>6,2</u> 5,3-6,6	<u>1,11</u> 0,49-3,18	<u>0,50</u> 0,49-0,51	<u>0,06</u> 0,02-0,12	<u>2,00</u> 1,06-3,72	<u>52</u> 18-99	-	-	-	0,52	4	Mauv. :1/4 Moy. :1/4 Bon :2/4	Bon :4/4	Mauv.:3/4 Méd. :1/4
B	<u>0,65</u> 0,42-1,20	<u>8,9</u> 8,5-15,1	<u>5,9</u> 5,4-6,3	<u>1,16</u> 0,14-1,29	<u>0,48</u> 0,15-1,16	<u>0,02</u> 0,01-0,06	<u>1,74</u> 0,70-2,50	<u>59</u> 13-65	2,2	3,7	3,4	<u>0,41</u> 0,33-0,54	2	-	-	Mauv.:4/4

Interprétation des données du complexe d'échange : Sols ferral. faibl. désat. : 2/6 ; Sols ferral. moyen. désat. : 2/6 ; Sols ferral. fort. désat. : 2/6

Profondeurs du passage à moins de 1% de M.O. : 30 cm ; à moins de 0,50% de M.O. : 65 cm ; à C/N infér. à 10 : 50 cm.

Valeurs médianes de (Argille + limon fin)% par tranches d'épaisseur : 0-25 cm : 16% (7-39) ; 25-50 cm : 33% (7-55) ; 50-75 cm : 49% (40-52) ; 75-100 cm : 51% (40-52).

Valeurs médianes des éléments grossiers par tranches d'épaisseur : 0-25 cm : 59% (22-78) ; 25-50 cm : 62% (45-75) ; 50-75 cm : 65% (30-75) ; 75-100 cm : 27% (4-50).

UNITE CARTOGRAPHIQUE 12 (suite)

Classification C.P.C.S.	Différenciations du solum et fré- quences relatives respectives	Caractères morphologiques des horizons (fréquences absolues)				
		Epaisseur (en cm)	Eléments grosiers (en % volum.)	Argile + limon fin %	Classe de drainage (0: gley - 13 : totale- ment libre)	Cohésion (0: boulant - 10: dé- but de carapacement)
•Sols minéraux bruts d'érosion - lithosols sur cuirasse.	aucune différen- ciation 5%					
•Sols peu évolués d'érosion lithiques sur cuirasse ou sur carapace et sols fer- rallitiques remaniés modaux ou indurés.	A1 seul 25% et A1-2,A(B) ou AB ... 40%					
		Transition graduelle vers: Bfecn, Bfecn/B ou Bfecn/cuirasse; très nette vers carapace.				
•Sols ferrallitiques remaniés - modaux à faciès hydromorphe de profondeur, ou indurés	30% $\left\{ \begin{array}{l} A1 \dots\dots \\ A1-2 \text{ ou} \\ AB \dots\dots \\ B \dots\dots \end{array} \right.$					
		Transition graduelle vers B cohésif. B(g); distincte vers Bg cohésif; nette vers carapace; très nette vers cuirasse.				

UNITE CARTOGRAPHIQUE 13

Segment 1. Ce segment s'étend sur la zone de raccord entre les plateaux et les buttes-témoins cuirassés d'une part, et les versants d'autre part. Il est couvert de sols ferrallitiques dont les diverses périodes d'érosion qui ont façonné le paysage actuel, ont découpé une partie importante des profils. Les horizons d'altération ou, du moins leurs termes supérieurs, apparaissent à une profondeur relativement faible. On observe, ainsi, le passage des zones à structure conservée de la roche-mère aux matériaux dans lesquels l'argilisation des minéraux primaires altérables est très dominante sinon exclusive. Une seconde conséquence importante de l'érosion est le démantèlement des marges des horizons indurés des unités cartographiques 11 ou 12 avec épandage à la surface et incorporation dans les profils de ce segment, de blocs cuirassés et de gravillons.

CARACTÉRISTIQUES CHIMIQUES ET PHYSIQUES DES SOLS FERRALLITIQUES DU SEGMENT 1

Horiz.	M.O. %	C/N	pH eau	Cations échang. - m.é./100 g.				S/T%	Cations tot. - m.é./100 g.			P205 tot. %	P205 Olsen P205 tot. %	Niveau de fertilité		
				Ca	Mg	K	S		Ca	Mg	K			N f(pH)	P205 f(N)	K f(text.)
A1	2,51-5,16	16,8-16,9	6,1-6,2	4,30-7,58	1,82-4,94	0,01-0,52	6,18-13,1	85-100	-	-	-	0,41	7	Bon :2/2	Bon :2/2	Mauv.:1/2 Bon :1/2
AB	1,36	17,6	6,2	1,07	1,03	0,01	2,14	51	-	-	-	0,35	6	Moy. :1/1	Bon :1/1	Mauv.:1/2 Moy. :1/2
B	0,40	12,1	5,3-6,2	0,10-1,24	0,56-1,16	0,01-0,17	0,86-2,50	8-65	-	-	-	0,25	4	-	-	Mauv.:1/2

Interprétation des données du complexe d'échange : Sols ferral. faibl. désat. : 1/2 ; Sols ferral. moyen. désat. : 1/2.

Valeurs médianes de (Argile + limon fin)% par tranches d'épaisseur : 0-25 cm : 28% (5-48) ; 25-50 cm : 44% (19-65) ; 50-75 cm : 51% (37-65) ; 75-100 cm : 50% (40-65).

Valeurs médianes des éléments grossiers par tranches d'épaisseur : 0-25 cm : 50% (15-80) ; 25-50 cm : 50% (30-75) ; 50-75 cm : 42% (10-70) ; 75-100 cm : 20% (8-70).

UNITE CARTOGRAPHIQUE 13 - Segment 1 (suite)

Classification C.P.C.S.	Différenciations du solum et fré- quences relatives respectives	Caractères morphologiques des horizons (fréquences absolues)				
		Epaisseur (en cm)	Eléments grossiers (en % volum.)	Argile + limon fin - %	Classe de drainage (0: gley - 13 : totale- ment libre)	Cohésion (0: boulant - 10: dé- but de carapacement)
•Sols ferrallitiques remaniés - faiblement rajeunis ou pénévulés, ou, rarement, remaniés - indurés.	A1 seul 25%					
	et A1-2 ou AB 10%					
	Transition graduelle ou distincte vers Bfecn ou, rarement: BgC ou carapace; nette vers : Bfecn/B, Bfecn/C ou Bfecn/C.R.					
•Sols ferrallitiques faiblement rajeunis ou pénévulés.	A1					
	AB ou					
	A1-2					
	B					
		Transition graduelle vers: B(C), (B)C ou B(C)g.				

UNITE CARTOGRAPHIQUE 13 (suite)

Segment 2. En aval de la zone de raccord avec les plateaux ou les buttes-témoins cuirassés, sur la partie supérieure des versants, des sols riches en gravillons jusqu'à une profondeur variable, mais, en moyenne, relativement importante, dominant progressivement et l'on observe des horizons indurés très discontinus. Le passage aux horizons d'altération s'effectue à une profondeur sensiblement plus importante que dans le segment 1 et selon une transition plus graduelle. Principalement dans certains sols les plus profonds, les matériaux d'altération sont marqués par une hydromorphie ancienne ou, très rarement, actuelle.

CARACTÉRISTIQUES CHIMIQUES ET PHYSIQUES DES SOLS FERRALLITIQUES DU SEGMENT 2

Horiz.	M.O %	C/N	pH eau	Cations échang. - m.é. / 100 g.				S/T %	Cations tot. - m.é./100 g.			P205 tot. %	P205 Olsen P205 tot.%	Niveau de fertilité		
				Ca	Mg	K	S		Ca	Mg	K			N f(pH)	P205 f(N)	K f(text.)
A1	<u>1,66</u> 0,56-3,67	<u>14,7</u> 11,1-19,0	<u>6,3</u> 5,5-7,0	<u>1,52</u> 0,30-8,63	<u>0,90</u> 0,35-1,92	<u>0,14</u> 0,03-0,28	<u>2,61</u> 0,69-9,82	<u>72</u> 26-100	<u>2,4</u> 1,8-6,8	<u>4,9</u> 2,7-6,3	<u>4,9</u> 1,5-12,0	<u>0,32</u> 0,09-0,53	<u>11</u> 6-22	Méd. :15% Moy. :25% Bon :60%	Moy. :55% Bon :45%	Mauv.:40% Méd. :12% Moy. :40% Bon :8%
A1-2 ou AB	<u>1,02</u> 0,69-1,98	<u>14,4</u> 8,1-18,8	<u>5,9</u> 5,2-7,2	<u>0,81</u> 0,14-1,91	<u>0,52</u> 0,14-1,52	<u>0,10</u> 0,05-0,27	<u>1,57</u> 0,40-3,33	<u>47</u> 11-94	<u>1,5</u> 0,9-1,7	<u>6,6</u> 2,3-11,3	<u>8,7</u> 1,5-18,2	<u>0,32</u> 0,16-0,54	<u>6</u> 4-11	Mauv.:30% Méd. :25% Moy. :25% Bon :20%	Moy. :5% Bon :65% T.bon :30%	Mauv.:50% Méd. :20% Moy. :30%
B	<u>0,53</u> 0,29-1,60	<u>11,3</u> 8,2-13,7	<u>5,7</u> 5,3-6,4	<u>0,63</u> 0,10-1,42	<u>0,65</u> 0,10-1,13	<u>0,05</u> 0,02-0,15	<u>1,19</u> 0,27-2,62	<u>32</u> 5-74	<u>0,8</u> 0,6-13,7	<u>5,6</u> 1,8-13,7	<u>7,3</u> 1,4-23,7	<u>0,30</u> 0,09-0,49	<u>5</u> 3-22	-	-	Mauv.:90% Méd. :10%

Interprétation des données du complexe d'échange : Sols ferral. faibl. désat. : 25% ; Sols ferral. moyen. désat. : 35% ; Sols ferral. fort. désat. : 40%.

Profondeurs du passage à moins de 1% de M.O. : 16 cm ; à moins de 0,50% de M.O. : 50 cm ; à C/N infér. à 10 : 82 cm.

Valeurs médianes de (Argille + limon fin)% par tranches d'épaisseur : 0-25 cm : 22% (4-51) ; 25-50 cm : 47% (4-60) ; 50-75 cm : 50% (16-64) ; 75-100 cm : 50% (32-64).

Valeurs médianes des éléments grossiers par tranches d'épaisseur : 0-25 cm : 16% (0-67) ; 25-50 cm : 53% (0-67) ; 50-75 cm : 49% (13-75) ; 75-100 cm : 37% (0-70).

UNITE CARTOGRAPHIQUE 13 - Segment 2 (suite) — Feuille de NIELLE

Classification C.P.C.S.	Différenciations du solum et fré- quences relatives respectives	Caractères morphologiques des horizons (fréquences absolues)				
		Epaisseur (en cm)	Eléments grossiers (en % volum.)	Argile + limon fin - %	Classe de drainage (0: gley - 13: totale- ment libre)	Cohésion (0: boulant - 10: dé- but de carapacement)
•Sols ferrallitiques re- maniés -modaux à faciès d'hydromorphie peu in- tense et de profondeur moyenne ou à faciès faiblement rajeuni, ou remaniés - indurés et •Sols peu évolués d'é- rosion lithiques sur carapace.	A1 seul 20%					
	et A1-2 ou AB 40%					
	Transition graduelle ou distincte vers Bfecn; distincte ou nette vers Bfecn/B(g); graduelle vers Bfecn/carapace; très nette vers carapace; diffuse vers Bfecn/B(g)(C).					
•Sols ferrallitiques remaniés -modaux à faciès d'hydromorphie peu intense et assez profonde ou à faciès faiblement rajeuni, ou remanié-indurés.	A1 40%					
	A1-2 ou AB 40%					
	B(ou E).. 40%					
Transition graduelle vers: B(g).Bfecn, B(g).BC, ou C; nette vers: Bfecn/carapace ou Bfecn.B(g).						

UNITE CARTOGRAPHIQUE 13 - Segment 2 (suite) — Feuille de TINGRELA

Classification C.P.C.S.	Différenciations du solum et fré- quences relatives respectives	Caractères morphologiques des horizons (fréquences absolues)				
		Epaisseur (en cm)	Eléments grossiers (en % volum.)	Argile + limon fin - %	Classe de drainage (0: gley - 13 : totale-	Cohésion (0: boulant - 10: dé- but de carapacement)
•Sols ferrallitiques remaniés-modaux à faciès d'hydromorphie peu intense et aléa- toire ou faiblement rajeuni, ou remaniés- indurés.	A1 seul 35%					
	et A1-2 ou AB 25%					
Transition graduelle ou distincte vers: Bfecn; graduelle, distincte ou nette vers : Bfecn/B, Bfecn/B. carapace discontinue, Bfecn/BC ou B(g).						
•Sols remaniés faible- ment rajeunis, modaux à faciès d'hydromor- phie peu intense et profonde, ou remaniés- indurés.	40% A1 A1-2 ou AB B					
Transition graduelle vers: C, Bfecn, Bfecn/B(g), ou B(g); nette vers carapace.						

UNITE CARTOGRAPHIQUE 13 - Segment 2 (suite) — Feuille de TIENKO

Classification C.P.C.S.	Différenciations du solum et fré- quences relatives respectives	Caractères morphologiques des horizons (fréquences absolues)				
		Epaisseur (en cm)	Eléments grossiers (en % volum.)	Argile + limon fin - %	Classe de drainage (0: gley - 13 : totale- ment libre)	Cohésion (0:boulant - 10: dé- but de carapacement)
•Sols ferrallitiques remaniés-modaux à faciès faiblement rajeuni.	A1 seul 5%					
	et A1-2 ou AB 20%					
Transition diffuse, graduelle ou distincte vers Bfecl; distincte ou graduelle vers Bfecl/B(C).						
•Sols ferrallitiques remaniés faiblement rajeunis, modaux ou indurés.	75% A1 A1-2 ou AB B					
Transition graduelle vers: C,BC ou Bfecl; nette vers carapace.						

UNITE CARTOGRAPHIQUE 13 (suite)

Segment 3. La partie médiane des versants est le domaine de sols gravillonnaires dans lesquels l'induration se généralise et apparait, dans la plupart des cas, avant 1 mètre et, fréquemment, quelques décimètres de profondeur.

CARACTÉRISTIQUES CHIMIQUES ET PHYSIQUES DES SOLS FERRALLITIQUES DU SEGMENT 3

Horiz.	M.O. %	C/N	pH eau	Cations échang. - m.é./100 g.				S/T%	Cations tot. - m.é./100 g.			P205 tot. %	P205 Olsen P205 tot. %	Niveau de fertilité		
				Ca	Mg	K	S		Ca	Mg	K			N f(pH)	P205 f(N)	K f(text.)
A1	<u>1,46</u> 0,79-3,13	<u>13,9</u> 6,3-17,1	<u>5,1</u> 5,0-6,5	<u>1,62</u> 0,70-3,64	<u>1,23</u> 0,32-2,36	<u>0,13</u> 0,01-0,41	<u>3,03</u> 1,04-6,43	<u>69</u> 42-96	<u>3,1</u> 1,6-5,1	<u>5,0</u> 3,3-6,6	<u>6,3</u> 4,4-11,4	<u>0,37</u> 0,27-0,71	<u>12</u> 7-21	Méd. :10% Moy. :30% Bon :50% T.bon :10%	Moy. :30% Bon :60% T.bon :10%	Mauv. :30% Méd. :30% Moy. :25% Bon :15%
A1-2 ou AB	<u>1,26</u> 0,99-1,28	<u>15,1</u> 11,2-18,7	<u>5,4</u> 4,7-6,7	<u>0,51</u> 0,10-2,37	<u>0,71</u> 0,04-1,57	<u>0,07</u> 0,01-0,26	<u>1,36</u> 0,17-3,86	<u>43</u> 6-89	1,3	5,6	7,2	<u>0,36</u> 0,34-0,54	<u>6</u> 6-19	Mauv. :25% Méd. :50% Bon :25%	Bon :75% T.bon :25%	Mauv. :70% Méd. :15% Moy. :15%
B	<u>0,68</u> 0,29-1,49	<u>13,3</u> 9,4-16,5	<u>5,4</u> 5,1-5,7	<u>0,43</u> 0,12-1,54	<u>0,40</u> 0,16-0,88	<u>0,08</u> 0,04-0,18	<u>0,88</u> 0,39-1,19	<u>22</u> 5-30	<u>1,5</u> 0,8-2,2	<u>7,4</u> 4,2-16,4	<u>11,2</u> 3,4-18,3	<u>0,32</u> 0,23-0,52	<u>10</u> 6-13	-	-	Mauv. :95% Méd. : 5%

Interprétation des données du complexe d'échange : Sols ferral. faibl. désat. : 10% ; Sols ferral. moyen. désat. : 35% ; Sols ferral. fort. désat. : 55%.

Profondeurs du passage à moins de 1% de M.O. : 28 cm ; à moins de 0,50% de M.O. : 60 cm ; à C/N infér. à 10 : 75 cm.

Valeurs médianes de (Argile + limon fin)% par tranches d'épaisseur : 0-25 cm : 20% (7-45) ; 25-50 cm : 47% (29-65) ; 50-75 cm : 50% (42-75) ; 75-100 cm : 50% (45-52).

Valeurs médianes des éléments grossiers par tranches d'épaisseur : 0-25 cm : 45% (2-70) ; 25-50 cm : 62% (5-75) ; 50-75 cm : 62% (5-75).

UNITE CARTOGRAPHIQUE 13 - Segment 3 (suite) — Feuille de NIELLE

Classification C.P.C.S.	Différenciations du solum et fré- quences relatives respectives	Caractères morphologiques des horizons (fréquences absolues)				
		Epaisseur (en cm)	Eléments grossiers (en % volum.)	Argile + limon fin - %	Classe de drainage (0: gley - 13 : totale- ment libre)	Cohésion (0: bouillant - 10: dé- but de carapacement)
•Sols minéraux bruts d'érosion - lithosols sur cuirasse.	aucune différen- ciation 3%					
•Sols peu évolués d'é- rosion lithiques sur cuirasse et •Sols ferrallitiques remaniés-indurés ou, rarement, modaux.	A1 seul 32%					
	et A1-2 ou AB 35%					
Transition nette vers carapace ou cuirasse; graduelle vers: Bfecn/carapace, Bfecn.carapace ou Bfecn						
•Sols ferrallitiques remaniés-indurés ou remaniés-modaux à faciès aléatoire d'hydromorphie peu intense et relative- ment profonde.	A1					
	30% A1-2 ou AB					
	B (ou E) ..					
Transition très nette ou nette vers carapace; nette ou graduelle vers Bfecn/cuirasse ou distincte vers Bfecn.B(g).						

UNITE CARTOGRAPHIQUE 13 - Segment 3 (suite) — Feuille de TINGRELA

Classification C.P.C.S.	Différenciations du solum et fré- quences relatives respectives	Caractères morphologiques des horizons (fréquences absolues)				
		Epaisseur (en cm)	Eléments grossiers (en % volum.)	Argile + limon fin - %	Classe de drainage (0: gley - 13 : totale- ment libre)	Cohésion (0: boulant - 10 : dé- but de carapacement)
•Sols minéraux bruts d'érosion - lithosols sur cuirasse.	aucune différen- ciation 2%					
•Sols peu évolués d'é- rosion lithiques sur cuirasse ou carapace et •Sols ferrallitiques remaniés-indurés, ou modaux à faciès d'hy- dromorphie peu intense et aléatoire ou à faciès d'hydromorphie nette.	A1 seul 40%					
	et A1-2 ou AB 43%					
Transition nette vers carapace; très nette vers cuirasse; graduelle distincte ou nette vers Bfecn/carapace; distincte vers: Bfecn, Bfecn.B(g) ou Bg cohésif.						
•Sols ferrallitiques remaniés-indurés, ou modaux à faciès d'hy- dromorphie relative- ment profonde.	15% A1 A1-2 ou AB B					
Transition nette vers carapace ou Bg.(Bfecn)/carapace ou graduelle vers Bfecn/cuirasse.						

UNITE CARTOGRAPHIQUE 13 - Segment 3 (suite) — Feuille de TIENKO

Classification C.P.C.S.	Différenciations du solum et fré- quences relatives respectives	Caractères morphologiques des horizons (fréquences absolues)				
		Epaisseur (en cm)	Eléments grossiers (en % volum.)	Argile + limon fin - %	Classe de drainage (0: gley - 13 : totale- ment libre)	Cohésion (0: bouillant - 10 : dé- but de carapacement)
•Sols minéraux bruts d'érosion - lithosols sur cuirasse.	aucune différen- ciation - moins de 1%					
•Sols peu évolués d'é- rosion lithiques sur carapace ou cuirasse et •Sols ferrallitiques remaniés-indurés, ou modaux à faciès fai- blement rajeuni aléa- toire.	A1 seul 10%					
	et A1-2 ou 30% AB					
	Transition graduelle vers: Bfeen/carapace, Bfeen ou Bfeen/C; distincte ou nette vers carapace; très nette vers cuirasse.					
•Sols ferrallitiques remaniés-indurés.	A1 60%					
	A1-2 ou 60%					
	B(ou E).. 60%					
		Transition graduelle, nette ou distincte vers carapace; très nette ou nette vers cuirasse ou carapace/cuirasse.				

UNITE CARTOGRAPHIQUE 13 (suite)

Segment 4. Entre la partie médiane des versants et les bas de pentes, dominant des sols marqués, à partir d'une profondeur variable mais faible en général, par une hydromorphie ancienne ou encore actuellement fonctionnelle dans d'assez nombreux profils. Ce caractère est accompagné de la raréfaction des teintes vives dans les horizons supérieurs et d'une évolution structurale des horizons minéraux aboutissant à une cohésion marquée dès que les profils se dessèchent. En moyenne, les textures sont légèrement moins argileuses et l'induration des sesquioxides de fer très nettement moins intense que dans les sols de l'amont.

CARACTÉRISTIQUES CHIMIQUES ET PHYSIQUES DES SOLS FERRALLITIQUES DU SEGMENT 4

Horiz.	M.O. %	C/N	pH eau	Cations échang. - m.é. / 100 g.				S/T%	Cations tot. - m.é./100 g.			P205 tot. %	P205 Olsen P205 tot.%	Niveau de fertilité		
				Cu	Mg	K	S		Ca	Mg	K			N f (pH)	P205 f(N)	K f(text.)
A1	<u>1,57</u> 0,70-2,43	<u>15,1</u> 12,4-17,1	<u>6,1</u> 5,4-7,0	<u>1,17</u> 0,55-2,84	<u>0,66</u> 0,40-1,86	<u>0,10</u> 0,04-0,33	<u>1,88</u> 1,07-4,87	<u>73</u> 34-90	<u>2,8</u> 0,7-3,9	<u>3,8</u> 2,5-7,3	<u>5,9</u> 2,5-8,9	<u>0,31</u> 0,15-0,56	<u>10</u> 7-28	Mauv. : 15% Méd. : 20% Moy. : 35% Bon : 30%	Moy. : 50% Bon : 50%	Mauv. : 20% Méd. : 50% Moy. : 25% Bon : 5%
A1-2 ou AB	<u>0,75</u> 0,36-1,87	<u>15,4</u> 12,7-18,4	<u>5,5</u> 5,1-6,3	<u>0,45</u> 0,06-1,31	<u>0,40</u> 0,14-1,13	<u>0,08</u> 0,03-0,16	<u>0,99</u> 0,24-2,57	<u>38</u> 7-73	<u>2,0</u> 1,1-3,7	<u>4,5</u> 4,2-13,8	<u>9,8</u> 6,5-16,4	<u>0,23</u> 0,14-0,56	<u>6</u> 4-7	Mauv. : 60% Méd. : 30% Moy. : 10%	Moy. : 20% Bon : 80%	Mauv. : 70% Méd. : 15% Moy. : 15%
B ou E	<u>0,53</u> 0,19-1,20	<u>13,8</u> 10,7-17,6	<u>5,6</u> 4,9-6,5	<u>0,51</u> 0,10-1,98	<u>0,40</u> 0,02-1,02	<u>0,08</u> 0,01-0,16	<u>0,90</u> 0,15-2,24	<u>36</u> 3-79	<u>1,5</u> 1,1-1,9	<u>5,7</u> 4,1-13,8	<u>8,6</u> 3,6-18,5	<u>0,24</u> 0,14-0,46	<u>11</u> 5-36	-	-	Mauv. : 75% Méd. : 20% Moy. : 5%

Interprétation des données du complexe d'échange : Sols ferral. faibl. désat. : 30% ; Sols ferral. moyen. désat. : 35% ; Sols ferral. fort. désat. : 35%.
 Profondeurs du passage à moins de 1% de M.O. : 9 cm ; à moins de 0,50% de M.O. : 54 cm ; à C/N infér. à 10 : 80 cm.
 Valeurs médianes de (Argile + limon fin)% par tranches d'épaisseur : 0-25 cm : 20% (6-33) ; 25-50 cm : 40% (6-50) ; 50-75 cm : 42% (6-55) ; 75-100 cm : 42% (6-53).
 Valeurs médianes des éléments grossiers par tranches d'épaisseur : 0-25 cm : 13% (0-70) ; 25-50 cm : 31% (0-75) ; 50-75 cm : 23% (0-58) ; 75-100 cm : 30% (0-56).

UNITE CARTOGRAPHIQUE 13 - Segment 4 (suite) — Feuille de NIELLE

Classification C.P.C.S.	Différenciations du solum et fré- quences relatives respectives	Caractères morphologiques des horizons (fréquences absolues)				
		Epaisseur (en cm)	Eléments grossiers (en % volum.)	Argile + limon fin - %	Classe de drainage (0: gley - 13 : totale- ment libre)	Cohésion (0:boulant - 13: dé- but de carapacement)
•Sols ferrallitiques appauvris-hydromorphes ou faiblement remaniés à faciès hydromorphe.	A1 seul 22%					
	et A1-2 ou AB 23%					
Transition graduelle, distincte ou nette vers: B(g), B(g). Bfecn ou Bg; graduelle vers: Bfecn/B(g), Bfecn/Bg, Bg. cuirasse discontinue ou Bfecn/B.						
•Sols ferrallitiques appauvris-modaux à faciès d'hydromor- phie relativement profonde ou, rare- ment, appauvris- indurés.	55% A1..... A1-2 ou AB B(ou E)..					
		Transition graduelle vers : Bg.(Bfecn), Bg; nette, très nette ou graduelle vers B(g); nette vers carapace.				

UNITE CARTOGRAPHIQUE 13 - Segment 4 (suite) — Feuille de TINGRELA

Classification C.P.C.S.	Différenciations du solum et fré- quences relatives respectives	Caractères morphologiques des horizons (fréquences absolues)				
		Epaisseur (en cm)	Eléments grossiers (en % volum.)	Argile + limon fin - %	Classe de drainage (0: gley - 13 : totale- ment libre)	Cohésion (0:boulant - 13 : dé- but de carapacement)
•Sols ferrallitiques appauvris-hydromorphes ou faiblement remaniés à faciès hydromorphe; typiques-hydromorphes ou, moins fréquemment, remaniés-modaux à faciès aléatoire d'hy- dromorphie peu intense.	A1 seul 20%					
	et [A1-2 ou AB 40%					
Transition graduelle ou distincte vers: Bfecn/Bg, Bfecn/B(g) cohésif ou assez meuble; nette ou très nette vers: B(g) cohésif ou Bg cohésif ou meuble; graduelle vers: Bfecn ou Bfecn/B(g).						
•Sols ferrallitiques appauvris-modaux à faciès hydromorphe et faciès induré aléatoire.	40% [A1..... A1-2 ou ... AB B(ou E).					
		Transition graduelle vers Bg; distincte ou nette vers Bg, Bfecn ou Bg.carapace; graduelle ou dis- tincte vers: B(g) cohésif ou meuble, ou B(g)/Bfecn.(Bg).				

UNITE CARTOGRAPHIQUE 13 - Segment 4 (suite) — Feuille de TIENKO

Classification C.P.C.S.	Différenciations du solum et fré- quences relatives respectives	Caractères morphologiques des horizons (fréquences absolues)				
		Epaisseur (en cm)	Eléments grossiers (en % volum.)	Argile + limon fin - %	Classe de drainage (0:gley - 13 : totale- ment libre)	Cohésion (0:boulant - 10: dé- but de carapacement)
•Sols ferrallitiques remaniés-hydromorphes.	A1 seul 10%					
	et AB 30%					
	Transition graduelle vers Bfecln.B(g) ou Bfecln/Bg. Bfecln; distincte vers Bfecln/B(g).B(fecln).					
•Sols ferrallitiques appauvris-modaux à faciès hydromorphe généralement peu marqué et à faciès faiblement rajeuni.	60% [A1 A1-2 ou AB B]					
		Transition graduelle vers: B(g), B(g).(Bfecln) ou B(g).(C); distincte vers : B(g).C.Bg ou Bg cohésif; nette vers B(g).Bfecln.				

UNITE CARTOGRAPHIQUE 13 a

Segment 1. Ce segment ne présente pas de caractères sensiblement différents de ceux de son homologue de l'unité cartographique 13.

Segment 2. Par rapport à son homologue de l'unité cartographique 13, ce segment présente une apparition beaucoup plus fréquente à une assez faible profondeur, soit d'horizons hydromorphes, soit du sommet d'horizons d'altération.

Classification C.P.C.S.	Différenciations du solum et fré- quences relatives respectives	Caractères morphologiques des horizons (fréquences absolues)				
		Epaisseur (en cm)	Eléments grossiers (en % volum.)	Argile + limon fin - %	Classe de drainage (0: gley - 13: totale- ment libre)	Cohésion (0: boulant - 10 : dé- but de carapacement)
•Sols ferrallitiques remaniés-modaux à faciès faiblement rajeuni ou à faciès d'hydromorphie peu profonde.	A1 seul 15%					
	et A1-2 30%					
Transition graduelle vers: Bfecn, Bfecn/B.Bg, Bfecn/B(C), Bfecn.BC ou B(g); nette vers: Bg cohésif.						
•Sols ferrallitiques remaniés-modaux à faciès faiblement rajeuni.	55% — [A1 A1-2 B]					
		Transition graduelle vers : BC, Bfecn ou C; nette vers Bfecn.B(g).C.				

UNITE CARTOGRAPHIQUE 13 a (suite)

Segment 3. Dans ce segment, l'hydromorphie apparait beaucoup plus fréquemment que dans le segment 3 de l'unité cartographique 13. Cependant, la profondeur d'apparition des horizons indurés est, en moyenne, sensiblement plus importante que dans le reste de la feuille de Tingrela.

Classification C.P.C.S.	Différenciations du solum et fré- quences relatives respectives	Caractères morphologiques des horizons (fréquences absolues)				Cohésion (0: bouillant - 10: dé- but de carapacement)
		Epaisseur (en cm)	Eléments grossiers (en % volum.)	Argile + limon fin - %	Classe de drainage (0: gley - 13 : totale- ment libre)	
•Sols minéraux bruts d'érosion - lithosols sur cuirasse.	aucune différen- ciation - moins de 1%					
•Sols peu évolués d'érosion lithiques sur cuirasse et •Sols ferrallitiques remaniés-indurés.	A1 seul 35%					
	et A(B), A.C ou AB 30%					
Transition très nette vers cuirasse ou carapace; nette ou graduelle vers carapace; graduelle vers Bfecn/cuirasse.						
•Sols ferrallitiques remaniés-indurés à faciès hydromorphe ou modaux à faciès d'hydromorphie peu intense et assez profonde.	35% [A1 AB ou A1-2 B]					
Transition nette ou distincte vers: cuirasse, carapace, Bg/carapace, ou B(g).						

UNITE CARTOGRAPHIQUE 13 a (suite)

Segment 4. Par rapport au segment 4 de l'unité cartographique 13, ce segment présente, en moyenne, des solums plus profonds et une plus nette raréfaction de l'induration des sesquioxydes de fer sous forme de gravillons, les carapaces et les cuirasses disparaissant pratiquement.

Classification C.P.C.S.	Différenciations du solum et fré- quences relatives respectives	Caractères morphologiques des horizons (fréquences absolues)				
		Epaisseur (en cm)	Eléments grossiers (en % volum.)	Argile + limon fin - %	Classe de drainage (0: gley - 13 : totale- ment libre)	Cohésion (0: boulant - 10: dé- but de carapacement)
•Sols ferrallitiques appauvris-hydromorphes ou remaniés-hydromor- phes.	A1 seul 15%					
	et A1-2 ou AB 20%					
Transition distincte ou graduelle vers Bg ou B(g) cohésif.						
•Sols ferrallitiques appauvris-modaux à faciès d'hydromorphie relativement profonde.	A1 65%					
	AB 15%					
	B 15%					
	Transition nette, distincte ou graduelle vers: Bg cohésif, Bg,Bg/Bg cohésif, B(g) cohésif, B(g) ou Bfecln.B(g).					

UNITE CARTOGRAPHIQUE 14

Segment 1. Ce segment se compose, pour une très grande part, de sols indurés à des profondeurs variables mais fréquemment sensiblement plus importantes que celles que l'on note dans le segment 3 de l'unité cartographique 13 surtout dans la feuille de Tienko. Toutefois, les horizons indurés affleurent en certains endroits sous forme d'un liseré qui domine le segment 2, situé en aval, selon un talus à pente très forte, avec une dénivelée de 1 à 3 m, voire 4 mètres. Les horizons supérieurs, en particulier les horizons humifères sont riches en gravillons et, dans l'ensemble, les textures sont sensiblement plus argileuses que dans la majorité des sols qui les précèdent en amont.

CARACTÉRISTIQUES CHIMIQUES ET PHYSIQUES DES SOLS FERRALLITIQUES DU SEGMENT 1

Horiz.	M.O. %	C/N	pH eau	Cations échang. - m.é./100 g.				S/T %	Cations tot. - m.é./100 g.			P205 tot. %	P205 Olsen P205 tot. %	Niveau de fertilité		
				Ca	Mg	K	S		Ca	Mg	K			N f(pH)	P205 f(N)	K f(text.)
A1	<u>1,58</u>	<u>16,6</u>	<u>6,1</u>	<u>2,08</u>	<u>1,32</u>	<u>0,22</u>	<u>3,51</u>	68-95	<u>2,1</u>	<u>5,3</u>	<u>5,7</u>	<u>0,50</u>	18	Méd. :2/4	Moy. :1/3	Mauv. :1/3
	1,23-2,65	14,3-19,5	5,9-6,3	1,81-2,64	0,92-1,64	0,10-0,27	2,96-4,56		1,6-2,6	2,9-7,7	3,4-8,4	0,22-0,55		Moy. :2/4	Bon :2/3	Bon :1/3
A1-2 ou AB	<u>1,12</u>	<u>13,3</u>	<u>6,1-6,6</u>	<u>1,01-1,35</u>	<u>0,91-0,91</u>	<u>0,09-0,18</u>	<u>2,11-2,36</u>	46-91	<u>1,8-2,1</u>	<u>4,6-8,2</u>	<u>5,0-13,0</u>	<u>0,22-0,96</u>	5	Méd. :1/3	Bon :2/2	Mauv. :1/2
	0,64-1,99	12,8-15,2												Moy. :2/3		Moy. :1/2
B	<u>0,61</u>	<u>13,6</u>	<u>5,5-5,9</u>	<u>1,20-1,43</u>	<u>0,90-0,91</u>	<u>0,10-0,13</u>	<u>2,36-2,46</u>	50-59	<u>2,7</u>	<u>7,3</u>	<u>6,6</u>	<u>0,64</u>	-	-	-	Mauv. :2/3
	0,44-1,93	9,1-13,7							1,8-2,9	4,7-8,9	5,1-14,7	0,33-0,81				Méd. :1/3

Interprétation des données du complexe d'échange : Sols ferral. faibl. désat. : 4/4.

Profondeurs du passage à moins de 1% de M.O. : 34 cm ; à moins de 0,50% de M.O. : 70 cm ; à C/N infér. à 10 : 56 cm.

Valeurs médianes de (Argile + limon fin)% par tranches d'épaisseur : 0-25 cm : 28% (5-47) ; 25-50 cm : 46% (8-62) ; 50-75 cm : 55% (10-60) ; 75-100 cm : 55% (10-60).

Valeurs médianes des éléments grossiers par tranches d'épaisseur : 0-25 cm : 25% (0-68) ; 25-50 cm : 52% (0-66) ; 50-75 cm : 40% (0-70) ; 75-100 cm : 50% (0-68).

UNITE CARTOGRAPHIQUE 14 - Segment 1 (suite)

Classification C.P.C.S.	Différenciations du solum et fré- quences relatives respectives	Caractères morphologiques des horizons (fréquences absolues)				
		Epaisseur (en cm)	Eléments grossiers (en % volum.)	Argile + limon fin - %	Classe de drainage (0: gley - 13: totale- ment libre)	Cohésion (0: boulant - 10: dé- but de carapacement)
•Sols minéraux bruts d'érosion-lithosols sur cuirasse.	aucune différen- ciation - moins de 1%					
•Sols peu évolués d'érosion lithiques sur cuirasse et •Sols ferrallitiques remaniés-indurés ou, rarement, modaux.	Ne:55% Ta:23% To:20%					
	Ne: 9% Ta:40% To:20%					
	A1 seul et A1.C, A1-2... ou AB	Transition très nette ou nette vers: cuirasse, cuirasse-carapace ou Bfecn.carapace; graduelle ou distincte vers: carapace ou B(g) cohésif/carapace; graduelle vers Bfecn/carapace, Bfecn/cuirasse ou Bfecn.				
•Sols ferrallitiques remaniés-indurés.	Ne:36% Ta:37% To:60%	A1 				
		A1-2 ou AB... 				
		B ... 				
		Transition nette, graduelle ou distincte vers carapace; graduelle vers Bfecn/carapace .				

UNITE CARTOGRAPHIQUE 14 (suite)

Segment 2. Pour l'essentiel, ce segment présente une association de sols identique, de l'amont vers l'aval, à celle du segment 2 de l'unité cartographique 6. Les différences principales portent sur de nombreux caractères tels que la texture qui est, ici, un peu plus argileuse en moyenne, la richesse nettement plus élevée en éléments grossiers ferrugineux, les profondeurs atteintes par le plancher des solums, les proportions respectives des différents sols, etc..

CARACTÉRISTIQUES CHIMIQUES ET PHYSIQUES DES SOLS FERRALLITIQUES HYDROMORPHES DU SEGMENT 2

Horiz.	M.O. %	C/N	pH eau	Cations échang. - m.é. / 100 g.				S/T %	Cations tot. - m.é./100 g.			P205 tot. %	P205 Olsen P205 tot.%	Niveau de fertilité		
				Ca	Mg	K	S		Ca	Mg	K			N f(pH)	P205 f(N)	K f(text.)
A1	<u>1,68</u> 1,27-3,95	<u>16,0</u> 10,0-15,4	<u>5,7</u> 5,1-6,2	<u>1,78</u> 0,68-4,59	<u>0,81</u> 0,72-2,46	<u>0,21</u> 0,12-0,44	<u>2,63</u> 1,72-7,50	<u>80</u> 38-82	-	2,7	4,7	<u>0,20</u> 0,13-0,61	<u>15</u> 10-15	Méd. :1/3 Moy. :1/3 Bon :1/3	Mauv.:1/3 Moy. :2/3 Bon :1/3	Méd. :1/3 Moy. :1/3 Bon :1/3
A1-2 ou AB	<u>0,82-1,41</u>	<u>12,6-16,4</u>	<u>5,8</u> 5,5-6,5	<u>1,09</u> 0,10-1,64	<u>0,50</u> 0,04-0,80	<u>0,06</u> 0,04-0,08	<u>1,64</u> 0,25-2,53	<u>42</u> 10-88	-	3,5	5,6	<u>0,18</u> 0,10-0,31	<u>13</u> 6-15	Méd. :2/3 Moy. :1/3	Moy. :2/3 Bon :1/3	Mauv.:3/3
B	<u>0,94</u> 0,61-1,37	<u>14,4</u> 10,5-14,8	<u>5,9</u> 5,2-6,5	<u>0,89</u> 0,10-1,87	<u>0,94</u> 0,06-1,87	<u>0,14</u> 0,05-0,25	<u>1,99</u> 0,25-4,18	<u>44</u> 7-92	-	6,6	9,0	<u>0,21</u> 0,12-0,44	<u>4</u> 2-8	-	-	Mauv.:2/4 Moy. :2/4

Interprétation des données du complexe d'échange : Sols ferral. faibl. désat. : 1/3 ; Sols ferral. moyen. désat. : 0/3 ; Sols ferral. fort. désat. : 2/3.
Profondeurs du passage à moins de 1% de M.O. : de 13 à >45 cm ; à moins de 0,50% de M.O. : de > 45 à 70 cm ; à C/N infér. à 10 : de > 45 à >115 cm.
Valeurs médiane de (Argile + limon fin)% par tranches d'épaisseur : 0-25 cm : 22% (15-40) ; 25-50 cm : 44% (24-52) ; 50-75 cm : 51% (25-53) ; 75-100 cm : 50% (29-52).
Valeurs médianes des éléments grossiers par tranches d'épaisseur : 0-25 cm : 5% (0-32) ; 25-50 cm : 24% (0-65) ; 50-75 cm : 37% (15-54) ; 75-100 cm : 35% (3-61).

Classification C.P.C.S.	Différenciations du solum et fré- quences relatives respectives	Caractères morphologiques des horizons (fréquences absolues)				
		Epaisseur (en cm)	Eléments grossiers (en % volum.)	Argile + limon fin - %	Classe de drainage (0: gley - 13: totale- ment libre)	Cohésion (0: boulant - 10: dé- but de carapacement)
•Sols ferrallitiques appauvris ou remaniés hydromorphes à faciès aléatoire faiblement remanié et •Sols peu évolués d'érosion lithiques sur carapace (rares).	Ne:10% Ta:33% To:15% A1 seul					
	Ne:10% Ta: 7% To: 5% et AB ou A1-2					
Transition graduelle vers: Bg, Bfecn/B(g), Bfecn/Bg, B(g), B(g)/Bg, ou B(g). (Bfecn); nette vers carapace.						
•Sols ferrallitiques appauvris-modaux ou remaniés-modaux, à faciès d'hydromorphie d'intensité variable et de moyenne profon- deur.	Ne:20% Ta:20% To: 0%	A1 ...				
		A1-2 ou AB**				
		B ..				
Transition graduelle vers B(g) ou Bg; distincte ou nette vers Bfecn/B(g) ou Bfecn/Bg.						

UNITE CARTOGRAPHIQUE 14 - Segment 2 (suite)

CARACTÉRISTIQUES CHIMIQUES ET PHYSIQUES DES SOLS PEU ÉVOLUÉS D'APPORT COLLUVIAL DU SEGMENT 2

Horiz.	M.O. %	C/N	pH eau	Cations échang. - m.é. /100 g.				S/T %	Cations tot. - m.é. /100 g.			P ₂ O ₅ tot. %	P ₂ O ₅ Olsen P ₂ O ₅ tot. %	Niveau de fertilité		
				Ca	Mg	K	S		Ca	Mg	K			N f(pH)	P ₂ O ₅ f(N)	K f(text.)
A1	2,27-5,79	9,6-17,8	5,0-6,6	0,72-3,56	0,18-1,47	0,13-0,35	1,29-5,17	8-100	1,5	16,7	9,2	0,43-1,85	16-76	Bon : 2/2	Bon : 1/2 T.bon: 1/2	Moy. : 2/2
A1-2	0,64-5,03	10,0-16,0	5,0-6,2	0,10-1,06	0,10-0,40	0,05-0,14	0,30-1,52	2-70	0,8	16,8	9,1	0,25-1,00	19	Mauv.: 2/2 Méd. : 1/2	Bon : 1/2 T.bon: 1/2	Mauv.: 2/2
(B) C ou E	0,52 0,35-0,6 0	12,5 11,4-13,1	5,5 5,4-5,7	0,10-1,22	0,10-0,56	0,03-0,06	0,29-1,58	4-59	-	17,0	5,3	0,28 0,27-0,40	11 11-13	-	-	Mauv.: 2/2

Profondeurs du passage à moins de 1% de M.O. : 20-30 cm ; à moins de 0,50% de M.O. : 55-100 cm ; à C/N infér. à 10 : de > 85 cm à > 100 cm.
Valeurs médianes de (Argile + limon fin) % par tranches d'épaisseur : 0-25 cm : 15% (6-25) ; 25-50 cm : 16% (8-33) ; 50-75 cm : 11% (6-40) ; 75-100 cm : 8% (5-40).
Valeurs médianes des éléments grossiers par tranches d'épaisseur : 0-25 cm : 0% (0-30) ; 25-50 cm : 0% (0-37) ; 50-75 cm : 7% (0-44) ; 75-100 cm : 14% (0-18).

Classification C.P.C.S.	Différenciations du solum et fré- quences relatives respectives	Caractères morphologiques des horizons (fréquences absolues)				
		Epaisseur (en cm)	Éléments grossiers (en % volum.)	Argile + limon fin - %	Classe de drainage (0: gley - 13: totale- ment libre)	Cohésion (0: boulant - 10: dé- but de carapacement)
•Sols peu évolués d'ap- port colluvial d'ori- gine ferrallitique, modaux à faciès d'hy- dromorphie de moyenne profondeur et à ten- dence aléatoire vers les sols ferrugineux tropicaux appauvris et concrétionnés.	Ne:25% Ta: 7% To:50%	A1				
		A1-2, A(B), .. ou A1-E				
		(B)C ou E ...				
		Transition graduelle vers: Cg,C(g)/Cg,C(g) ou EC(g); distincte ou nette vers: C(g)/Cg,Cg,ECg ou EC(g).				

UNITE CARTOGRAPHIQUE - Segment 2 (suite)

CARACTÉRISTIQUES CHIMIQUES ET PHYSIQUES DES SOLS HYDROMORPHES DU SEGMENT 2

Horiz.	M.O. %	C/N	pH eau	Cations échang. - m.é. /100 g.				S/T %	Cations tot.- m.é./100 g.			P205 tot. %	P205 Olsen P205 tot.%	Niveau de fertilité		
				Ca	Mg	K	S		Ca	Mg	K			N f(pH)	P205 f(N)	K f(text.)
A1g	<u>1,34</u> 0,25-7,05	<u>13,3</u> 9,7-16,7	<u>5,5</u> 5,1-5,9	<u>0,56</u> 0,20-1,38	<u>0,41</u> 0,05-0,80	<u>0,08</u> 0,04-0,25	<u>1,60</u> 0,30-1,76	38 10-97	1,0-1,8	3,2-7,2	6,0-11,7	<u>0,23</u> 0,18-1,36	24 11-24	Mauv.: 2/5 Méd.: 2/5 Moy.: 1/5	Moy.: 2/5 Bon.: 2/5 T.bon.: 1/5	Mauv.: 2/3 Méd.: 1/3
A1-Cg	<u>0,61</u> 0,41-1,15	<u>12,7</u> 9,0-15,1	<u>5,6</u> 5,3-6,2	<u>0,99</u> 0,20-1,17	<u>0,57</u> 0,01-0,92	<u>0,03</u> 0,03-0,09	<u>0,80</u> 0,25-2,05	29 6-46	1,9	3,3	4,6	<u>0,44</u> 0,13-0,57	7-13	Mauv.: 3/4 Méd.: 1/4	Bon.: 3/4 T.bon.: 1/4	Mauv.: 1/3
Cg	<u>0,30</u> 0,18-0,61	<u>9,5</u> 7,7-14,3	<u>5,8</u> 5,5-6,5	<u>0,72</u> 0,10-1,73	<u>0,38</u> 0,05-1,44	<u>4,04</u> 0,03-0,07	<u>2,26</u> 0,25-2,51	46 4-85	1,7-2,1	3,0-5,4	4,2-5,2	<u>0,12</u> 0,09-0,14	14	-	-	Mauv.: 1/3

Profondeurs du passage à moins de 1% de M.O. : 12 cm ; à moins de 0,50% de M.O. : 26 cm ; à C/N infér. à 10 : 52 cm.

Valeurs médianes de (Argile + limon fin) % par tranches d'épaisseur : 0-25 cm : 28% (5-45) ; 25-50 cm : 36% (5-49) ; 50-75 cm : 32% (5-50) ; 75-100 cm : 37% (5-60).

Valeurs médianes des éléments grossiers par tranches d'épaisseur : 0-25 cm : 0% (0-44) ; 25-50 cm : 2% (0-18) ; 50-75 cm : 0% (0-70) ; 75-100 cm : 0% (0-25).

Classification C.P.C.S.	Différenciations du solum et fréquences relatives respectives	Caractères morphologiques des horizons (fréquences absolues)				
		Epaisseur (en cm)	Eléments grossiers (en % volum.)	Argile + limon fin - %	Classe de drainage (0: gley - 13: totale-ment libre)	Cohésion (0: bouillant - 10: début de carapacement)
•Sols hydromorphes minéraux ou peu humifères à amphigley, à battement de nappe phréatique de forte amplitude, dans matériaux alluvio-colluviaux d'origine ferrallitique.	Ne:13% Ta:27% To:20% A1 g seul					
	Ne:22% Ta: 6% To:10% et A1 Cg					
	Transition graduelle ou distincte vers Cg, Cg/CG ou Cg-CG.					

UNITE CARTOGRAPHIQUE 14 a (suite)

Segment 1. Ce segment présente des caractéristiques très voisines de celles de son homologue de l'unité cartographique 14. La seule différence importante est que les solums présentent, ici, une épaisseur sensiblement plus faible.

Classification C.P.C.S.	Différenciations du solum et fré- quences relatives respectives	Caractères morphologiques des horizons (fréquences absolues)				
		Epaisseur (en cm)	Eléments grossiers (en % volum.)	Argile + limon fin - %	Classe de drainage (0: gley - 13: totale- ment libre)	Cohésion (0:boulant - 10: dé- but de carapacement)
•Sols peu évolués d'érosion lithiques sur cuirasse et •Sols ferrallitiques remaniés-indurés ou modaux à faciès d'hy- dromorphie d'intensité variable.	A1 seul 50%					
	et A1-2 ou ... 50%					
	AB					
Transition nette ou très nette vers: cuirasse, B(g) cohésif ou B(g). carapace; graduelle ou distincte vers: Bfecn/cuirasse, Bfecn.Bg cohésif ou Bfecn. carapace.						

UNITE CARTOGRAPHIQUE 14 a (suite)

Segment 2. Pour l'essentiel, ce segment est semblable à celui de l'unité cartographique 14. On doit, toutefois, noter une plus grande proportion de sols hydromorphes aux dépens, principalement, de celle des sols peu évolués qui sont beaucoup mieux drainés jusqu'à une assez grande profondeur. Si bien que, au total, l'hydromorphie est un processus encore mieux représenté ici.

Classification C.P.C.S.	Différenciations du solum et fré- quences relatives respectives	Caractères morphologiques des horizons (fréquences absolues)					
		Epaisseur (en cm)	Eléments grossiers (en % volum.)	Argile + limon fin - %	Classe de drainage (0: gley - 13: totale- ment libre)	Cohésion (0: boulant - 10: dé- but de carapacement)	
•Sols ferrallitiques appauvris-hydromorphes ou remaniés-hydromor- phes.	A1 et 20%						
	A1-2 ou AB..						
Transition graduelle ou distincte vers B(g)Bg.							
•Sols ferrallitiques appauvris-modaux à faciès d'hydromorphie de profondeur moyenne.	30% [A1 AB ou A1-2'.... B]						
	Transition graduelle, distincte ou nette vers Bg cohésif, Bg ou Bfecn/Bg.						
•Sols peu évolués d'apport colluvial d'origine ferrallitique, modaux à faciès d'hy- dromorphie de moyenne profondeur.	10% [A1 A1-2 ou A(B) ... (B)C ...]						
	Transition graduelle ou distincte vers Cg ou E.Cg.						
•Sols hydromorphes minéraux ou peu humi- fères à amphigley, à battement de nappe phréatique de forte amplitude dans maté- riaux alluvio-collu- viaux d'origine ferrallitique.	A1g seul ... 10%						
	et A1-Cg ... 30%						
	Transition graduelle (ou distincte) vers : Cg-CG ou Cg.Bfecn.						

UNITE CARTOGRAPHIQUE 15

Un seul segment regroupe les différents types de sols dont le caractère principal est l'abondance des gravillons ferrugineux et la présence de débris de cuirasse. Dans l'ensemble, les sols de cette unité sont voisins de ceux du segment 2 de l'unité cartographique 13. Mais, par rapport à ces derniers, on note une fréquence très supérieure de discontinuités morphologiques nettes à la base des horizons gravillonnaires et une plus faible profondeur d'apparition de matériaux d'altération qui sont, par ailleurs, fréquemment marqués par une hydromorphie plus ou moins ancienne. Ces deux caractères et la présence de débris de cuirasse permet de penser que l'unité cartographique 15 dérive d'un démantèlement très poussé de zones cuirassées.

CARACTÉRISTIQUES CHIMIQUES ET PHYSIQUES DES SOLS FERRALLITIQUES DE L'UNITÉ CARTOGRAPHIQUE

Horiz.	M.O. %	C/N	pH eau	Cations tot. - m.é./100 g.				S/T %	Cations tot. - m.é./100 g.			P205 tot. %	P205 Olsen P205 tot. %	Niveau de fertilité		
				Ca	Mg	K	S		Ca	Mg	K			N f(pH)	P205 f(N)	K f(text.)
A1	<u>1,18</u> 0,69-3,53	<u>15,2</u> 13,4-17,5	<u>6,3</u> 6,0-6,5	<u>1,21</u> 0,58-4,09	<u>0,83</u> 0,44-2,39	<u>0,11</u> 0,01-0,40	<u>2,06</u> 1,14-6,89	<u>66</u> 61-80	-	-	-	<u>0,22</u> 0,15-0,39	<u>13</u> 1-10	Méd. : 1/3 Moy. : 1/3 Bon : 1/3	Moy. : 3/3	Mauv. : 1/3 Méd. : 1/3 Bon : 1/3
A1-2 ou AB	<u>0,81</u> 0,54-2,08	<u>15,8</u> 6,9-19,2	<u>6,0</u> 5,9-6,1	<u>0,73</u> 0,20-1,43	<u>0,54</u> 0,28-1,45	<u>0,03</u> 0,01-0,11	<u>1,29</u> 0,52-3,00	<u>40</u> 29-55	-	-	-	<u>0,24</u> 0,15-0,29	<u>17</u> 7-20	Méd. : 1/3 Moy. : 2/3	Moy. : 1/3 Bon : 2/3	Mauv. : 2/3 Méd. : 1/3
B	0,49-0,65	12,3-14,3	5,4-5,9	0,09-0,23	0,22-0,25	0,02-0,19	0,46-0,51	16-17	-	-	-	0,16-0,31	3-13	-	-	Mauv. : 1/1

Interprétation des données du complexe d'échange : Sols ferral. faibl. désat. : 0/3 ; Sols ferral. moyen. désat. : 1/3 ; Sols ferral. fort. désat. : 2/3.

Profondeurs du passage à moins de 1% de M.O. : 20 cm ; à moins de 0,50% de M.O. : 50 cm ; à C/N infér. à 10 : 62 cm.

Valeurs médianes de (Argile + limon fin)% par tranches d'épaisseur : 0-25 cm : 19% (5-36) ; 25-50 cm : 39% (5-52) ; 50-75 cm : 50% (17-60) ; 75-100 cm : 48% (30-60).

Valeurs médianes des éléments grossiers par tranches d'épaisseur : 0-25 cm : 32% (0-80) ; 25-50 cm : 42% (0-72) ; 50-75 cm : 45% (16-65) ; 75-100 cm : 42% (13-65).

UNITE CARTOGRAPHIQUE 15 (suite)

Classification C.P.C.S.	Différenciations du solum et fré- quences relatives respectives	Caractères morphologiques des horizons (fréquences absolues)				
		Epaisseur (en cm)	Eléments grossiers (en % volum.)	Argile + limon fin - %	Classe de drainage (0: gley - 13: totale- ment libre)	Cohésion (0: boulant - 10: dé- but de carapacement)
•Sols ferrallitiques re- maniés-modaux ou élu- viés, à faciès aléa- toire d'hydromorphie peu intense et de fai- ble profondeur; ou remaniés-hydromorphes (faciès d'intensité et de profondeur mo- yennes) et à faciès faiblement rajeuni et •Sols peu évolués d'é- rosion lithiques sur carapace ou cuirasse.	Ne:25% Ta:25% To:35% A1 seul					
	Ne:45% Ta:45% To:15% et A1-2 AB ou A1-C					
Transition graduelle ou diffuse vers: Bfecn,Bfecn/B(g), Bfecn(C), Bfecn/B(g) cohésif. C ou B(g) (C); distincte vers Bfecn ou Bfecn/B(g); nette vers carapace ou B(g) cohésif. C.						
•Sols ferrallitiques remaniés-modaux ou faiblement rajeunis à faciès fréquent d'hy- dromorphie peu in- tense et assez pro- fonde.	Ne:30% Ta:30% To:50% A1... A1-2 .. ou AB B					
		Transition graduelle, distincte ou nette vers: B(g)C,B(g) cohésif. C, BC ou B(g).				

UNITE CARTOGRAPHIQUE 16

Segment 1. Ce segment se compose, comme l'unité cartographique 15, de sols fréquemment riches en gravillons. Cependant, ici, ces éléments grossiers sont concentrés dans des horizons ou dans des ensembles d'horizons de plus faible puissance, en moyenne, et de profondeur variable. Dans de nombreux profils à solum épais, la présence de gravillons est moins marquée et cette particularité s'accompagne de l'apparition assez rapide en profondeur, de matériaux d'altération marqués, semble-t-il un peu moins fréquemment qu'en sommet d'interfluve, par une hydromorphie ancienne. Ces matériaux s'observent préférentiellement dans les sols des zones amont des versants. La présence d'horizons indurés en masse reste discrète quoiqu'un peu plus fréquente que sur les sommets d'interfluve et principalement vers les zones aval du segment.

CARACTÉRISTIQUES CHIMIQUES ET PHYSIQUES DES SOLS FERRALLITIQUES DU SEGMENT 1

Horiz.	M.O. %	C/N	pH eau	Cations tot. - m.é. / 100 g.				S/T %	Cations tot. - m.é./100 g.			P205 tot. %	P205 Olsen P205 tot.%	Niveau de fertilité		
				Ca	Mg	K	S		Ca	Mg	K			N f(pH)	P205 f(N)	K f(text.)
A1	<u>0,80</u>	<u>15,5</u>	<u>6,4</u>	<u>0,91</u>	<u>0,56</u>	<u>0,02</u>	<u>1,51</u>	<u>76</u>	-	-	-	<u>0,16</u>	<u>16</u>	Méd. : 1/4	Moy. : 3/4	Mauv. : 3/4
	0,45-1,00	10,4-20,5	6,0-6,5	0,50-1,18	0,38-0,70	0,01-0,10	1,03-1,90	57-87	-	-	-	0,14-0,17	6-19	Bon. : 1/4	Bon. : 1/4	Méd. : 1/4
A1-2 ou AB	<u>0,48</u>	<u>13,3</u>	<u>6,3</u>	<u>0,40</u>	<u>0,31</u>	<u>0,01</u>	<u>0,73</u>	<u>48</u>	-	-	-	<u>0,16</u>	<u>11</u>	Méd. : 3/4	Moy. : 1/4	Mauv. : 3/4
	0,30-0,95	7,5-15,8	6,2-6,5	0,28-0,48	0,14-0,54	0,01-0,10	0,45-1,13	39-100	-	-	-	0,14-0,27	6-20	Bon. : 1/4	Bon. : 3/4	Méd. : 1/4
B	0,56	16,3	6,0-6,9	0,33-0,48	0,60-0,89	0,03-0,14	1,14-1,41	54-84	-	-	-	0,13-0,16	8-19	-	-	Mauv. : 3/5 Méd. : 2/5

Interprétation des données du complexe d'échange : Sols ferral. faibl. désat. : 0/4 ; Sols ferral. moyen. désat. : 4/4.;

Profondeurs du passage à moins de 1% de M.O. : qq. cm ; à moins de 0,50% de M.O. : 26 cm ; à C/N infér. à 10 : 83 cm.

Valeurs médianes de (Argille + limon fin)% par tranches d'épaisseur : 0-25 cm : 8% (4-23) ; 25-50 cm : 26% (4-48) ; 50-75 cm : 36% (6-52) ; 75-100 cm : 40% (19-52).

Valeurs médianes des éléments grossiers par tranches d'épaisseur : 0-25 cm : 18% (0-68) ; 25-50 cm : 45% (0-65) ; 50-75 cm : 35% (0-72) ; 75-100 cm : 40% (0-72).

UNITE CARTOGRAPHIQUE 16 - Segment 1 (suite) — Feuille de NIELLE

Classification C.P.C.S.	Différenciations du solum et fré- quences relatives respectives	Caractères morphologiques des horizons (fréquences absolues)				
		Epaisseur (en cm)	Eléments grossiers (en % volum.)	Argile + limon fin - %	Classe de drainage (0: gley - 13: totale- ment libre)	Cohésion (0: boulant - 10: dé- but de carapacement)
•Sols ferrallitiques remaniés-modaux à faciès d'hydromorphie peu intense et d'assez faible profondeur à faciès aléatoire faiblement rajeuni.	A1 seul 25%					
	et { A1-2 ou AB 55%					
	Transition diffuse ou graduelle vers: Bfecn, Bfecn/B, Bfecn/B(g).C ou Bfecn/B(g) cohésif ou meuble; nette vers B(g) carapace.					
•Sols ferrallitiques remaniés-modaux à faciès faiblement rajeuni ou à faciès d'hydromorphie peu intense et de pro- fondeur moyenne.	20% { A1 A1-2 ou AB E ou B..					
	Transition diffuse ou graduelle vers BC ou BC/C; graduelle vers B(g); nette vers B(g) carapace.					

UNITE CARTOGRAPHIQUE 16 - Segment 1 (suite) — Feuille de TINGRELA

Classification C.P.C.S.	Différenciations du solum et fré- quences relatives respectives	Caractères morphologiques des horizons (fréquences absolues)				
		Epaisseur (en cm)	Eléments grossiers (en % volum.)	Argile + limon fin - %	Classe de drainage (0: gley - 13: totale- ment libre)	Cohésion (0: boulant - 10: dé- but de carapacement)
•Sols ferrallitiques remaniés-modaux à faciès hydromorphe et/ou à faciès fai- blement rajeuni; ou remaniés-hydromorphes à faciès faiblement rajeuni.	A1 seul 20%					
	et A1-2 50%					
		Transition graduelle vers:Bg,B(g), Bfecln/B(g)C, Bfecln/Bg ou Bfecln/BC; diffuse vers Bfecln/B(g). BC; nette vers Bg cohésif.C.				
•Sols ferrallitiques remaniés-modaux à faciès d'hydromorphie assez profonde et/ou à faciès faiblement rajeuni.	30% { A1 A1-2 ... B					
		Transition diffuse vers B(g) cohésif. C ou Bg-(Bfecln); graduelle vers BC/C ou B(g)- (Bfecln); distincte ou nette vers B(g)/Bg ou Bfecln-B(g) cohésif /Bg.				

UNITE CARTOGRAPHIQUE 16 - Segment 1 (suite) — Feuille de TIENKO

Classification C.P.C.S.	Différenciations du solum et fré- quences relatives respectives	Caractères morphologiques des horizons (fréquences absolues)				
		Epaisseur (en cm)	Eléments grossiers (en % volum.)	Argile + limon fin - %	Classe de drainage (0: gley - 13: totale- ment libre)	Cohésion (0: boulant - 10: dé- but de carapacement)
•Sols ferrallitiques remaniés-modaux ou faiblement rajeunis et •Sols peu évolués d'érosion lithiques sur carapace.	A1 seul 15%					
	et [A1-C, A1-2 ou AB 25%					
Transition graduelle vers Bfecn ou Bfecn/BC; distincte vers BC; nette vers carapace.						
•Sols ferrallitiques remaniés-modaux à faciès faiblement rajeuni fréquent.	60% A1 A1-2 ou AB B					
Transition distincte vers B(g)C ou Bfecn; graduelle vers BC ou BC. Bfecn cohésif.						

UNITE CARTOGRAPHIQUE 16 (suite)

Segment 2. Ce segment, dans l'ensemble de l'unité cartographique 16 et également, par rapport à l'unité cartographique 15, est caractérisé par deux traits généraux : un accroissement du taux de gravillons et la présence fréquente d'horizons indurés à profondeur variable. Autre différence, les sols sont, en moyenne, nettement moins argileux et leur appauvrissement en argile, plus profond. Dans les cas où l'induration des sesquioxides de fer (que ce soit sous forme de gravillons ou sous forme de cuirasse ou de carapace) est discrète, les solums passent, en général, rapidement en profondeur, à des horizons marqués par une hydromorphie actuelle ou subactuelle et dans lesquels subsistent fréquemment des matériaux d'altération (excepté les sols de la feuille de Tienko où les zones d'altération apparaissent plus profondément).

CARACTÉRISTIQUES CHIMIQUES ET PHYSIQUES DES SOLS FERRALLITIQUES DU SEGMENT 2

Horiz.	M.O. %	C/N	pH eau	Cations échang. - m.é. / 100 g.				S/T %	Cations tot. - m.é./100 g.			P ₂ O ₅ tot. %	P ₂ O ₅ Olsen P ₂ O ₅ tot.%	Niveau de fertilité		
				Ca	Mg	K	S		Ca	Mg	K			N f(pH)	P ₂ O ₅ f(N)	K f(text.)
A1	1,39-1,42	14,7-16,2	6,1-6,5	1,29-2,43	0,59-0,83	0,01-0,08	2,21-3,04	70-79	-	-	-	0,22-0,56	4-37	Moy. :1/2 Bon :1/2	Moy. :1/2 Bon :1/2	Mauv. :2/2
A1-2 ou AB	0,38-1,58	10,9-18,0	5,4-6,2	0,39-0,86	0,22-0,51	0,01-0,04	1,05-1,10	27-51	-	-	-	0,23	0,23	Mauv. :1/2 Moy. :1/2	Moy. :1/3 Bon :1/3 T.bon :1/3	Mauv. :1/2 Méd. :1/2
B	0,37	12,0	5,8-5,9	0,12-1,47	0,14-0,15	0,01-0,02	0,30-1,63	10-72	-	-	-	0,17-0,46	0,17-0,46	-	-	Mauv. :2/2

Interprétation des données du complexe d'échange : Sols ferral. faibl. désat. : 0/2 ; Sols ferral. moyen. désat. : 2/2.
Valeurs médianes de (Argile + limon fin)% par tranches d'épaisseur : 0-25 cm : 11% (5-32) ; 25-50 cm : 14% (8-52) ; 50-75 cm : 31% (17-50) ; 75-100 cm : 40% (22-50).
Valeurs médianes des éléments grossiers par tranches d'épaisseur : 0-25 cm : 38% (0-80) ; 25-50 cm : 56% (0-80) ; 50-75 cm : 54% (0-75) ; 75-100 cm : 49% (0-75).

UNITE CARTOGRAPHIQUE 16 - Segment 2 (suite) — Feuille de NIELLE

Classification C.P.C.S.	Différenciations du solum et fré- quences relatives respectives	Caractères morphologiques des horizons [fréquences absolues]				
		Epaisseur (en cm)	Eléments grossiers (en % volum.)	Argile + limon fin - %	Classe de drainage (0: gley - 13: totale- ment libre)	Cohésion (0: bouillant - 10: dé- but de carapacement)
•Sols ferrallitiques re- maniés-indurés ou modaux à faciès aléatoire d'hydromorphie assez peu intense et à faciès très aléatoire faible- ment rajeuni et •Sols peu évolués d'érosion lithiques sur carapace.	A1 seul 70% et [A1-2 ou A1-C 25%					
		Transition graduelle vers Bfecn/carapace; nette vers carapace; diffuse vers Bfecn, Bfecn/B-Bfecn, Bfecn-carapace; nette vers B(g)/B(g) C.				
•Sols ferrallitiques remaniés-indurés ou modaux à faciès d'hydromorphie d'assez faible intensité et à faciès aléatoire faiblement rajeuni.	5% [A1 AB B					
		Transition nette vers carapace, distincte vers Bfecn.				

UNITE CARTOGRAPHIQUE 16 - segment 2 (suite) — Feuille de TINGRELA

Classification C.P.C.S.	Différenciations du solum et fré- quences relatives respectives	Caractères morphologiques des horizons (fréquences absolues)				
		Epaisseur (en cm)	Eléments grossiers (en % volum.)	Argile + limon fin - %	Classe de drainage (0: gley - 13: totale- ment libre)	Cohésion (0: boulant - 10: dé- but de carapacement)
•Sols ferrallitiques remaniés-indurés, ou, moins fréquemment, hydromorphes à faciès très aléatoire faible- ment rajeuni et •Sols peu évolués d'érosion lithiques sur carapace ou cuirasse.	A1 seul 25%					
	et [A1-2, AB ou A1-C... 45%					
Transition distincte vers carapace; graduelle vers Bfecln/cuirasse, Bfecln/carapace ou B(g)/Bg; diffuse vers Bfecln/B(g) cohésif ou Bg(C); très nette vers cuirasse.						
•Sols ferrallitiques remaniés-modaux à faciès d'hydromorphie assez peu intense et de profondeur moyenne et à faciès faible- ment rajeuni très aléatoire; ou rema- niés-indurés.	30% [A1 A1-2 ou AB... B]					
Transition graduelle vers B(g)/Bg, B(g)C ou Bfecln-B(g)/carapace.						

UNITE CARTOGRAPHIQUE 16 - segment 2 (suite) — Feuille de TIENKO

Classification C.P.C.S.	Différenciations du solum et fré- quences relatives respectives	Caractères morphologiques des horizons (fréquences absolues)				
		Epaisseur (en cm)	Eléments grossiers (en % volum.)	Argile + limon fin - %	Classe de drainage (0: gley - 13: totale- ment libre)	Cohésion (0: boulant - 10: dé- but de carapacement)
•Sols peu évolués d'é- rosion lithiques sur carapace et •Sols ferrallitiques remaniés-modaux ou indurés.	A1					
	50% et [A1-C A1-2 ou					
Transition graduelle vers Bfecn/carapace ou nette vers carapace.						
•Sols ferrallitiques remaniés-indurés ou, rarement, modaux à faciès d'hydromorphie généralement peu in- tense et de profondeur moyenne ou assez importante.	50% [A1 A1-2 ... B					
		Transition graduelle vers Bfecn/carapace, carapace ou B(g)/Bg cohésif.				

UNITE CARTOGRAPHIQUE 17

Segment 1. On assiste, dans ce segment, à un abaissement assez fréquent du taux des gravillons ferrugineux par rapport à celui que l'on relève, en moyenne dans le segment immédiatement situé en amont. Cependant les horizons indurés en masse limitent encore dans de nombreux cas les solums en profondeur. D'autre part, l'hydromorphie, qu'elle apparaisse juste en-dessous des horizons humifères ou plus profondément, semble, dans la majorité des cas, plus intense et fonctionnelle qu'à l'amont. Enfin, l'appauvrissement en argile est, généralement, moins marqué et moins profond que sur le reste du versant.

Classification C.P.C.S.	Différenciations du solum et fré- quences relatives respectives	Caractères morphologiques des horizons (fréquences absolues)				
		Epaisseur (en cm)	Eléments grossiers (en % volum.)	Argile + limon fin - %	Classe de drainage (0: gley - 13: totale- ment libre)	Cohésion (0: boulant - 10: dé- but de carapacement)
.Sols ferrallitiques re- maniés-indurés ou hy- dromorphes à faciès faiblement rajeuni aléatoire et .Sols peu évolués d'érosion lithiques sur carapace.	Ne,Ta, To:30% A1 seul					
	Ne,Ta, To:50% [et A1-2, AB ou A1-C					
Transition graduelle, diffuse ou distincte vers: Bfecn, Bfecn-carapace, Bg cohésif ou Bg(C); très nette vers carapace; nette vers B(g). carapace.						
.Sols ferrallitiques remaniés-indurés, hydromorphes, ou, rarement, modaux.	Ne,Ta, To:20% [A1 A1-2 .. B					
		Transition nette vers Bg cohésif-carapace ou Bg cohésif/Bg-Bfecn; graduelle vers Bfecn.				

UNITE CARTOGRAPHIQUE 17 (suite)

Segment 2. Dans ce segment, l'induration des sesquioxides de fer devient très discrète. Les cuirasses et les carapaces sont très rares et le taux de gravillons ferrugineux est, en moyenne, très faible. Dans l'ensemble, l'appauvrissement en argile marque plus profondément les sols que ceux du segment précédent, excepté ceux, hydromorphes, dans lesquels le processus semble inopérant. L'hydromorphie est, par ailleurs, un phénomène très général, même si dans certains sols, elle apparaît à une profondeur plus importante que la moyenne du segment. En dehors de ces caractères, l'association des diverses catégories de sols est semblable à celle du segment 2 des unités cartographiques 6 et 14.

CARACTÉRISTIQUES CHIMIQUES ET PHYSIQUES DES SOLS FERRALLITIQUES HYDROMORPHES DU SEGMENT 2

Horiz.	M.O. %	C/N	pH eau	Cations échang. - m.é. / 100 g.				S/T %	Cations tot. - m.é./100 g.			P205 tot. %	P205 Olsen P205 tot.%	Niveau de fertilité		
				Ca	Mg	K	S		Ca	Mg	K			N f(pH)	P205 f(N)	K f(text.)
A1	1,70	15,4	6,5	2,24	1,35	0,12	3,72	65	-	-	-	0,36	8	Bon : 1/1	Bon : 1/1	Mauv. : 1/1
A1-2	1,05	13,8	5,9	0,89	0,85	0,11	1,86	39	-	-	-	0,32	3	Mauv. : 1/1	Bon : 1/1	Mauv. : 1/1
B ou E	0,55	13,7	6,0	1,65	1,50	0,14	3,30	53	-	-	-	0,29	10	-	-	Méd. : 1/2 Moy. : 1/2

Valeurs médianes de (Argile + limon fin)% par tranches d'épaisseur : 0-25 : 5% (4-14) ; 25-50 cm : 7% (5-10) ; 50-75 cm : 14% (6-22) ; 75-100 cm : 18% (10-25).
Valeurs médianes des éléments grossiers par tranches d'épaisseur : 0-25 cm : 15% (4-40) ; 25-50 cm : 35% (9-60) ; 50-75 cm : 11% (9-13) ; 75-100 cm : 0%.

Classification C.P.C.S.	Différenciations du solum et fré- quences relatives respectives	Caractères morphologiques des horizons (fréquences absolues)				
		Epaisseur (en cm)	Éléments grossiers (en % volum.)	Argile + limon fin - %	Classe de drainage (0: gley - 13: totale- ment libre)	Cohésion (0: boulant - 10: dé- but de carapacement)
•Sols ferrallitiques remaniés-hydromorphes	Ne,Ta: 24% To:10% A1					
		Transition diffuse vers Bfecln/Bg cohésif.				
•Sols ferrallitiques remaniés-modaux à faciès d'hydromorphie de profondeur moyenne et à faciès faiblement rajeuni très aléatoire.	Ne,Ta: 14% To: 5% A1 A1-2 .. E ou B ..					
		Transition graduelle ou rarement nette vers: Bg cohésif C,B(g)C, Bg-BG ou Bg.				

UNITE CARTOGRAPHIQUE 17 - segment 2 (suite)

CARACTÉRISTIQUES CHIMIQUES DES SOLS FERRUGINEUX TROPICAUX DU SEGMENT 2

Horiz.	M.O. %	C/N	pH eau	Cations échang.-m.é./ 100 g.				S/T %	Cations tot. - m.é. : 100 g.			P205 tot. %	P205 Olsen P205 tot.%	Niveau de fertilité		
				Ca	Mg	K	S		Ca	Mg	K			N f(pH)	P205 f(N)	K f(text.)
A1	1,43-7,24	12,6-22,4	6,1-7,0	1,75-6,65	1,80-3,79	0,06-0,38	3,62-10,83	60-100	-	-	-	0,23	17	Moy. :1/2 T.bon:1/2	Moy. :1/1	Mauv.: 1/1
A1-2	0,77-2,41	10,4-16,3	6,6-7,0	1,76-2,02	1,37-1,39	1,37-1,39	3,29-3,43	69-84	-	-	-	0,21	14	T.bon:1/1	Moy. :1/1	Mauv.: 1/1

Profondeurs du passage à moins de 1% de M.O. : 8 à 78 cm ; à moins de 0,50% de M.O. : 56 à 124 cm.

Classification C.P.C.S.	Différenciations du solum et fré- quences relatives respectives	Caractères morphologiques des horizons (fréquences absolues)				
		Epaisseur (en cm)	Eléments grossiers (en % volum.)	Argile + limon fin - %	Classe de drainage (0: gley - 13: totale- ment libre)	Cohésion (0: bouillant - 10: dé- but de carapacemenr)
•Sols ferrugineux tro- picaux appauvris-hy- dromorphes à pseudo- gley, à faciès con- crétionné fréquent.	Ne,Ta: 8% To:0% A1 ... et A1-2..					
		Transition nette vers : Bfecn g, Bfecn g/BgC, Bfecn ou ECg.				

UNITE CARTOGRAPHIQUE 17 - Segment 2 (suite)

CARACTÉRISTIQUES CHIMIQUES ET PHYSIQUES DES SOLS PEU ÉVOLUÉS D'APPORT COLLUVIAL DU SEGMENT 2

Horiz.	M.O. %	C/N	pH eau	Cations échang. - m.é. / 100 g.				S/T %	Cations tot. - m.é. : 100 g.			P2O5 tot. %	P2O5 Olsen P2O5 tot. %	Niveau de fertilité		
				Ca	Mg	K	S							N f(pH)	P2O5 f(N)	K f(text.)
A1	1,69	14,8	6,0	1,62	0,99	0,12	2,74	59	-	-	-	0,34	6	Moy. :1/1	Bon : 1/1	Mauv.:1/1
A1-2	1,40	14,5	5,2	0,26	0,28	0,06	0,61	12	-	-	-	0,37	5	Mauv. :1/1	Bon : 1/1	Mauv.:1/1
(B) C ou E-C	0,95	10,2	5,5	0,40	0,80	0,05	1,26	23	-	-	-	-	-	-	-	Mauv.:1/1

Valeurs médianes de (Argile + limon fin)% par tranches d'épaisseur : 0-25 cm : 10% (3-12) ; 25-50 cm : 24% (3-34) ; 50-75 cm : 45% (3-50) ; 75-100 cm : 46% (2-50).
 Valeurs médianes des éléments grossiers par tranches d'épaisseur : 0-25 cm : 0% (0-20) ; 25-50 cm : 0% (0-18) ; 50-75 cm : 0% ; 75-100 cm : 0%.

Classification C.P.C.S.	Différenciations du solum et fré- quences relatives respectives	Caractères morphologiques des horizons (fréquences absolues)					
		Epaisseur (en cm)	Eléments grossiers (en % volum.)	Argile + limon fin - %	Classe de drainage (0: gley - 13: totale- ment libre)	Cohésion (0:boulant - 10: dé- but de carapacement)	
•Sols peu évolués d'apport colluvial d'origine ferrallitique modaux à faciès d'hy- dromorphie de profon- deur moyenne.	Ne, Ta: 8% To:60%	A1 ...					
		A1-2..					
		(B)C ou ... E-C					
		Transition graduelle vers Cg, Bfeen-Cg ou ECg.					

UNITE CARTOGRAPHIQUE 17 - Segment 2 (suite)

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES ET CHIMIQUES DES SOLS HYDROMORPHES DU SEGMENT 2

Horiz.	M.O. %	C/N	pH eau	Cations échang. - m.é. / 100 g.				S/T %	Cations tot. - m.é./100 g.			P2O5 tot. %	P2O5 Olsen P2O5 tot.%	Niveau de fertilité		
				Ca	Mg	K	S		Ca	Mg	K			N f(pH)	P2O5 f(N)	K f(text.)
A1g	1,65	16,2	6,3	1,38	1,28	0,12	2,80	50	-	-	-	0,22	23	Méd. :1/1	Moy. : 1/1	Méd. :1/1
A1-Cg	0,44	9,2	6,0	0,08	0,40	0,01	0,50	39	-	-	-	0,10	10	Méd. :1/1	Moy. : 1/1	Mauv. :1/1
Cg	-	-	6,1	0,32	0,28	0,10	0,71	15	-	-	-	0,34	6	-	-	Mauv. :1/1

Valeurs médianes de (Argile + limon fin)% par tranches d'épaisseur : 0-25 cm : 25% (14-42) ; 25-50 cm : 34% (17-43) ; 50-75 cm : 42% (17-47) ; 75-100 cm : 43% (19-43).
Valeurs médianes des éléments grossiers par tranches d'épaisseur : 0-25 cm : 0% (0-14) ; 25-50 cm : 4% (0-39) ; 50-75 cm : 0% (0-12) ; 75-100 cm : 0% (0-40).

Classification C.P.C.S.	Différenciations du solum et fréquences relatives respectives	Caractères morphologiques des horizons (fréquences absolues)				
		Epaisseur (en cm)	Eléments grossiers (en % volum.)	Argile + limon fin - %	Classe de drainage (0: gley - 13: totale-ment libre)	Cohésion (0: boulant - 10: début de carapacement)
•Sols hydromorphes minéraux ou peu humifères à amphigley*à battement de nappe phréatique de forte amplitude, dans alluvio-colluvions d'origine ferrallitique.	Ne,Ta: 15% To:10% A1g seul					
	Ne,Ta: 31% To:15% et A1-Cg					
	Transition graduelle vers Cg ou Cg.(Bfecn); distincte ou nette vers Cg ou Bfecn.Cg.					

UNITE CARTOGRAPHIQUE 18

Un seul segment regroupe les divers types de sols qui couvrent les fortes pentes des massifs de roches mélanocrates. Le passage entre ces types de sols s'effectue généralement sur de courtes distances et aucun d'entre eux ne s'étend sur de grandes superficies. L'érosion est très active, ce qui limite l'évolution pédologique et la profondeur des sols. Les matériaux fins des sols sont toutefois, riches en argile dans la grande majorité des cas. L'induration des sesquioxydes de fer se borne fréquemment à la formation, en faibles proportions, de pseudo-nodules en grande part constitués de fragments de roche-mère altérée à des degrés variables.

Classification C.P.C.S.	Différenciations du solum	Caractères morphologiques des horizons			
		Epaisseur (en cm)	Éléments grossiers (en % volum.)	Texture	Drainage
• Sols minéraux bruts d'érosion - lithosols couverts d'un tapis de blocs de roche-mère	aucune différenciation				
• Sols peu évolués lithiques d'érosion	A1 seul	de quelques cm à 20 cm	de 10 à 80% de débris rocheux	argilo-sableux ou argileux	très bon
		Transition distincte ou nette vers C.R.			
	et A(B) ou A1C	de quelques cm à 25 cm	de 30 à 80% de débris rocheux	argilo-sableux ou argileux	très bon
		Transition graduelle, distincte ou nette vers C.R.			
• Sols brunifiés tropicaux associés à des sols ferrallitiques rajeunis ou pénévulés avec érosion et remaniement et intergrades	A1	de 10 à 20 cm	de 0 à 40% de débris rocheux	argilo-sableux ou argileux	très bon
	A(B) ou AB	de 5 à 15 cm	de 10 à 60% de débris rocheux	argileux	très bon
	(B) ou B	de 10 à 45 cm	de 20 à 70% de débris rocheux	argileux	très bon
		Transition irrégulière et très nette à C.R. ; assez régulière et diffuse, graduelle ou distincte vers : (B)C, BC ou BC/R.			

UNITE CARTOGRAPHIQUE 19

Segment 1. Ce segment présente un éventail pédologique identique à celui de l'unité cartographique 18. Les différences avec celles-ci sont les suivantes : proportions un peu moins élevées de zones de roche-mère affleurante et de zones de sols peu évolués alors que les sols brunifiés, les sols ferrallitiques rajeunis ou pénévulés et leurs intergrades occupent une plus grande proportion de la surface. La configuration morphologique est également, différente : ce segment se situe au sommet de collines basses, sur des zones où la roche-mère affleure d'une manière discontinue, sous forme de chaos de quelques mètres de commandement dans la majorité des cas.

Segment 2. Ce segment est peu étendu. L'évolution pédologique est plus poussée que dans le segment précédent. Elle se traduit principalement par une induration fréquente des sesquioxides de fer qui imprègnent ou recouvrent les débris de roche-mère (pseudo-nodules) et par une plus grande profondeur d'altération.

Classification C.P.C.S.	Différenciations du solum	Caractères morphologiques des horizons			
		Epaisseur (en cm)	Eléments grossiers (en % volum.)	Texture	Drainage
• Sols ferrallitiques rajeunis ou pénévulés avec érosion et remaniement	A1	de 10 à 20 cm	de 5 à 30% de pseudo-nodules	sablo-argileux, argilo-sableux ou argileux (rare)	très bon
	et A(B) ou AB.	de 5 à 15 cm	de 20 à 40% de pseudo-nodules	sablo-argileux (rare), argilo- sableux ou argi- leux	très bon
	et B ou (B)...	de 20 à 80 cm	de 30 à 70% de pseudo-nodules	argilo-sableux ou argileux	Bon ou très bon
		Transition graduelle ou distincte vers (B)C, BC ou C.R.			

UNITE CARTOGRAPHIQUE 20

Segment 1. Sur le pourtour des massifs de roches mélanocrates, s'étend une auréole, fréquemment discontinue et de largeur variable, façonnée par l'érosion régressive du réseau hydrographique généralement dense et compétent. Par rapport à l'unité cartographique 18, l'érosion est moins intense mais encore sensible et l'évolution des sols est limitée. La conjonction des différents facteurs fait que l'on retrouve un ensemble de sols identiques à ceux du segment 1 de l'unité cartographique 19, avec les proportions approximatives suivantes :

- sols minéraux bruts : 15% du segment ; sols peu évolués : 30 à 40% ; sols brunifiés, sols ferrallitiques rajeunis et intergrades : 45 à 55% du segment.

Segment 2. A mesure que l'on se rapproche de l'axe de drainage collecteur des cours d'eau qui descendent du massif, l'hydromorphie marque de plus en plus nettement les profils et les solums sont, en moyenne, moins riches en éléments grossiers. L'évolution géochimique est limitée par le confinement assez général des zones d'altération (et, fréquemment, d'une plus grande partie du profil), facteur qui s'ajoute à la richesse en bases de la roche-mère. Ce segment 2 est très fréquemment réduit et discontinu, s'imbriquant irrégulièrement avec le segment 1.

Classification C.P.C.S.	Différenciations du solum	Caractères morphologiques des horizons			
		Epaisseur (en cm)	Éléments grossiers (en % volum.)	Texture	Drainage
• Sols brunifiés tropicaux eutrophes hydromorphes ou hydromorphes-vertiques	A1	de 10 à 15 cm	de 2 à 15% de pseudo-nodules (et petits fragments rocheux)	argilo-sableux ou argileux	Assez bon ou moyen
	AB	de 15 à 25 cm	de 5 à 35% de pseudo-nodules (et petits fragments rocheux)	argilo-sableux ou argileux	Médiocre
	B	de 10 à 40 cm	de 20 à 55% de pseudo-nodules (et petits fragments rocheux)	argileux (ou argilo-sableux)	Médiocre ou mauvais
	Transition très variable vers (B)C ou C.R.				

UNITE CARTOGRAPHIQUE 21

Un seul segment constitue l'unité cartographique 21. Il est, au total, fort peu représenté et s'étend très généralement, sur de petites zones difficilement cartographiables à l'échelle de 1/200.000. Il s'observe au contact de massifs de roches mélanocrates. L'évolution géochimique est freinée par les deux facteurs, lithologique et topographique. Elle est caractérisée par la formation d'une proportion élevée d'argiles 2/1 gonflantes et par l'élaboration d'un complexe d'échange très bien pourvu en bases. Les éléments grossiers sont, en moyenne, peu abondants. Ils sont représentés par de petites concrétions et de petits débris de roche-mère plus ou moins altérée.

Les sols se classent parmi les vertisols à drainage externe assuré, à dégradation superficielle fréquente, caractérisée par une structure massive et par un appauvrissement variable en argile, dans les sous-groupes vertique ou hydromorphe.

Classification C.P.C.S.	Différenciations du solum	Caractères morphologiques des horizons			
		Epaisseur (en cm)	Éléments grossiers (en % volum.)	Texture	Drainage
• Vertisols à drainage externe possible, à structure anguleuse - sous-groupes vertiques et hydromorphes.	AB	de 10 à 20 cm	de 0 à 12% de concrétions (et petits débris rocheux)	argilo-sableux ou argileux	Mauvais ou médiocre
	et B	de 30 à 90 cm	de 8 à 25% de concrétions (et fragments rocheux)	argilo-sableux ou argileux	Mauvais ou très mauvais
	Transition diffuse, graduelle ou distincte vers BC.R ou C.R.				

UNITE CARTOGRAPHIQUE 22

Un seul segment regroupe diverses catégories de sols dont l'ensemble relativement hétérogène est spécifique des zones d'alluvionnement sur lesquelles s'étend l'unité 22. Une importante variation du type de sol s'observe dans les trois dimensions et, ce, à faible distance, en général. Elle est le fait, principalement, de la nature des matériaux déposés, nature dont la granulométrie est le paramètre primordial, ainsi que des variations de détail du drainage interne aussi bien qu'externe. On peut, toutefois, souligner que, dans la majorité des cas, les marges et les zones amont des bas-fonds et des plaines alluviales présentent des granulométries plus riches en sables (fréquemment grossiers, en l'occurrence) que la moyenne. Selon le drainage, les matériaux alluviaux sont, ici, le domaine des sols hydromorphes, d'une part, et des sols peu évolués à hydromorphie plus ou moins profonde, d'autre part, les premiers étant partout plus fréquents que les seconds. Les sols hydromorphes sont même exclusifs dans les bas-fonds et les plus petites plaines alluviales et cèdent progressivement la place aux sols peu évolués à mesure que la largeur des plaines alluviales augmente, ce que l'on peut observer plus dans la feuille de Tingrela que dans celle de Niellé et encore davantage dans celle de Tienko. Quoiqu'il en soit, une grande majorité de sols est affectée par la remontée du plan d'eau jusqu'en surface, en saison des pluies. L'évolution s'effectue, alors, en milieu confiné. Ce confinement n'entraîne pas de grandes modifications géochimiques ou minéralogiques. On doit, cependant, en tenir grandement compte en ce qui concerne la dynamique de la matière organique et, plus spécialement, de celle de l'azote. La présence, en profondeur, d'horizons concrétionnés ou indurés en masse, est rare et l'appauvrissement en argile du sommet des profils, par évolution pédologique, est très limité.

CARACTÉRISTIQUES CHIMIQUES DES SOLS PEU ÉVOLUÉS D'APPORT COLLUVIAL DE L'UNITÉ CARTOGRAPHIQUE

Horiz.	M.O. %	C/N	pH eau	Cations échang. - m.é. / 100 g.				S/T %	Cations tot. - m.é./100 g.			P205 tot. %	P205 Olsen P205 tot.%	Niveau de fertilité		
				Ca	Mg	K	S		Ca	Mg	K			N f(pH)	P205 f(N)	K f(text.)
A1	4,54-4,95	11,5-18,2	5,2 4,9-5,2	2,99 0,48-3,18	0,83 0,29-1,29	0,36 0,17-0,50	4,20 0,96-5,03	31 8-52	3,6-3,8	12,7-15,3	8,8-16,0	0,52-1,79	11-13	Moy. : 3/3	Bon : 3/3	Méd. : 1/3 Moy. : 1/3 Bon : 1/3
A1-2	2,24 1,27-2,40	12,5 11,4-14,3	5,1 4,8-5,1	0,62 0,13-2,98	0,18 0,16-0,30	0,10 0,03-0,13	0,92 0,50-3,33	8 8-23	1,6-3,2	13,3-19,5	8,9-13,0	0,20-0,90	2-7	Mauv. : 1/3 Méd. : 1/3 Moy. : 1/3	Moy. : 1/4 Bon : 2/4 T.bon:1/4	Mauv. : 3/3
(B) C	1,22-2,46	12,9-13,6	5,0 5,0-5,1	0,27 0,10-2,67	0,20 0,08-0,25	0,08 0,03-0,14	0,47 0,34-2,87	6 4-23	-	12,3-14,0	9,1-13,5	0,50-0,82	4	-	-	Mauv.:3/3

Classification C.P.C.S.	Différenciations du solum et fréquences relatives respectives	Caractères morphologiques des horizons (fréquences absolues)				
		Epaisseur (en cm)	Eléments grossiers (en % volum.)	Argile + limon fin - %	Classe de drainage (0: gley - 13: totale-ment libre)	Cohésion (0: boulant - 10: début de carapacement)
Sols peu évolués d'apport alluvial (ou rarement, colluvio-alluvial) d'origine ferrallitique, modaux à faciès d'hydromorphie de profondeur variable.	Ne:10% Ta:25% To:45%	A1 ...				
		A1-2..				
		(B)C..				
		Transition variable (de diffuse à distincte) vers Cg; diffuse ou graduelle vers CG-Cg; nette ou distincte vers : CG.BCfecn, Cg.BCfecn. carapace ou Cg/carapace.				

CARACTÉRISTIQUES CHIMIQUES DES SOLS HYDROMORPHES DE L'UNITÉ CARTOGRAPHIQUE

Horiz.	M.O. %	C/N	pH eau	Cations échang. - m.é. / 100 g.				S/T %	Cations tot.- m.é./100 g.			P ₂ O ₅ tot. %	P ₂ O ₅ Olsen P ₂ O ₅ tot.%	Niveau de fertilité		
				Ca	Mg	K	S		Ca	Mg	K			N f(pH)	P ₂ O ₅ f(N)	K f(text.)
A1g	<u>5,09</u>	<u>13,3</u>	<u>5,9</u>	<u>4,69</u>	<u>4,05</u>	<u>0,20</u>	<u>10,09</u>	<u>65</u>	5,5-6,6	17,8-19,8	9,2-12,3	<u>1,07</u>	<u>11</u>	Moy. :2/7 Bon :5/7	Bon : 7/7	Mauv.:30% Méd.:40% Moy.:15% Bon :15%
	2,38-6,96	12,7-18,1	5,1-6,9	1,59-10,2	0,88-4,71	0,14-0,58	2,73-14,3	15-78				0,87-3,02	8-23			
A1-Cg	<u>1,15</u>	<u>14,7</u>	<u>6,7</u>	<u>3,33</u>	<u>2,90</u>	<u>0,04</u>	<u>6,66</u>	<u>62</u>	11,5	18,8	12,8	0,63-1,01	5-72	Mauv.:1/4 Méd.:2/4 Bon :1/4	Bon : 2/4 T.bon: 2/4	Mauv.:4/4 T.bon: 2/4
	0,97-1,72	10,4-14,9	4,5-8,3	0,10-7,29	0,73-6,25	0,01-0,10	0,89-13,6	7-100								
Cg	<u>0,78</u>	<u>13,1</u>	<u>7,3</u>	<u>1,60</u>	<u>2,74</u>	<u>0,01</u>	<u>7,75</u>	<u>68</u>	14,6	23,0	12,0	0,43-0,60	5-8	-	-	Mauv.:3/3
	0,77-0,95	13,1-14,1	4,6-9,3	0,10-7,55	0,10-6,73	0,01-0,04	0,38-15,4	8-100								

Profondeurs du passage à moins de 1% de M.O. : 42 cm ; à moins de 0,50% de M.O. : de > 55 à > 80 cm.

Classification C.P.C.S.	Différenciations du solum et fré- quences relatives respectives	Caractères morphologiques des horizons (fréquences absolues)				
		Epaisseur (en cm)	Eléments grossiers (en % volum.)	Argile + limon fin - %	Classe de drainage (0: gley - 13: totale- ment libre)	Cohésion (0: bouillant - 10: dé- but de carapacement)
•Sols hydromorphes minéraux ou peu humi- fères, à amphigley à battement de nappe phréatique de forte amplitude dans maté- riaux fins alluviaux d'origine ferralliti- que.	Ne:45% Ta:40% To:20% A1g seul					
	Ne:45% Ta:35% To:35% et A1-Cg..					
	Transition très variable vers Cg ou Cg-CG.					

LES PROPRIÉTÉS HYDRIQUES DES SOLS

Le tableau 3 donne, par rapport à l'unité d'épaisseur des trois principaux horizons du solum, les pourcentages médians d'eau théoriquement disponible entre le pF 4,2, d'une part, et chacun des deux pF 2,8 et 2,5, d'autre part, en fonction de diverses valeurs des pourcentages d'éléments grossiers et de fraction fine (inférieure à 20 microns). Les données de ce tableau ne concernent que les sols ferrallitiques, mais ceux-ci couvrent, comme il est indiqué plus haut, de 80 à 90 % de la région cartographiée.

	A1 dens.app. - $\bar{m} = 1,3$											B ou E ₁ dens.app. - $\bar{m} = 1,55$									
	de pF 2,8 à pF 4,2					de pF 2,5 à pF 4,2						de pF 2,8 à pF 4,2					de pF 2,5 à pF 4,2				
	E.G. %					E.G. %						E.G. %					E.G. %				
	15	30	45	60	75	15	30	45	60	75		15	30	45	60	75	15	30	45	60	75
A+L _f =10%	0,7	0,6	0,4	0,3	0,2	-	-	-	-	-	A+L _f =10%	0,9	0,8	0,6	0,4	0,3	-	-	-	-	-
A+L _f =20%	5,3	4,4	3,4	2,5	1,6	6,6	5,5	4,3	3,1	1,9	A+L _f =20%	2,6	2,2	1,7	1,2	0,8	2,3	1,9	1,5	1,1	0,7
A+L _f =30%	9,9	8,2	6,4	4,7	2,9	13,5	11,1	8,7	6,3	4,0	A+L _f =30%	3,9	3,2	2,6	1,9	1,2	4,9	4,0	3,1	2,3	1,4
				A1-2 ou AB dens.app. - $\bar{m} = 1,4$							A+L _f =40%	5,4	4,4	3,5	2,5	1,6	7,2	6,0	4,7	3,4	2,1
A+L _f =10%	3,2	2,6	2,1	1,5	0,9	5,3	4,4	3,5	2,5	1,6	A+L _f =50%	6,8	5,6	4,4	3,2	2,0	9,7	8,0	6,3	4,6	2,9
A+L _f =20%	3,6	2,9	2,3	1,7	1,1	5,7	4,7	3,7	2,7	1,7	A+L _f =60%	6,0	6,7	5,3	3,8	2,4	12,1	10,0	7,8	5,7	3,6
A+L _f =30%	3,9	3,2	2,5	1,8	1,1	5,9	4,9	3,8	2,8	1,7											

Tableau 3

Ces valeurs représentent, telles quelles, la tranche d'eau disponible en mm par décimètre d'épaisseur d'horizon lorsque l'humidité du sol atteint le pF 2,8 ou le pF 2,5, c'est-à-dire, se situe dans le domaine de la capacité au champ. Ainsi, pour une catégorie donnée de sols dont on connaît les pourcentages d'éléments grossiers et de fraction fine des divers horizons, peut-on estimer le volume correspondant d'eau disponible jusqu'à telle ou telle profondeur, et l'exprimer en mm. Pour illustrer cette approche, on se référera aux données mentionnées par le tableau 2 pour le segment 2 de l'UC 13, qui est l'un des ensembles les mieux représentés, et en particulier, au solum de type A1 + A1-2 ou AB, + B. En se fondant sur les valeurs médianes des pourcentages d'éléments grossiers et de fraction fine, on obtient, ainsi, pour le premier mètre d'épaisseur, 53 mm et 70 mm, respectivement à pF 2,8 et à pF 2,5, en ce qui concerne les résultats obtenus pour la feuille de Niellé. On peut, ensuite, comparer ces valeurs à celles des déficits hydriques (E.T.P. - P) calculées pour la station de Ferkessedougou (la plus proche). On constate, alors, que le stock d'eau de ce type de solum est largement suffisant pour le mois d'octobre (déficit hydrique mensuel de 35 mm) mais qu'il sera théoriquement épuisé entre le 5 et le 10 novembre (mois dont le déficit hydrique total est de 108 mm), selon que le calcul porte sur le pF 2,8 ou sur le pF 2,5. Pour le mois de janvier, pendant lequel le déficit hydrique total est en moyenne, de 158 mm, un tel stock d'eau correspondrait respectivement aux besoins de 10 et de 14 jours. Enfin, pour le mois d'août (saison pluvieuse), où l'E.T.P. journalière est, en moyenne approximative, de 3,9 mm, ce stock d'eau serait épuisé au bout de 14 à 18 jours si une période de sécheresse survenait.

Mais ce genre de calculs apporte une vue partielle du problème. Comme on peut, en effet, le constater par les histogrammes qui figurent dans la légende précédente, la gamme de variation des valeurs sur lesquelles on peut fonder les calculs, est particulièrement vaste. Pour illustrer ceci, le tableau 4 donne un aperçu des diverses valeurs du stock d'eau disponible à pF 2,8 ou 2,5, pour quelques combinaisons de pourcentages d'éléments grossiers et de particules inférieures à 20 microns, la profondeur du solum étant toujours fixée à 1 m et les épaisseurs des divers horizons, égales à celles qui furent retenues pour les données du tableau 3. On peut ainsi, observer que les variations sont très importantes, le rapport des stocks d'eau entre les cas extrêmes, **pour une même épaisseur de sol**, oscillant de 10 à 13.

Argile + limon fin %			Eléments grossiers %						
A1	A1-2 ou AB	B ou E	0	15	30	45	60	75	
6	8	25	35,1	29,7	24,5	19,3	14,2	8,8	pF 2,8
37	50	56	91,8	78,0	57,5	50,8	36,8	23,0	à pF 4,2
6	8	25	40,0	33,9	28,0	22,0	16,0	9,9	pF 2,5
37	50	56	132,8	40,3	93,0	77,0	53,1	33,2	à pF 4,2

Tableau 4

Toutes ces valeurs sont, bien entendu, théoriques, mais elles donnent les ordres de grandeur plausibles.

LES CONTRAINTES ET LES POTENTIALITES AGRONOMIQUES DES SOLS

Le tableau 5 donne un aperçu des éléments nécessaires pour apprécier les contraintes et les potentialités des sols en vue de la mise en valeur agricole. Il reprend, sous une forme condensée, les valeurs concernant les principaux aspects du problème, obtenues dans chacune des coupures de Niellé, de Tingrela et de Tienko, ici pour l'ensemble de la région étudiée. Il n'inclut pas les unités cartographiques 1, 7, 18, 19, 20 et 21, qui sont trop peu représentées ou possèdent une trop faible valeur agricole.

— L'un des principaux paramètres, sinon le principal, de l'aptitude culturale est la profondeur du solum. C'est la raison pour laquelle une place assez importante a été accordée, en tête du tableau, aux sols qui présentent le plus grand développement de la partie du profil non affectée de contraintes trop sensibles (du moins, du point de vue physique). Il s'agit de ceux dont le solum est différencié en trois horizons : A1 ; A1-2 ou AB ; et B,(B) ou E. Les six premières lignes du tableau présentent la superficie totale couverte par ces sols dans chaque unité cartographique, leur pourcentage de superficie par rapport à celle de cette dernière, et la valeur médiane de l'épaisseur de leur solum. Chacune de ces trois séries de valeurs est suivie d'une ligne dans laquelle figurent leur classement, par ordre numérique, les uns par rapport aux autres. C'est ainsi que nous notons que la superficie totale maxima couverte par des sols relativement profonds, est offerte par l'unité cartographique 13, et plus particulièrement par son segment 4 avec 92.600 ha, puis par son segment 2, avec 81.700 ha.

— A la suite des données relatives à la profondeur, viennent celles qui concernent le pourcentage de fractions fines dans les 25 premiers centimètres. La texture de la partie supérieure du profil, du moins pour les sols étudiés, apparaît, en effet, le second paramètre, par ordre d'importance, dans l'estimation des aptitudes culturales découlant des caractères pédologiques intrinsèques. Il n'est, pour s'en convaincre, que de comparer l'aspect végétatif et le rendement de la plupart des plantes cultivées dans la région, entre les sols sur schistes et les sols développés sur granites. En outre, la texture conditionne dans une très grande part, la structure, particulièrement dans les horizons humifères. Par exemple, avec des pourcentages inférieurs à 15 % d'argile + limon fin, la structure présente, dans la plupart des cas, un caractère particulier très accentué et de grands risques de battance, d'effondrement des billons, de mauvaise levée des semis, etc.

Ces valeurs, concernant la texture, ont été obtenues en pondérant la médiane relative à chaque catégorie de solum par la proportion respective de cette dernière dans l'unité cartographique. Elles donnent donc seulement la tendance générale de celle-ci. Une précision de plus en plus grande est à rechercher, d'abord dans le tableau 2, puis dans les histogrammes figurant dans la légende.

— En troisième lieu, sont présentées des valeurs relatives à la désaturation du complexe d'échange des sols ferrallitiques. L'acception du terme « désaturation » est celle qui est retenue dans la classification française de ces sols. Cette notion permet de faire la synthèse des données relatives à la somme des bases échangeables, du taux de saturation de la capacité d'échange et du pH. Les valeurs mentionnées ont été obtenues en pondérant par leur fréquence, les chiffres codant la désaturation (1 étant affecté aux sols faiblement désaturés, 5 à ceux qui le sont fortement), ceci pour la plupart des segments. On voit, par exemple, que le segment 1 de l'U.C. 14 présente les sols ferrallitiques les moins désaturés de tous ceux qui ont donné lieu à de telles analyses.

— Viennent, ensuite, des données relatives à la pénétration de la matière organique dans les profils. Ce sont les profondeurs médianes, en cm, (toutes catégories de sols réunies) auxquelles le taux de matière organique s'abaisse en dessous de 1 %. Ce paramètre donne l'ordre de grandeur de la partie des profils intéressée par l'essentiel de l'activité biologique et racinaire et permet, par conséquent, d'apprécier un aspect très important (et, peut-être, le plus important) de la fertilité des sols en question.

Sols A1+A2-2 ou AB+EB (B) ou E	U.C.	2	3	4		5		6		11	12	13				14		15	16		17		22
	SEGMENT	2	3	1	2	1	2	1	2			1	2	3	4	1	2		1	2	1	2	
	Superficie totale (en 1.000 ha)	0,4	0,3	6,9	15,2	7,6	8,3	9,7	2,4	9,1	10,0	13,7	81,7	77,5	92,6	37,6	44,5	3,7	15,2	6,9	2,6	5,7	17,56
	classement (1)	21/22	22/22	15/22	6/22	13/22	12/22	10/22	20/22	11/22	9/22	8/22	2/22	3/22	1/22	5/22	4/22	18/22	7/22	14/22	19/22	17/22	16/22
	En % de l'UC	20%	10%	17%	39%	19%	19%	41%	10%	10%	30%	2%	12%	12%	14%	18%	22%	34%	19%	8%	9%	20%	35%
	classement	7/22	17/22	13/22	2/22	9/22	9/22	1/22	17/22	17/22	7/22	22/22	15/22	15/22	14/22	12/22	6/22	4/22	9/22	2/22	20/22	7/22	3/22
	Profondeur	75	55	78	65	52	58	83	82	125	90	150	140	70	73	70	71	91	94	78	102	90	84
	classement	14/22	21/22	12/22	19/22	22/22	20/22	10/22	11/22	3/22	7/22	1/22	2/22	18/22	15/22	17/22	16/22	6/22	5/22	12/22	4/22	7/22	9/22
	A + Lf de 0 à 25 cm	14,2%	8,0%	14,3%	10,8%	15,0%	13,0%	16,5%	16,3%	30,0%	15,5%	27,8%	21,6%	20,0%	20,5%	27,6%	22,2%	18,7%	7,6%	10,6%	15,5%	13,8%	33,3%
	classement	16/22	21/22	15/22	19/22	14/22	18/22	10/22	11/22	2/22	13/22	3/22	6/22	8/22	7/22	4/22	8/22	9/22	22/22	20/22	13/22	17/22	1/22
	Indice de désaturation	1,7	3,7	2,7	3,5	3,0	3,7	4,2	3,0	1,7	3,0	2,0	3,4	3,3	3,1	1,0	3,0	4,3	3,0	3,0	1,0	2,7	-
	classement	3/21	17/21	6/21	16/21	8/21	17/21	20/21	8/21	3/21	8/21	5/21	15/21	19/21	14/21	1/21	8/21	21/21	8/21	8/21	1/21	6/21	-
	Profondeur passage à moins de 1% H.O.	18	19	12	10	9	7	5	17	70	46	?	16	28	9	34	18	20	5	-	57	31	-
	classement	9/19	8/19	13/19	14/19	15/19	17/19	18/19	11/19	1/19	3/19	?	12/19	6/19	15/19	4/19	9/19	7/19	13/19	-	2/19	5/19	-
	Affleurements (roche ou cuirasse)	70%	10%	2%	3%	2%	3%	3%	0%	90%	60%	0%	2%	3%	0%	1%	0%	3%	1%	2%	3%	0%	0%
	Pierrosité de surface	10%	0%	4%	2%	0%	2%	3%	0%	70%	50%	60%	5%	8%	0%	10%	0%	5%	2%	4%	6%	0%	0%
	Pente	2,1%	0,8%	1,7%	2,5%	2,3%	3,3%	3,7%	2,0%	1,5%	1,5%	11,0%	2,9%	2,0%	2,0%	3,0%	2,0%	1,0%	2,0%	1,3%	1,8%	2,2%	1,0%
	classement	14/22	2/22	7/22	17/22	16/22	20/22	21/22	9/22	5/22	5/22	22/22	18/22	9/22	9/22	19/22	9/22	3/22	9/22	4/22	8/22	15/22	1/22
	Hétérogénéité (4)	4	3	3	4	3	4	4	5	5	4	1	2	4	3	2	5	3	4	3	5	4	
	Contraintes les plus fréquentes (5)	Af, He c	Ap, G c	c, (Hy)	G, Hy c, G	G, Hy c	Hy, G C, c	Hy, C c	He, Hy	Af, C G, p	He, G	P, p	G	C, G	Ap, Hy	C, G	He, Hy	G	Ap, G (Hy)	Ap, C, G, Hy	Hy, c C, G	He, Hy	Hy, He

N.B. 1 - Classement : le numérateur indique la place de l'UC dans l'ordre de potentialités décroissantes et le dénominateur, le nombre total d'UC. sur lesquelles a porté le classement.

2 - A + Lf : valeurs médianes des pourcentages d'argile + limon fin, toutes catégories de sols réunies.

3 - Indice de désaturation : 1= faiblement désaturé; 3= moyennement désaturé; 5= fortement désaturé. Concerne le niveau des profils où A + Lf est maximum.

4 - Hétérogénéité : 1= très faible; 2= faible; 3= moyenne; 4= forte; 5= très forte. Traduit la variation du type de solum et du sous-groupe CPCs d'appartenance des sols.

5 - Contraintes : Af= affleurements de roche ou de cuirasse; Ap= appauvrissement en argile des horizons humifères; c= cohésion marquée à faible profondeur ;
C= cuirassement ou carapacement fréquent à faible profondeur; G= gravillons en fort pourcentage à faible profondeur ; He= hétérogénéité des catégories de solums ;
Hy= hydromorphie actuelle; (Hy)= taches d'hydromorphie plus ou moins ancienne; p= pierrosité de surface; P= pente forte.

- Toutes les valeurs autres que celles qui sont relatives à la superficie (quatre premières lignes), sont les médianes des données recueillies.

Tableau 5 — Données relatives aux contraintes et aux potentialités agronomiques des sols

— Le tableau présente, ensuite des données qui sont, pour certaines d'entre elles, indépendantes du type de développement pédologique, comme la pente et la pierrosité de surface, mais qui conditionnent fréquemment d'une manière prioritaire, la mise en valeur.

— Il se termine, enfin, par une récapitulation rapide des contraintes les plus fréquentes. Celles-ci, dans certaines unités morpho-pédologiques ou dans certains segments, peuvent être, d'un profil à l'autre, représentées par l'une d'entre elles seulement, ou associées.

— On notera que ce tableau ne fait mention des éléments grossiers que pour évoquer leur présence en abondance, dans la ligne concernant les contraintes les plus fréquentes. L'importance qui leur est accordée ici, peut, alors, apparaître secondaire. Et, de fait, si l'on étudie l'enracinement des plantes cultivées, il ressort que l'influence défavorable de gravillons ou autres débris quartzeux en fort pourcentage, est loin d'être évident. On peut, même, se demander si, dans de nombreux cas, leur présence n'est pas bénéfique, en ce sens qu'elle permet une meilleure pénétration des racines par le fait que les alternances d'humidification et de dessiccation amène une division de la structure à l'interface matrice-éléments grossiers.

Ceci étant, l'exposé des contraintes et des potentialités agronomiques des sols ne peut se présenter, dans l'état actuel des connaissances des relations entre le profil cultural et les plantes, que sous une forme excessivement approximative et partielle. On ne possède, en particulier, que très peu d'éléments sur les interactions des divers paramètres retenus et, plus précisément, sur les possibilités de compensation. Il sera donc nécessaire, avant toute mise en valeur de se référer aux rendements, sous conditions culturales identiques, des diverses plantes envisagées, sur chacune des catégories de sols.

LE CONTENU DE LA LÉGENDE DE LA CARTE DES PAYSAGES MORPHO-PÉDOLOGIQUES

La légende des paysages morpho-pédologiques donne, sous forme de tableaux, deux catégories d'information.

La première catégorie présente l'extension sur les interfluves et la superficie totale, pour chaque coupure, des unités cartographiques et de leurs segments excepté pour ceux de ces derniers dont la répartition est trop anarchique ou dont les potentialités sont trop faibles pour être pris en considération dans un plan de mise en valeur.

La seconde catégorie d'informations expose des éléments qui permettent de saisir rapidement le cadre général morpho-pédologique dans lequel se sont développés les sols : situation sur l'interfluve, forme générale du terrain, processus pédologique dominant, gamme de valeurs des pentes et appréciation du drainage externe.

La carte, elle-même, présente les limites d'ensembles d'interfluves dont l'organisation générale est identique à elle-même de l'un à l'autre. Elle est directement dérivée de la carte des unités morpho-pédologiques.

LÉGENDE DE LA CARTE DES PAYSAGES MORPHO-PÉDOLOGIQUES

1. PAYSAGE DE PLATEAUX ET DE TEMOINS CUIRASSES

NIELLÉ : 35,5% de la coupure - 143.200 hectares

TINGRÉLA : 41,3% de la coupure - 227.200 hectares

TIENKO : 59,6% de la coupure - 217.100 hectares

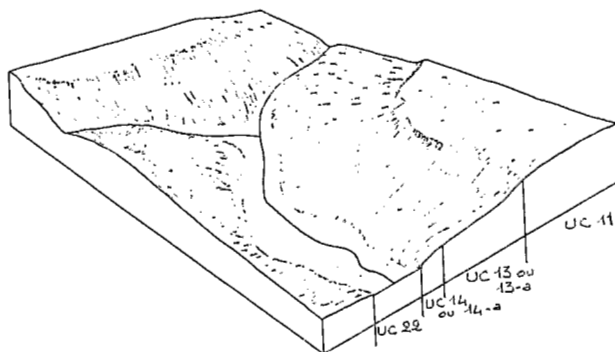
Extension des ensembles pédologiques (superficie ou longueur sur la ligne de plus grande pente)					
Feuille de Niellé		Feuille de Tigréla		Feuille de Tienko	
Unités cartographiques (UC)	Segments pédologiques (S)	Unités cartographiques (UC)	Segments pédologiques (S)	Unités cartographiques (UC)	Segments pédologiques (S)
UC 11 • en ensembles de quelques hectares à 700 ha • 7,5% du paysage • 10.800 ha	<u>S 1</u> Proportions très variables	UC 11 • en ensembles de quelques hectares à 1300 ha • 14,2% du paysage • 32.300 ha	<u>S 1</u> Proportions très variables	UC 1: pour mémoire - 0,05% du paysage - ensembles de superficie inférieurs à 1 ha	
UC 13 • longueur médiane : 1.080 m • 73,6% du paysage • 105.400 ha	<u>S 1</u> : • de 60 à 180 m (méd.: 80 m) • 2,4% du paysage • 3.400 ha	UC 13 • longueur médiane : 1100 m • 60,5% du paysage • 137.400 ha	<u>S 1</u> : • de 30 à 250 m (méd.: 130 m) • 3,9% du paysage • 8.800 ha	UC 11 • en ensembles de quelques hectares à 1600ha • 17,6% du paysage • 38.300 ha	<u>S 1</u> Proportions très variables
	<u>S 2</u> : • de 0 à 640 m (méd.: 270 m) • 12,6% du paysage • 18.100 ha		<u>S 2</u> : • de 0 à 850 m (méd.: 270 m) • 9,8% du paysage • 22.300 ha	UC 13 • longueur médiane : 1.180 m • 58,5% du paysage • 127.100 ha	<u>S 1</u> : • de 50 à 150 m (méd.: 115 m) • 2,8% du paysage • 6.000 ha
	<u>S 3</u> : • de 120 à 3.000 m (méd.: 600 m) • 48,1% du paysage • 68.900 ha		<u>S 3</u> : • de 130 à 1.800 m (méd.: 400 m) • 30,6% du paysage • 69.500 ha		<u>S 2</u> : • de 150 à 1500 m (méd.: 570 m) • 22,6% du paysage • 49.200 ha
	<u>S 4</u> : • de 0 à 550 m (méd.: 130 m) • 10,5% du paysage • 15.000 ha		<u>S 4</u> : • de 0 à 1100 m (méd.: 300 m) • 16,2% du paysage • 36.800 ha		<u>S 3</u> : • de 0 à 1050 m (méd.: 360 m) • 23,3% du paysage • 50.700 ha
UC 14 • longueur médiane : 200 m • 16,8% du paysage • 23.800 ha	<u>S 1</u> : • de 0 à 300 m (méd.: 90 m) • 6,7% du paysage • 9.600 ha	UC 14 • longueur médiane : 290 m • 21,0% du paysage • 47.700 ha	<u>S 1</u> : • de 0 à 650 m (méd.: 120 m) • 10,4% du paysage • 23.700 ha	UC 14 • longueur médiane : 260 m • 18,30% du paysage • 39.600 ha	<u>S 1</u> : • de 0 à 830 m (méd.: 130 m) • 9,1% du paysage • 19.600 ha
	<u>S 2</u> : • de 40 à 460 m (méd.: 110 m) • 9,9% du paysage • 14.200 ha		<u>S 2</u> : • de 0 à 400 m (méd.: 170 m) • 10,6% du paysage • 24.000 ha		<u>S 2</u> : • de 0 à 430 m (méd.: 130 m) • 9,2% du paysage • 20.000 ha
UC 22 • 2,3% du paysage • 3.200 ha	<u>1 seul segment</u> de 50 à 1.000m	UC 22 • 4,3% du paysage • 9.800 ha	<u>1 seul segment</u> • de 0 à 1700 m	UC 22 • 5,60% du paysage • 12.000 ha	<u>1 seul segment</u> • de 0 à 1200 m

Unités cartographiques (UC)	Segments pédologiques (S)	Situation topographique et modelé	Caractères pédologiques principaux	Pente	Drainage externe
UC 11	<u>S 1</u>	Plateau fréquemment un peu gauchi	gravillonnaire et induré	0 à 2 %	Très lent à lent
	<u>S 2</u>	Plateau fréquemment un peu gauchi	Assez meuble et profond	0 à 2 %	Très lent à lent
	<u>S 3</u>	Dépressions sur les grands plateaux	Hydromorphe	1 à 3 %	Lent à moyen
UC 13	<u>S 1</u>	Zone de raccord entre les plateaux et les versants - concave, ou rectiligne puis concave	Meuble, gravillonnaire et rajeuni par érosion	5 à 35 %	Très rapide
	<u>S 2</u>	Partie supérieure des versants - rectiligne	Gravillonnaire	0,5 à 5,0%	Moyen
	<u>S 3</u>	Partie médiane des versants - rectiligne	Gravillonnaire et induré	0,5 à 4,0%	Moyen
	<u>S 4</u>	Partie inférieure des versants - rectiligne	Hydromorphie plus ou moins ancienne et induration variable	0,5 à 5,0%	Moyen
UC 14	<u>S 1</u>	Bas de pente - légèrement concave ou rectiligne	Induré	0,2 à 5,5%	Moyen
	<u>S 2</u>	Zone de raccord entre les bas de pente et les bas-fonds, les incisions du réseau hydrographique ou les plaines alluviales - plus ou moins concave	Hydromorphe à profondeur variable, colluvionné et alluvionné	0,2 à 12%	Moyen à lent
UC 22	<u>1 seul segment</u>	Plaine alluviale (fréquemment absente)	Fortement hydromorphe	0 à 1 %	Très lent

1. a. PAYSAGE DE PLATEAUX ET DE TEMOINS CUIRASSES

NIELLE : néant - TINGRELA : 10,3% de la coupure - 59.100 hectares TIENKO : néant

Extension (superficie ou longueur sur la ligne de plus grande pente)		Situation topographique et modelé	Caractères pédologiques principaux	Pente	Drainage externe
Unités cartographiques (U C)	Segments pédologiques (S)				
U C 11 • en ensembles de quelques hectares à 650 ha • 17,2% du paysage • 10.200 ha	S 1	Plateau fréquemment un peu gauchi	Gravillonnaire et induré	0 à 2 %	Lent
	S 2	Plateau fréquemment un peu gauchi	Assez meuble et profond	0 à 2 %	Lent
	S 3	Dépressions sur les grands plateaux	Hydromorphe	1 à 3 %	Assez lent
U C 13 a. • longueur médiane : 1050 m • 49,0% du paysage • 29.000 ha	S 1 • de 40 à 120 m (méd.: 80 m) • 1,7% du paysage • 1.000 ha	Zone de raccord entre les plateaux et les versants - concave ou rectiligne puis concave	Meuble, gravillonnaire et rajeuni par érosion	5 à 35%	Très rapide
	S 2 • de 0 à 400 m (méd.: 220 m) • 5,2% du paysage • 3.000 ha	Partie supérieure des versants - rectiligne	Gravillonnaire	0,5 à 5,0%	Moyen
	S 3 • de 0 à 1000 m (méd.: 520 m) • 24,2% du paysage • 14.400 ha	Partie médiane des versants - rectiligne	Gravillonnaire et induré	0,5 à 4,0%	Moyen
U C 14 a. • longueur médiane : 270 m • 28,5% du paysage • 16.800 ha	S 4 • de 0 à 900 m (méd.: 230 m) • 17,9% du paysage • 10.600 ha	Partie inférieure des versants - rectiligne	Hydromorphie actuelle ou ancienne	0,5 à 5,0%	Moyen
	S 1 • de 0 à 1000 m (méd.: 70 m) • 10,0% du paysage • 5.900 ha	Bas de pente - légèrement concave ou rectiligne	Induré	0,2 à 5,5%	Moyen à lent
	S 2 • de 120 à 1000 m (méd.: 200 m) • 18,5% du paysage • 10.900 ha	Zone de raccord entre les bas de pente et les bas-fonds, les incisions du réseau hydrographique ou les plaines alluviales - plus ou moins concave	Hydromorphe à profondeur variable, colluvionné et alluvionné	0,2 à 12%	Moyen à lent
U C 22 • 5,3% du paysage • 3.100 ha	1 seul segment • de 0 à 1600 m	Plaine alluviale (fréquemment absente)	Hydromorphe	0 à 1 %	Très lent



Les schémas des paysages ont été réalisés par Th. BEAUDOU et R. SAYOL

2. PAYSAGE DE PLATEAUX ET DE TMOINS CUIRASSES PARTIELLEMENT DEMANTELES

NIELLÉ : 46,3% de la coupure - 186.900 hectares
 TINGRÉLA : 22,0% de la coupure - 121.000 hectares
 TIENKO : 16,0% de la coupure - 58.300 hectares

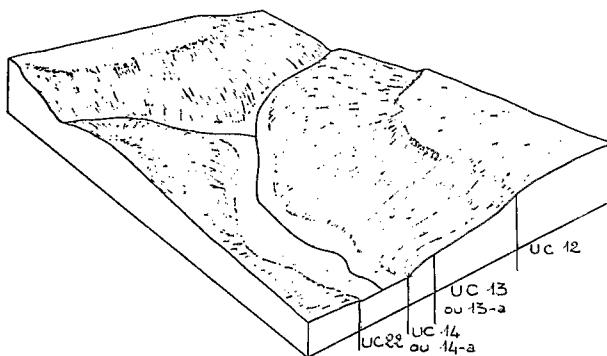
Extension des ensembles pédologiques (superficie ou longueur sur la ligne de plus grande pente)					
Feuille de Niellé		Feuille de Tigréla		Feuille de Tienko	
Unités cartographiques (U C)	Segments pédologiques (S)	Unités cartographiques (U C)	Segments pédologiques (S)	Unités cartographiques (U C)	Segments pédologiques (S)
U C 12 • 6,4% du paysage • 12.000 ha	<u>1 seul segment</u> • en ensembles de quelques hectares à 300 ha	U C 12 • 7,8% du paysage • 9.500 ha	<u>1 seul segment</u> • en ensembles de quelques hectares à 750 ha	U C 12 • 5,4% du paysage • 3.130 ha	<u>1 seul segment</u> • en ensembles de quelques hectares à 150 ha
U C 13 • longueur médiane : 995 m • 69,9% du paysage • 130.500 ha	S 1 : • de 45 à 200 m (méd.: 100 m) • 2,7% du paysage • 5.000 ha	U C 13 • longueur médiane : 1250 m • 67,8% du paysage • 82.100 ha	S 1 : • de 80 à 350 m (méd.: 100 m) • 1,5% du paysage • 1.800 ha	U C 13 • longueur médiane : 970 m • 68,8% du paysage • 40.100 ha	S 1 : • de 0 à 60 m (méd.: 55 m) • 2,4% du paysage • 1.400 ha
	S 2 : • de 0 à 1200 m (méd.: 330 m) • 15,9% du paysage • 29.700 ha		S 2 : • de 120 à 750 m (méd.: 400 m) • 15,5% du paysage • 18.700 ha		S 2 : • de 0 à 550 m (méd.: 200 m) • 10,6% du paysage • 6.200 ha
	S 3 : • de 0 à 1050 m (méd.: 380 m) • 24,9% du paysage • 46.500 ha		S 3 : • de 200 à 1300 m (méd.: 600 m) • 31,4% du paysage • 38.100 ha		S 3 : • de 45 à 620 m (méd.: 345 m) • 24,0% du paysage • 14.000 ha
	S 4 : • de 0 à 2200 m (méd.: 185 m) • 26,4% du paysage • 49.300 ha		S 4 : • de 0 à 1400 m (méd.: 150 m) • 19,4% du paysage • 23.500 ha		S 4 : • de 0 à 1050 m (méd.: 370 m) • 31,8% du paysage • 18.500 ha
U C 14 • longueur médiane : 240 m • 20,0% du paysage • 37.400 ha	S 1 : • de 0 à 530 m (méd.: 100 m) • 7,2% du paysage • 13.500 ha	U C 14 • longueur médiane : 240 m • 8,8% du paysage • 21.700 ha	S 1 : • de 0 à 500 m (méd.: 160 m) • 8,8% du paysage • 10.600 ha	U C 14 • longueur médiane : 170 m • 16,85% du paysage • 9.850 ha	S 1 : • de 0 à 100 m (méd.: 60 m) • 6,25% du paysage • 3.650 ha
	S 2 : • de 0 à 600 m (méd.: 140 m) • 12,8% du paysage • 23.900 ha		S 2 : • de 0 à 350 m (méd.: 80 m) • 9,2% du paysage • 11.100 ha		S 2 : • de 0 à 200 m (méd.: 110 m) • 10,60% du paysage • 6.200 ha
U C 22 • 3,7% du paysage • 7.000 ha	<u>1 seul segment</u> • de 0 à 1200 m	U C 22 • 6,4% du paysage • 7.700 ha	<u>1 seul segment</u> • de 0 à 1200 m	U C 22 • 9,0% du paysage • 5.220 ha	<u>1 seul segment</u> • de 0 à 1200 m

Unités cartographiques (U C)	Segments pédologiques (S)	Situation topographique et modelé	Caractères pédologiques principaux	Pente	Drainage externe
U C 12	<u>1 seul segment</u>	"Plateau" légèrement ondulé ou sommet sub-aplané faiblement convexe	Gravillonnaire	0 à 2,5%	Moyen à lent
U C 13	S 1	Zone de raccord entre les "plateaux" ou les sommets, d'une part, et les versants, d'autre part - concave puis rectiligne	Méuble, gravillonnaire et rajeuni par érosion	5 à 25 %	Rapide à très rapide
	S 2	Partie supérieure des versants - rectiligne	Gravillonnaire	0,5 à 5,0%	Moyen
	S 3	Partie médiane des versants	Gravillonnaire et induré	0,5 à 4,0%	Moyen
	S 3	Partie inférieure des versants - rectiligne	Hydromorphie plus ou moins ancienne et induration variable	0,5 à 5,0%	Moyen
U C 14	S 1	Bas de pente - légèrement concave ou rectiligne	Induré	0,2 à 5,5%	Moyen
	S 2	Zone de raccord entre les bas de pente et les bas-fonds, les incisions du réseau hydrographique ou les plaines alluviales - plus ou moins concave	Hydromorphe à profondeur variable, colluvionné et alluvionné	0,2 à 12%	Moyen à lent
U C 22	<u>1 seul segment</u>	Plaine alluviale (fréquemment absente)	fortement hydromorphe	0 à 1 %	Très lent

2. a. PAYSAGE DE PLATEAUX ET DE TEMOINS CUIRASSES PARTIELLEMENT DEMANTELES

NIELLE : néant - TINGRELA : 5,0% de la coupure - 27.200 hectares - TIENKO : néant

Extension (superficie ou longueur sur la ligne de plus grande pente)		Situation topographique et modelé	Caractères pédologiques principaux	Pente	Drainage externe
Unités cartographiques (U C)	Segments pédologiques (S)				
U C 12 • en ensembles de quelques hectares à 150 ha • 6,8% du paysage • 1.900 ha	1 seul segment	"Plateau" légèrement ondulé ou sommet sub-aplani légèrement convexe	Gravillonnaire	0 à 2,5%	Lent à moyen
U C 13 a. • longueur médiane : 1190 m • 59,3% du paysage • 16.100 ha	S 1 • de 40 à 120 m (méd.: 70 m) • 1,4% du paysage • 400 ha	Zone de raccord entre les plateaux et les versants - concave ou rectiligne puis concave	Mauble, gravillonnaire et rajeuni par érosion	5 à 25 %	Très rapide
	S 2 • de 100 à 1000 m (méd.: 550 m) • 9,7% du paysage • 2.600 ha	Partie supérieure des versants - rectiligne	Gravillonnaire	0,5 à 5,0%	Moyen
	S 3 • de 200 à 1300 m (méd.: 400 m) • 38,0% du paysage • 10.300 ha	Partie médiane des versants - rectiligne	Gravillonnaire et induré	0,5 à 4,0%	Moyen
	S 4 • de 90 à 200 m (méd.: 170 m) • 10,2% du paysage • 2.800 ha	Partie inférieure des versants - rectiligne	Hydromorphie actuelle ou ancienne	0,5 à 5,0%	Moyen
U C 14 a. • longueur médiane : 100 m • 24,3% du paysage • 6.600 ha	S 1 • de 0 à 500 m (méd.: 100 m) • 13,0% du paysage • 3.500 ha	Bas de pente - légèrement concave ou rectiligne	Induré	0,2 à 5,5%	Moyen
	S 2 • de 70 à 300 m (méd.: 120 m) • 11,3% du paysage • 3.100 ha	Zone de raccord entre les bas de pente, d'une part, et les bas-fonds les incisions du réseau hydrographiques ou les plaines alluviales, d'autre part. - plus ou moins concave	Hydromorphe à profondeur variable, colluvionné et alluvionné	0,2 à 12%	Moyen à lent
U C 22 • 9,6% du paysage • 2.600 ha	1 seul segment • de 0 à 1600 m	Plaine alluviale (fréquemment absente)	Hydromorphe	0 à 1 %	Très lent



3. PAYSAGE DE COLLINES LEGEREMENT CONVEXES OU PLAN-CONVEXES

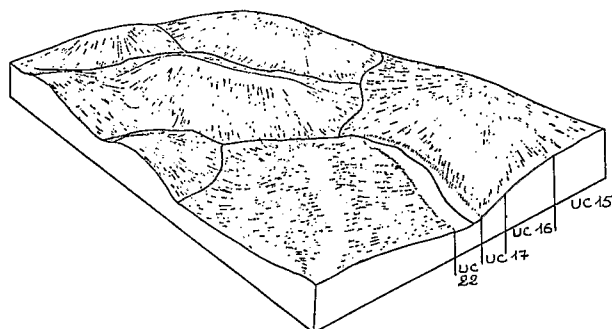
NIELLÉ : 14,3% de la coupe - 57.700 hectares

TINGRÉLA : 7,6% de la coupe - 41.400 hectares

TIENKO : 6,9% de la coupe - 25.200 hectares

Extension des ensembles pédologiques (superficie ou longueur sur la ligne de plus grande pente)					
Feuille de Niellé		Feuille de Tigréla		Feuille de Tienko	
Unités cartographiques (U C)	Segments pédologiques (S)	Unités cartographiques (U C)	Segments pédologiques (S)	Unités cartographiques (U C)	Segments pédologiques (S)
U C 15 • 9,5% du paysage • 5.500 ha	1 seul segment • en ensembles de 15 à 130 ha	U C 15 • 7,5% du paysage • 3.100 ha	1 seul segment • en ensembles de 5 à 150 ha	U C 15 • 8,7% du paysage • 2.200 ha	1 seul segment • en ensembles de quelques hectares à 75 ha
U C 16 • longueur médiane : 1070 m • 35,9% du paysage • 38.000 ha	S 1 • de 0 à 1350 m (méd.: 720 m) • 38,5% du paysage • 22.200 ha S 2 • de 0 à 650 m (méd.: 350 m) • 27,4% du paysage • 15.800 ha	U C 16 • longueur médiane : 1280 m • 65,4% du paysage • 27.100 ha	S 1 • de 0 à 1250 m (méd.: 830 m) • 31,5% du paysage • 13.100 ha S 2 • de 0 à 1300 m (méd.: 450 m) • 33,9% du paysage • 14.000 ha	U C 16 • longueur médiane : 760 m • 59,7% du paysage • 15.100 ha	S 1 • de 300 à 950 m (méd.: 590 m) • 43,1% du paysage • 10.900 ha S 2 • de 0 à 300 m (méd.: 170 m) • 16,6% du paysage • 4.200 ha
U C 17 • longueur médiane : 190 m • 20,6% du paysage • 11.900 ha	S 1 • de 0 à 350 m (méd.: 120 m) • 11,9% du paysage • 6.800 ha S 2 • de 0 à 300 m (méd.: 70 m) • 8,7% du paysage • 5.100 ha	U C 17 • longueur médiane : 305 m • 24,0% du paysage • 9.900 ha	S 1 • de 0 à 260 m (méd.: 80 m) • 10,7% du paysage • 4.400 ha S 2 • de 0 à 350 m (méd.: 225 m) • 13,8% du paysage • 5.500 ha	U C 17 • longueur médiane : 245 m • 26,2% du paysage • 6.550 ha	S 1 • de 0 à 90 m (méd.: 60 m) • 6,4% du paysage • 1.600 ha S 2 • de 100 à 250 m (méd.: 185 m) • 19,8% du paysage • 4.950 ha
U C 22 • 4,0% du paysage • 2.300 ha	1 seul segment • de 0 à 1500 m	U C 22 • 3,1% du paysage • 1.300 ha	1 seul segment • de 0 à 900 m	U C 22 • 5,3% du paysage • 1.350 ha	1 seul segment • de 0 à 600 m

Unités cartographiques (U C)	Segments pédologiques (S)	Situation topographique et modelé	Caractères pédologiques principaux	Pente	Drainage externe
U C 15	1 seul segment	Sommet d'interfluve - légèrement convexe, ou plan-convexe	Gravillonnaire, diversément rajeuni par érosion et à hydromorphie plus ou moins ancienne	0 à 2,5%	Lent
U C 16	S 1	Partie supérieure des versants - rectiligne ou rectiligne à convexe	Gravillonnaire	0,3 à 5,0%	Moyen à lent
	S 2	Partie inférieure des versants - rectiligne ou sub-rectiligne	Gravillonnaire, induré et à hydromorphie de profondeur variable	0,3 à 4,5%	Moyen (à lent)
U C 17	S 1	Bas de pente - rectiligne à légèrement concave	Induré ou hydromorphe	1,8 à 2,0%	Moyen (à lent)
		Zone de raccord entre les bas de pente d'une part, et les bas-fonds, les incisions du réseau hydrographique ou les plaines alluviales, d'autre part. - plus ou moins concave	Hydromorphe, coluvionné, alluvionné et fréquemment appauvri	1,0 à 5,0%	Moyen ou lent
U C 22	1 seul segment	Plaine alluviale (fréquemment absente)	Hydromorphe	0 à 1 %	Très lent



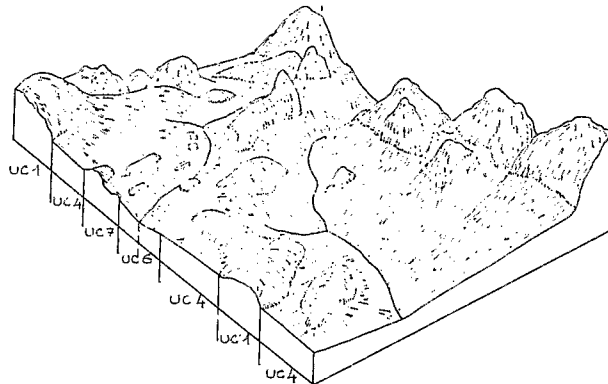
4. PAYSAGE D'INSELBERGE ET DE MASSIFS DE ROCHES LEUCOCRATES

NIELLÉ : néant

TINGRÉLA : 5,8% de la coupure - 32.100 hectares

TIENKO : 8,2% de la coupure - 30.000 hectares

Extension des ensembles pédologiques (superficie ou longueur sur la ligne de plus grande pente)					
Feuille de Niellé		Feuille de Tringréla		Feuille de Tienko	
Unités cartographiques (U C)	Segments pédologiques (S)	Unités cartographiques (U C)	Segments pédologiques (S)	Unités cartographiques (U C)	Segments pédologiques (S)
		U C 1 • en ensembles de 20 à 450 ha • 28,0% du paysage • 9.000 ha	S 1 Proportions très variables S 2	U C 1 • en ensembles de quelques hectares à 1.700 ha • 18,9% du paysage • 5.650 ha	S 1 Proportions très variables S 2
NEANT	NEANT	U C 4 • longueur médiane : 720 m • 50,3% du paysage • 16.100 ha	S 1 • de 200 à 330 m (méd.: 220 m) • 13,4% du paysage • 4.300 ha S 2 • de 200 à 750 m (méd.: 500 m) • 36,9% du paysage • 11.800 ha	U C 4 • longueur médiane : 720 m • 59,6% du paysage • 17.900 ha	S 1 • de 200 à 330 m (méd.: 220 m) • 15,9% du paysage • 4.770 ha S 2 • de 200 à 750 m (méd.: 500 m) • 43,7% du paysage • 13.130 ha
		U C 6 • longueur médiane : 210 m • 16,8% du paysage • 5.400 ha	S 1 • de 100 à 200 m (méd.: 150 m) • 14,1% du paysage • 4.500 ha S 2 • de 0 à 100 m (méd.: 60 m) • 2,7% du paysage • 900 ha	U C 6 • longueur médiane : 210 m • 17,7% du paysage • 5.330 ha	S 1 • de 100 à 200 m (méd.: 150 m) • 14,9% du paysage • 4.480 ha S 2 • de 0 à 100 m (méd.: 60 m) • 2,8% du paysage • 850 ha
		U C 7 • en ensembles de quelques hectares à 100 ha • 3,0% du paysage • 1.000 ha	S 1 Proportions très variables S 2	U C 7 • en ensembles de quelques hectares à 100 ha • 1,4% du paysage • 400 ha	S 1 Proportions très variables S 2
		U C 22 • 1,9% du paysage • 600 ha	1 seul segment • de 0 à 250 m	U C 22 • 2,4% du paysage • 720 ha	1 seul segment • de 0 à 300 m



Paysage 4 (suite)

Unités cartographiques (U C)	Segments pédologiques (S)	Situation topographique et modelé	Caractères pédologiques principaux	Pente	Drainage externe
U C 1	<u>S 1</u> <u>S 2</u>	Inselberge Inselberge	Roche nue et sols minéraux bruts Chaos de blocs de roche - sols peu évolués colluviaux - sols ferrallitiques pénévoulés	+ de 30% de 20 à 40%	Très rapide Très rapide
U C 4	<u>S 1</u> <u>S 2</u>	Partie supérieure des versants - concave puis rectiligne Partie inférieure des versants	Plus ou moins rajeuni par érosion Gravillonnaire, induré et à hydromorphie variable	1,0 à 4,0 % 0,3 à 6,0 %	Moyen à très rapide Moyen ou assez lent
U C 6	<u>S 1</u>	Bas de pente - rectiligne à légèrement concave	Hydromorphe de moyenne profondeur et diversément et localement rajeuni par érosion ou induré	3,0 à 6,0 %	Moyen
	<u>S 2</u>	Zone de raccord entre les bas de pente, d'une part, et les bas-fonds, les incisions du réseau hydrographique ou les plaines alluviales, d'autre part - plus ou moins concave	Hydromorphe à profondeur variable, colluvionné et alluvionné	0,5 à 5,0 %	Moyen à lent
U C 7	<u>S 1</u>	Partie des zones amont des versants - rectiligne irrégulier	Roche nue -sols minéraux bruts -sols peu évolués -sols ferrallitiques pénévoulés -sols ferrallitiques meubles et profonds	6 à 25 %	Rapide à très rapide
	<u>S 2</u>	Partie des zones aval des versants - plus ou moins concave et irrégulier	Hydromorphe et sableux	3 à 10 %	Moyen à rapide
U C 22	<u>1 seul segment</u>	Plaine alluviale (fréquemment absente)	Hydromorphe	0 à 1 %	Très lent

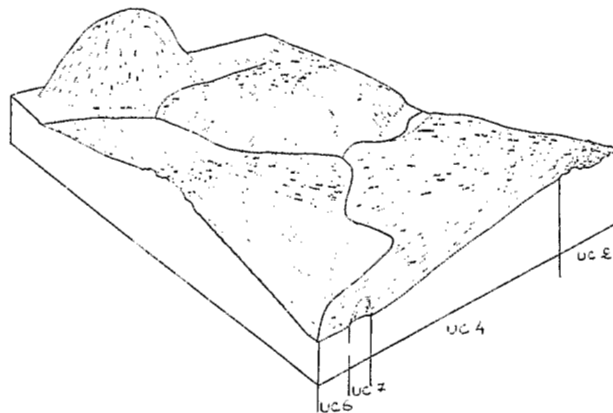
5. PAYSAGE DE COLLINES A SOMMETS IRRÉGULIERS RICHES EN AFFLEUREMENTS ROCHEUX ET A VERSANTS RECTILIGNES

NIELLÉ : néant

TINGRÉLA : 1,0% de la coupure - 5.600 hectares

TIENKO : 0,7% de la coupure - 2.450 hectares

Extension des ensembles pédoécologiques (superficie ou longueur sur la ligne de plus grande pente)					
Feuille de Niellé		Feuille de Tigréla		Feuille de Tienko	
Unités cartographiques (U C)	Segments pédoécologiques (S)	Unités cartographiques (U C)	Segments pédoécologiques (S)	Unités cartographiques (U C)	Segments pédoécologiques (S)
NEANT	NEANT	U C 1 . 1,5% du paysage . 90 ha	S 1 . en ensembles de quelques hectares S 2 . en ensembles de quelques hectares	U C 1 . 1,3% du paysage . 50 ha	S 1 . en ensembles de quelques hectares S 2 . en ensembles de quelques hectares
		U C 2 . en ensembles de quelques hectares à 50 ha . 2,2% du paysage . 520 ha	S 1 Proportions très variables S 2	U C 2 . 4,6% du paysage . 110 ha	S 1 . en ensembles de quelques hectares à 20-30 ha S 2 . en ensembles de quelques hectares à 20-30 ha
		U C 4 . longueur médiane : 720 m . 63,0% du paysage . 2.700 ha	S 1 . de 200 à 500 m (méd.: 220 m) . 16,8% du paysage . 1.000 ha S 2 . de 200 à 750 m (méd.: 500 m) . 46,2% du paysage . 2.700 ha	U C 4 . longueur médiane : 720 m . 73,3% du paysage . 1.800 ha	S 1 . de 200 à 300 m (méd.: 220 m) . 19,6% du paysage . 480 ha S 2 . de 200 à 750 m (méd.: 500 m) . 53,7% du paysage . 1.320 ha
		U C 5 . longueur médiane : 210 m . 21,0% du paysage . 1.200 ha	S 1 . de 100 à 200 m (méd.: 150 m) . 17,6% du paysage . 1.000 ha S 2 . de 0 à 100 m (méd.: 60 m) . 3,4% du paysage . 200 ha	U C 5 . longueur médiane : 210 m . 19,2% du paysage . 470 ha	S 1 . de 100 à 200 m (méd.: 150 m) . 16,2% du paysage . 390 ha S 2 . de 0 à 100 m (méd.: 60 m) . 3,1% du paysage . 80 ha
		U C 7 . 1,5% du paysage . 90 ha	S 1 . en ensembles de quelques hectares S 2 . en ensembles de quelques hectares	U C 7 . 0,7% du paysage . moins de 20 ha	S 1 . en ensembles de quelques hectares S 2 . en ensembles de quelques hectares
		U C 22 . 3,8% du paysage . 200 ha	1 seul segment . de 0 à 100 m	U C 22 . 0,8% du paysage . 20 ha	1 seul segment . de 0 à 100 m



Paysage 5 (suite)

Unités cartographiques (U C)	Segments pédologiques (S)	Situation topographique et modelé	Caractères pédologiques principaux	Pente	Drainage externe
U C 1	S 1	Inselberge de petites dimensions cantonnés principalement le long des axes de drainage	Roche nue et sols minéraux bruts	Supérieure à 30 %	Très rapide
	S 2	" " "	Chaos de blocs de roche -sols peu évolués colluviaux -sols ferrallitiques pénévoulés	de 20 à 40%	Très rapide
U C 2	S 1	Sommet d'interfluve - convexe et irrégulier	Roche affleurante -sols peu évolués -sols hydromorphes	1 à 35%	Rapide - localement lent
	S 2	Sommet d'interfluve - convexe ou plan-convexe	Sols assez profonds, (gravillonnaires)	0,3 à 2,8 %	Lent à moyen
U C 4	S 1	Partie supérieure des versants - concave puis rectiligne	Plus ou moins rajeuni par érosion	1,0 à 4,0 %	Moyen à très rapide
	S 2	Partie inférieure des versants - rectiligne	Gravillonnaire, induré et à hydromorphie variable	0,3 à 6,0 %	Moyen à assez lent
U C 6	S 1	Bas de pente - rectiligne à légèrement concave	Hydromorphe de moyenne profondeur; diversement et localement rajeuni par érosion ou induré	3,0 à 6,0 %	Moyen
	S 2	Zone de raccord entre les bas de pente, d'une part, et les bas-fonds, les incisions du réseau hydrographique ou les plaines alluviales, d'autre part	Hydromorphe à profondeur variable; colluvionné et alluvionné	0,5 à 5,0 %	Moyen à lent
U C 7	S 1	Partie des zones amont des versants - rectiligne irrégulier	Roche nue -sols minéraux bruts -sols peu évolués -sols ferrallitiques pénévoulés -sols ferrallitiques meubles et profonds	6,0 à 25 %	Rapide à très rapide
	S 2	Partie des zones aval des versants - plus ou moins concave et irrégulier	Hydromorphe et sableux	3,0 à 10 %	Moyen à rapide
U C 22	1 seul segment	Plaine alluviale (fréquemment absente)	Hydromorphe	0 à 1,0 %	Très lent

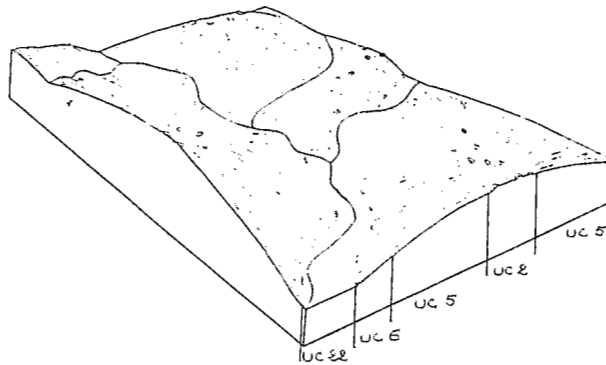
6. PAYSAGE DE COLLINES A SOMMETS IRREGULIERS, PARTIELLEMENT ROCHEUX ET A VERSANTS CONVEXES

NIELLÉ : 0,05% de la coupure - 230 hectares

TINGRELA : 2,7 % de la coupure - 14.650 hectares

TIENKO : 1,6 % de la coupure - 6.000 hectares

Extension des ensembles pédologiques (superficie ou longueur sur la ligne de plus grande pente)					
Feuille de Niellé		Feuille de Tingrela		Feuille de Tienko	
Unités cartographiques (U C)	Segments pédologiques (S)	Unités cartographiques (U C)	Segments pédologiques (S)	Unités cartographiques (U C)	Segments pédologiques (S)
U C 2 • en ensembles de 5 à 10 ha • 11,9% du paysage • 27 ha	S 1 Proportions très variables S 2	U C 2 • en ensembles de quelques hectares à 40 ha • 6,2% du paysage • 900 ha	S 1 Proportions très variables S 2	U C 1 - pour mémoire	
U C 5 • longueur médiane : 900 m • 67,7% du paysage • 157 ha	S 1 • de 0 à 1000 m (méd.: 500 m) • 31,8% du paysage • 72 ha S 2 • de 150 à 600 m (méd.: 400 m) • 35,9% du paysage • 85 ha	U C 5 • longueur médiane : 900 m • 73,6% du paysage • 10.800 ha	S 1 • de 0 à 1000 m (méd.: 500 m) • 34,8% du paysage • 5.100 ha S 2 • de 150 à 600 m (méd.: 400 m) • 38,8% du paysage • 5.700 ha	U C 7 • en ensembles de quelques hectares • moins de 0,3% du paysage • moins de 20 ha	S 1 Proportions très variables S 2
U C 6 • longueur médiane : 185 m • 16,9% du paysage • 38 ha	S 1 • de 0 à 150 m (méd.: 85 m) • 6,3% du paysage • 14 ha S 2 • de 0 à 170 m (méd.: 100 m) • 10,6% du paysage • 24 ha	U C 6 • longueur médiane : 185 m • 18,0% du paysage • 2.650 ha	S 1 • de 0 à 150 m (méd.: 85 m) • 6,8% du paysage • 1.000 ha S 2 • de 0 à 170 m (méd.: 100 m) • 11,2% du paysage • 1.650 ha	U C 2 • en ensembles de quelques hectares à 40 ha • 4,6% du paysage • 280 ha	S 1 Proportions très variables S 2
U C 22 • 3,5% du paysage • 8 ha	1 seul segment • de 0 à 100 m	U C 22 • 2,2% du paysage • 300 ha	1 seul segment • de 0 à 300 m	U C 5 • longueur médiane : 900 m • 69,3% du paysage • 4.150 ha	S 1 • de 0 à 1000 m (méd.: 500 m) • 32,8% du paysage • 1.950 ha S 2 • de 150 à 600 m (méd.: 400 m) • 36,5% du paysage • 2.200 ha
				U C 6 • longueur médiane : 185 m • 21,3% du paysage • 1.280 ha	S 1 • de 0 à 150 m (méd.: 85 m) • 8,0% du paysage • 480 ha S 2 • de 0 à 170 m (méd.: 100 m) • 13,3% du paysage • 800 ha
				U C 22 • 4,5% du paysage • 270 ha	1 seul segment • de 0 à 300 m



Paysage 6 (suite)

Unités cartographiques (U C)	Segments pédologiques (S)	Situation topographique et modelé	Caractères pédologiques principaux	Pente	Drainage externe
U C 1 pour mémoire					
U C 2	S 1	Sommet d'interfluve - convexe et irrégulier	Roche affleurante - sols peu évolués - sols hydromorphes	1 à 35 %	Rapide - localement lent
	S 2	Sommet d'interfluve - convexe ou plan-convexe	Sols assez profonds, (gravillonnaire)	0,3 à 2,8 %	Lent à moyen
U C 5	S 1	Partie supérieure des versants - convexe à rectiligne - convexe	Gravillonnaire, plus ou moins rajeuni par érosion ou à hydromorphie de profondeur	0,5 à 5,0 %	Moyen
	S 2	Partie inférieure des versants - rectiligne à légèrement convexe	Gravillonnaire, induré, hydromorphe	1,5 à 5,0 %	Moyen
U C 6	S 1	Bas de pente - rectiligne à légèrement concave	Hydromorphe de moyenne profondeur; diversément et localement rajeuni par érosion ou induré	3,0 à 6,0 %	Moyen
	S 2	Zone de raccord entre les bas de pente, d'une part, et les bas-fonds, les incisions du réseau hydrographique ou les plaines alluviales d'autre part	Hydromorphe à profondeur variable ; colluvionné et alluvionné	0,5 à 5,0 %	Moyen à lent
U C 7 cf. paysage 5					
U C 22	<u>1 seul segment</u>	Plaine alluviale (fréquemment absente)	Hydromorphe	0 à 1,0 %	Très lent

7. PAYSAGE DE GROUPES SUB-APLANIES CONVEXO-CONCAVES

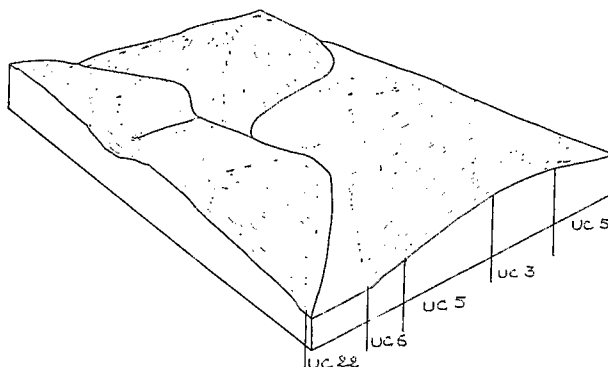
NIELLÉ : 2,3% de la coupure - 9.375 hectares

TINGRELE : 3,3% de la coupure - 17.900 hectares

TIENKO : 3,4% de la coupure - 12.150 hectares

Extension des ensembles pédologiques (superficie ou longueur sur la ligne de plus grande pente)

Feuille de Niellé		Feuille de Tingrela		Feuille de Tienko	
UC 3 • en ensembles de 8 à 100 hectares • 9,4% du paysage • 880 ha	S 1 Proportions très variables S 2	UC 3 • en ensembles de quelques hectares à 60 ha • 7,2% du paysage • 1.300 ha	S 1 Proportions très variables S 2	UC 1 - pour mémoire	
UC 5 • longueur médiane : 900 m • 71,5% du paysage • 6.700 ha	S 1 • de 0 à 1000 m (méd.: 500 m) • 33,6% du paysage • 3.150 ha S 2 • de 200 à 600 m (méd.: 400 m) • 37,9% du paysage • 3.550 ha	UC 5 • longueur médiane : 900 m • 73,4% du paysage • 13.100 ha	S 1 • de 0 à 1000 m (méd.: 500 m) • 34,7% du paysage • 6.200 ha S 2 • de 150 à 600 m (méd.: 400 m) • 38,7% du paysage • 6.900 ha	UC 3 • en ensembles de quelques hectares à 60 ha • 6,5% du paysage • 800 ha	S 1 Proportions très variables S 2
UC 6 • longueur médiane : 185 m • 17,9% du paysage • 1.680 ha	S 1 • de 0 à 140 m (méd.: 85 m) • 6,7% du paysage • 630 ha S 2 • de 0 à 170 m (méd.: 100 m) • 11,2% du paysage • 1.050 ha	UC 6 • longueur médiane : 185 m • 17,9% du paysage • 3.200 ha	S 1 • de 0 à 150 m (méd.: 85 m) • 6,8% du paysage • 1.200 ha S 2 • de 0 à 170 m (méd.: 100 m) • 11,1% du paysage • 2.000 ha	UC 5 • longueur médiane : 900 m • 64,1% du paysage • 7.800 ha	S 1 • de 0 à 1000 m (méd.: 500 m) • 30,3% du paysage • 3.750 ha S 2 • de 150 à 600 m (méd.: 400 m) • 33,8% du paysage • 4.050 ha
UC 22 • 1,2% du paysage • 115 ha	1 seul segment • de 0 à 100 m	UC 22 • 1,5% du paysage • 300 ha	1 seul segment • de 0 à 400 m	UC 6 • longueur médiane : 185 m • 22,7% du paysage • 2.720 ha	S 1 • de 0 à 150 m (méd.: 85 m) • 8,6% du paysage • 1.020 ha S 2 • de 0 à 170 m (méd.: 100 m) • 14,1% du paysage • 1.700 ha
				UC 7 - pour mémoire - moins de 0,3% du paysage	
				UC 22 • 6,5% du paysage • 800 ha	1 seul segment • de 0 à 300 m



PAYSAGE 7 (suite)

Unités cartographiques (U C)	Segments pédologiques (S)	Situation topographiques et modelé	Caractères pédologiques principaux	Pente	Drainage externe
U C 1 - pour mémoire					
U C 3	S 1	Sommet d'interfluve - légèrement convexe ou plan-convexe	Gravillonnaire; diversement rajeuni par l'érosion; localement induré	0 à 3,0 %	Très lent à lent
	S 2	" " "	Meuble; diversement rajeuni par l'érosion; (gravillonnaire)	0 à 3,0 %	Très lent à lent
U C 5	S 1	Partie supérieure des versants - convexe à rectiligne-convexe	Gravillonnaire; plus ou moins rajeuni par érosion ou à hydromorphie de profondeur	0,5 à 5,0 %	Moyen
	S 2	Partie inférieure des versants - rectiligne à légèrement convexe	Gravillonnaire, induré, hydromorphe	1,5 à 5,0 %	Moyen
U C 6	S 1	Bas de pente - rectiligne à légèrement concave	Hydromorphe de moyenne profondeur; diversement et localement rajeuni par érosion ou induré	3,0 à 6,0 %	
	S 2	Zone de raccord entre les bas de pente, d'une part, et les bas-fonds, les incisions du réseau hydrographique ou les plaines alluviales, d'autre part	Hydromorphe à profondeur variable; colluvionné et alluvionné	0,5 à 5,0 %	Moyen à lent
U C 7 - cf. paysage 5					
U C 22	<u>1 seul segment</u>	Plaine alluviale (fréquemment absente)	Hydromorphe	0 à 1,0 %	Très lent

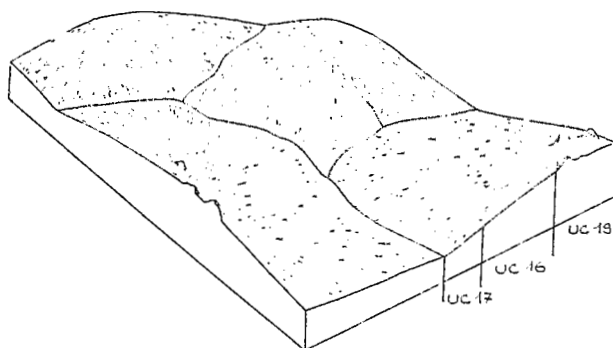
9. PAYSAGE DE CROUPES SUB-APLANIES CONVEXO-CONCAVES AVEC AFFLEUREMENTS DE ROCHES MELANOCRATES

NIELLÉ : 0,10% de la coupure - 575 hectares

TINGRELA : moins de 0,1% de la coupure - 450 hectares

TIENKO : 0,25% de la coupure - 900 hectares

Extension des ensembles pédologiques (superficie ou longueur sur la ligne de plus grande pente)					
Feuille de Niellé		Feuille de Tingrela		Feuille de Tienko	
Unités cartographiques (U C)	Segments pédologiques (S)	Unités cartographiques (U C)	Segments pédologiques (S)	Unités cartographiques (U C)	Segments pédologiques (S)
U C 19 • en ensembles de 20 hectares max. • 10,0% du paysage • 60 ha	<u>S 1</u> Proportions très variables <u>S 2</u>	U C 19 • en ensembles de quelques hectares • 4% du paysage • moins de 20 ha	<u>S 1</u> Proportions très variables <u>S 2</u>	U C 19 • en ensembles de quelques hectares • 1,6% du paysage • 15 ha	<u>S 1</u> Proportions très variables <u>S 2</u>
U C 16 • longueur médiane : 400 m • 60,9% du paysage • 350 ha	<u>S 1</u> • de 150 à 500 m (méd.: 320 m) • 43,9% du paysage • 250 ha <u>S 2</u> • de 0 à 150 m (méd.: 80 m) • 17,0% du paysage • 100 ha	U C 16 • longueur médiane : 400 m • 65,7% du paysage • 300 ha	<u>S 1</u> • de 150 à 500 m (méd.: 320 m) • 47,4% du paysage • 220 ha <u>S 2</u> • de 0 à 150 m (méd.: 80 m) • 18,3% du paysage • 80 ha	U C 16 • longueur médiane : 760 m • 49,5% du paysage • 450 ha	<u>S 1</u> • de 300 à 950 m (méd.: 590 m) • 35,7% du paysage • 325 ha <u>S 2</u> • de 0 à 300 m (méd.: 170 m) • 13,8% du paysage • 125 ha
U C 17 • longueur médiane : 200 m • 28,1% du paysage • 160 ha	<u>S 1</u> • de 0 à 100 m (méd.: 50 m) • 6,9% du paysage • 40 ha <u>S 2</u> • de 80 à 250 m (méd.: 150 m) • 21,2% du paysage • 120 ha	U C 17 • longueur médiane : 200 m • 30,3% du paysage • 130 ha	<u>S 1</u> • de 0 à 100 m (méd.: 50 m) • 7,4% du paysage • 30 ha <u>S 2</u> • de 80 à 250 m (méd.: 150 m) • 22,9% du paysage • 100 ha	U C 17 • longueur médiane : 245 m • 22,8% du paysage • 200 ha	<u>S 1</u> • de 0 à 90 m (méd.: 60 m) • 5,6% du paysage • 50 ha <u>S 2</u> • de 100 à 250 m (méd.: 185 m) • 17,2% du paysage • 150 ha
U C 22 • 1% environ du paysage • quelques hectares	<u>1 seul segment</u>	U C 22 • pour mémoire		U C 22 • 26,1% du paysage • 235 ha	<u>1 seul segment</u>



PAYSAGE 9 (suite)

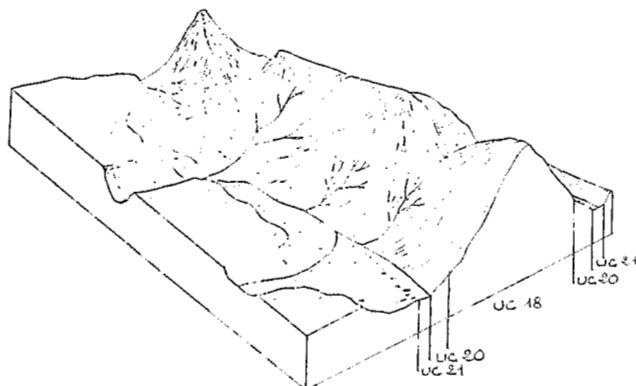
Unités cartographiques (U C)	Segments pédologiques (S)	Situation topographique et modelé	Caractères pédologiques principaux	Pente	Drainage externe
U C 19	S 1	Affleurements de volume variable en sommet d'interfluve	Roche nue -sols peu évolués -sols brunifiés -sols ferrallitiques pénévoués	10 à 30 %	Très rapide
	S 2	En auréole irrégulière autour du segment précédent	Sols ferrallitiques rajeunés	2 à 10 %	Moyen à rapide
U C 16	S 1	Partie supérieure des versants - rectiligne ou rectiligne convexe	Gravillonnaire	0,3 à 5,0 %	Moyen à lent
	S 2	Partie inférieure des versants - rectiligne ou sub-rectiligne	Gravillonnaire, induré et à hydromorphie de profondeur variable	0,3 à 4,5 %	Moyen (à lent)
U C 17	S 1	Bas de pente - rectiligne à légèrement concave	Induré ou hydromorphe	1,8 à 2,0 %	Moyen (à lent)
	S 2	Zone de raccord entre les bas de pente, d'une part, et les bas-fonds, les incisions du réseau hydrographique ou les plaines alluviales, d'autre part.	Hydromorphe, colluvionné, alluvionné et fréquemment appauvri	1,0 à 5,0 %	Moyen ou lent
U C 22	1 seul segment	Plaine alluviale (fréquemment absente)	Hydromorphe	0 à 1 %	Très lent

10. PAYSAGE DE MASSIFS DE ROCHES MELANOCRATES

NIELLÉ : 1,45% de la coupure - 5.800 hectares
 TINGRELA : environ 0,2% de la coupure - 1.300 hectares
 TIENKO : 0,1% de la coupure - 400 hectares

Extension des ensembles pédologiques (superficie ou longueur sur la ligne de plus grande pente)					
Feuille de Niellé		Feuille de Tingrela		Feuille de Tienko	
Unités cartographiques (U C)	Segments pédologiques (S)	Unités cartographiques (U C)	Segments pédologiques (S)	Unités cartographiques (U C)	Segments pédologiques (S)
U C 18 . en ensembles de quelques hectares à 100 ha . 43% du paysage . 2.500 ha	<u>1 seul segment</u>	U C 18 . en ensembles de quelques hectares à 120 ha . 22% du paysage . 300 ha	<u>1 seul segment</u>	U C 18 - pour mémoire	
U C 20 . longueur médiane : 500 m . 55% du paysage . 3.200 ha	<u>S 1</u> <u>S 2</u> Proportions très variables	U C 20 . longueur médiane : 700 m . 78% du paysage . 1.000 ha	<u>S 1</u> <u>S 2</u> Proportions très variables	U C 20 - pour mémoire	
U C 21 . longueur médiane : 150 m . 1% du paysage . 60 ha environ	<u>1 seul segment</u>	U C 21 - pour mémoire		U C 21 - pour mémoire	
U C 22 . moins de 1% du paysage . moins de 50 ha	<u>1 seul segment</u> . de 0 à 150 m				

Unités cartographiques (U C)	Segments pédologiques (S)	Situation topographique et modelé	Caractères pédologiques principaux	Pente	Drainage externe
U C 18	<u>1 seul segment</u>	Massifs en sommet d'interfluvies - profil topographique irrégulier	Roche nue; chaos de blocs rocheux; sols peu évolués; sols brunifiés; sols ferrallitiques pénévoulés	Plus de 30%	Très rapide
U C 20	S 1	Partie supérieure des glacis de raccord entre les massifs et le réseau hydrographique - concave puis rectiligne	Sols minéraux bruts; sols peu évolués; sols brunifiés; sols ferrallitiques pénévoulés.	5 à 20 %	Rapide à très rapide
	S 2	Partie inférieure des glacis de raccord entre les massifs et le réseau hydrographique - rectiligne puis concave, ou concavo-convexe.	Sols brunifiés à hydromorphie et vertisolisation aléatoires	1 à 5 %	Moyen à lent
U C 21	<u>1 seul segment</u>	En inclusion dans l'unité cartographique 20	Vertique	1 à 5 %	Moyen à lent
U C 22 . moins de 1% du paysage . moins de 50 ha	<u>1 seul segment</u>	Plaine alluviale (absente dans la majorité des cas)	Hydromorphe	0 à 1 %	Très lent

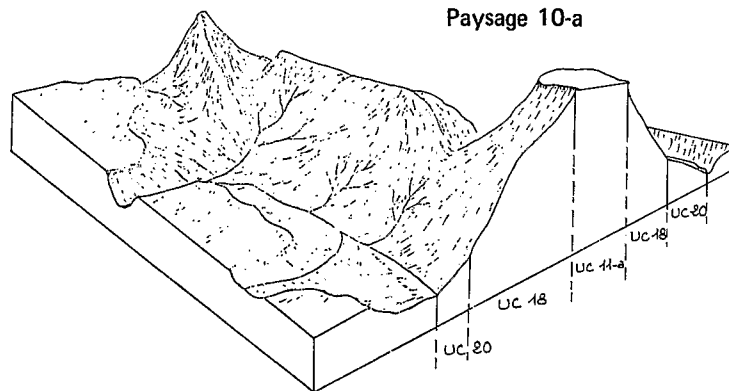


10. a. PAYSAGE DE MASSIFS DE ROCHES MELANOCRATES COURONNES DE PLATEAUX CUIRASSES

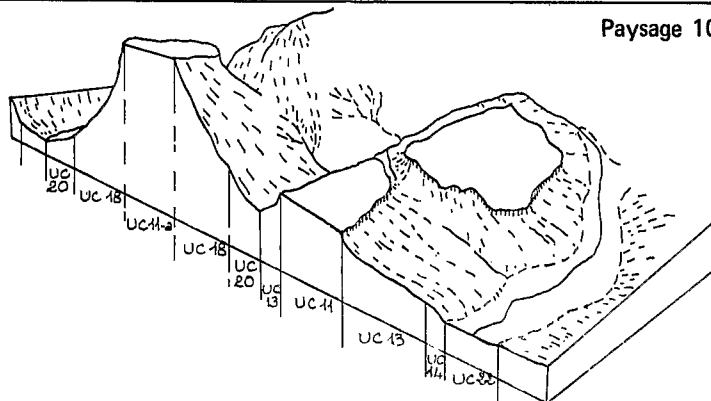
NIELLE : néant - TINGRELA : 0,2% de la coupure - TIENKO : néant

Extension (superficie ou longueur sur la ligne de plus grande pente)		Situation topographique et modelé	Caractères pédologiques principaux	Pente	Drainage externe
Unités cartographiques (U C)	Segments pédologiques (S)				
U C 11-a • en ensembles de 20 à 80 hectares • 12% du paysage • 150 ha	1 seul segment	Plateaux cuirassés couronnant les massifs de roches mélanocrates	Induré et gravillonnaire	0 à 1 %	Très lent
U C 18 • en ensembles de quelques hectares à 600 ha • 68% du paysage • 810 ha	1 seul segment	Massifs en sommet d'interfluvus - profil topographique irrégulier	Roche nue; chaos de blocs rocheux; sols peu évolués; sols brunifiés; sols ferrallitiques pénévoués	Plus de 30%	Très rapide
U C 20 • longueur médiane : 400 m • 20% du paysage • 240ha	S 1	Partie supérieure des glacis de raccord entre les massifs et le réseau hydrographique - concave puis rectiligne	Sols minéraux bruts; sols peu évolués; sols brunifiés; sols ferrallitiques pénévoués	5 à 20 %	Rapide à très rapide
	S 2	Partie inférieure des glacis de raccord entre les massifs et le réseau hydrographique - rectiligne puis concave, ou concavo-convexe	Sols brunifiés à hydromorphie et vertisolisation aléatoires	1 à 5 %	Moyen à lent
U C 21 - pour mémoire	1 seul segment	En inclusion dans l'unité cartographique 20	Vertique	1 à 5 %	Moyen à lent

Paysage 10-a



Paysage 10-1



10.1. PAYSAGE DE MASSIFS DE ROCHES MELANOCRATES A GLACIS CUIRASSES SOMMITAUX ET DE PIEDMONT

NIELLE : néant - TINGRELA : néant - TIENKO : 3,25% de la coupure - 11.800 hectares

Extension (superficie ou longueur sur la ligne de plus grande pente)		Situation topographique et modelé	Caractères pédologiques principaux	Pente	Drainage externe
Unités cartographiques (U C)	Segments pédologiques (S)				
U C 1 . en ensembles de quelques hectares à 300 ha . 13,1% du paysage . 1.550 ha	<u>S 1</u>	Plateaux ou témoins cuirassés plus ou moins gauchis de pied-mont	Gravillonnaire et induré	2 à 5 %	Moyen à lent
	<u>S 2</u> (peu représenté)	Plateaux ou témoins cuirassés plus ou moins gauchis de pied-mont	Assez meuble et profond	2 à 5 %	Moyen à lent
	<u>S 3</u> (exceptionnel)	Dépressions sur les grands plateaux	Hydromorphe	1 à 3 %	Lent
U C 11-a . en ensembles de 20 à 80 hectares . 2,7% du paysage . 320 ha	<u>1 seul segment</u>	Plateaux cuirassés couronnant les massifs de roches mélanocrates	Induré et gravillonnaire	0 à 1 %	Très lent
U C 13 . longueur médiane : 900m . 25,5% du paysage . 3.000 ha	<u>S 1</u> . de 30 à 100 m (méd.: 70 m) . 1,2% du paysage . 140 ha	Zone de raccord entre les plateaux ou témoins cuirassés, d'une part, et les versants, d'autre part - concave puis rectiligne	Meuble, gravillonnaire et rajeuni par érosion	10 à 35 %	Très rapide
	<u>S 2</u> . de 100 à 900 m (méd.: 460 m) . 11,5% du paysage . 1.360 ha	Partie supérieure des versants - rectiligne	Gravillonnaire	1 à 5 %	Moyen
	<u>S 3</u> . de 0 à 800 m (méd.: 250 m) . 8,5% du paysage . 1.000 ha	Partie médiane des versants - rectiligne	Induré et gravillonnaire	1 à 4 %	Moyen
	<u>S 4</u> . de 0 à 200 m (méd.: 120 m) . 4,3% du paysage . 500 ha	Partie inférieure des versants - rectiligne	Hydromorphie plus ou moins ancienne et induration variable	1 à 4 %	Moyen
U C 14 . longueur médiane : 210 m . 15,3% du paysage . 1.800 ha	<u>S 1</u> . de 0 à 700 m (méd.: 110 m) . 6,6% du paysage . 750 ha	Bas de pente - légèrement concave ou rectiligne	Induré	2 à 6 %	Moyen
	<u>S 2</u> . de 0 à 350 m (méd.: 100 m) . 8,7% du paysage . 1.050 ha	Zone de raccord entre les bas de pente, d'une part, et les bas-fonds, les incisions du réseau hydrographique ou les plaines alluviales, d'autre part - plus ou moins concave	Hydromorphe à profondeur variable, colluvionné et alluvionné	0,5 à 3,0 %	Très lent à moyen
U C 18 . en ensembles de quelques hectares à 800 ha . 13,8% du paysage . 1.630 ha	U C 18 . en ensembles de quelques hectares à 800 ha . 13,8% du paysage . 1.630 ha	Massifs de roches mélanocrates en sommet d'interfluve, fréquemment couronnés de plateaux cuirassés - profil topographique irrégulier	Roche nue; chaos de blocs rocheux; sols peu évolués; sols brunifiés; sols ferrallitiques pénévulés	Plus de 30%	Très rapide
U C 20 . longueur médiane : 300 m . 19,5% du paysage . 2.300 ha	<u>S 1</u>	Partie supérieure des versants de raccord entre les massifs et le réseau hydrographique - concave puis rectiligne	Sols minéraux bruts; sols peu évolués; sols brunifiés; sols ferrallitiques pénévulés	5 à 20 %	Rapide à très rapide
	<u>S 2</u>	Partie inférieure des versants de raccord entre les massifs et le réseau hydrographique - rectiligne puis concave, ou concavo-convexe	Sols brunifiés à hydromorphie et vertisolisation aléatoires	1 à 5 %	Moyen à lent
U C 22 . 10,1% du paysage . 1.200 ha	<u>1 seul segment</u> . de 0 à 1300 m	Plaine alluviale	Hydromorphe	0 à 1 %	Très lent

CONCLUSION

L'étude présentée a donné l'occasion d'une définition plus précise des ressources en sols, que par les méthodes traditionnelles de cartographie à l'échelle de 1/200.000. Le maximum de données, compatible avec les impératifs d'édition, a été présenté de manière à rendre aussi accessible que possible, les éléments nécessaires aux utilisateurs, agronomes pour l'essentiel. Si l'on se place d'un point de vue statistique, la connaissance du « contenu sols » des ensembles figurant sur les cartes, peut être considérée comme acquise. Il n'en reste pas moins que l'échelle à laquelle la cartographie fut effectuée, ne permet pas d'offrir toute la précision souhaitée dans de nombreux cas. Ce sera, en particulier, celui de la délimitation géographique d'éventuels périmètres de cultures d'exigences pédologiques assez strictes.

Pour prendre un exemple, nous avons vu que les divers segments de l'unité morpho-pédologique 13, la mieux représentée, occupent sur les versants une situation et une proportion qui varient beaucoup. De plus, l'influence de la roche-mère, déterminante sur les caractères des matériaux qui composent les sols, n'a pu être traduite sur la carte. Il sera donc nécessaire, en se fondant sur les cartes et leurs légendes, de prospecter d'une manière plus fine, les unités cartographiques dont le « contenu sols » répond, en moyenne, le mieux aux préoccupations de futurs projets.

Si l'on veut tenter de dresser en quelques lignes, le bilan des ressources en sols de la région étudiée, quelques remarques sont à faire.

- L'une des unités morpho-pédologiques qui présentent le moins de contraintes, est précisément celle qui est la plus largement représentée. Il s'agit de l'unité 13 et, plus particulièrement, de son segment 2 (gravillonnaire) et même de son segment 3 dont l'induration générale laisse, néanmoins, place à une proportion non négligeable de sols suffisamment profonds. Les cultures de cotonniers, qui se concentrent, en grande part, sur les sols de ces deux segments, montrent que ceux-ci satisfont à des exigences assez marquées.

- En règle générale, les cultures les plus exigeantes devront se concentrer sur les sommets, quand ceux-ci ne sont pas couronnés de cuirasses ou d'affleurements rocheux (unités 3 et 15) et sur la partie supérieure des versants (segment 1 de l'unité 5, segments 2 et 3 de l'unité 13, segment 1 de l'unité 16, en particulier). Plus en aval, le drainage se ralentit, l'hydromorphie ou l'induration à profondeur très variable apparaît beaucoup plus fréquemment et les sols sont à réserver, de préférence, aux cultures de subsistance, et en particulier, à l'igname dont la culture en buttes permet d'éviter au maximum, ces inconvénients.

- En moyenne, les déclivités d'une majorité de paysages ne présentent pas de caractère rédhibitoire pour la mise en cultures. Il s'agit des paysages 1,1-a, 2,2-a, 3,5,6,7 et 9, excepté le segment 1 des unités 13 et 13-a des quatre premiers d'entre eux. Cependant, la pression démographique croissante risque, en maints endroits, d'amener les cultivateurs à pratiquer des jachères de plus en plus courtes. La dégradation de la structure et de la fertilité des horizons supérieurs est la première conséquence inéluctable de cet état de fait. L'érosion se présentera, alors, même sur les pentes faibles, comme le danger primordial d'une décroissance irréversible du capital constitué par les sols. Il est donc, nécessaire, dès maintenant que les encadreurs puissent convaincre les agriculteurs de mieux répartir la mise en culture dans l'espace et dans le temps. Il serait également nécessaire, de limiter au strict minimum, les feux de brousse dont la conséquence immédiate est de détruire une grande part de la matière organique indispensable aux sols et partant, d'une importance proportion du stock d'azote potentiel.

Sous réserve de ces quelques précautions simples, la région étudiée présente, au bilan total, des ressources en sols susceptibles d'un développement agricole d'assez grande envergure.

BIBLIOGRAPHIE

- BEAUDOU (A.G.), SAYOL (R.), 1978. — Notice explicative des cartes des segments pédologiques à l'échelle de 1/200.000 et des cartes des paysages morpho-pédologiques à l'échelle de 1/200.000. Feuilles de Boundiali et de Korhogo. ORSTOM, Adiopodoumé, 177 p., multigr.
- BEAUDOU (A.G.), SAYOL (R.), 1980. — Etude pédologique de la région de Boundiali, Korhogo (Côte d'Ivoire). Cartographie et typologie sommaire des sols. Feuille Boundiali, Feuille Korhogo à 1/200.000. Notice explicative n°84, 48 p. 4 cartes.
- BOYER (J.), 1970. — Essai de synthèse des connaissances acquises sur les facteurs de fertilité des sols en Afrique inter-tropicale francophone. ORSTOM, Paris, 175 p., multigr.
- CAMUS (H.), 1971. — Carte à 1/2.000.000 de l'hydrologie de Côte d'Ivoire. In Atlas de Côte d'Ivoire. Univers. d'Abidjan-ORSTOM.
- COMBRES (J.C.), ELDIN (M.), 1971. — Eléments généraux du climat de la Côte d'Ivoire. In Atlas de la Côte d'Ivoire. Univers. d'Abidjan-ORSTOM.
- COMMISSION DE PEDOLOGIE ET DE CARTOGRAPHIE DES SOLS, 1967. — Classification des sols. ENSA, Grignon, 96 p., multigr.
- DABIN (B.), 1956. — Considérations sur l'interprétation agronomique des analyses de sols en pays tropicaux. VIème Congr. Intern. Sci. Sol, Paris, IV, 58 : pp. 403-409.
- DABIN (B.), LENEUF (N.), 1960. — Les sols de bananeraies en Côte d'Ivoire. Fruits, vol. 15, n°3 : 117-127.
- DABIN (B.), 1968. — Etude des facteurs de la fertilité des sols tropicaux. Facteurs chimiques. In « Techniques rurales en Afrique », Pédologie et Développement. ORSTOM-BDPA, Secrétariat d'Etat aux Affaires Etrangères, Paris, pp. 211-259.
- ELDIN (M.), 1971. — Déficits hydriques. Durée de la saison sèche en Côte d'Ivoire. In Atlas de Côte d'Ivoire. Univers. d'Abidjan-ORSTOM.
- ESCHENBRENNER (V.), BADARELLO (L.), 1978. — Etude pédologique de la région d'Odienné (Côte d'Ivoire) Feuille d'Odienné carte à 1/200.000 des paysages morpho-pédologiques, 134 p. + annu.
- FILLERON (J.C.), MONNIER (Y.), 1971. — Oro-hydrographie de Côte d'Ivoire. In Atlas de Côte d'Ivoire. Univers. d'Abidjan-ORSTOM.
- GAVAUD (M.), MULLER (J.P.), RIEFFEL (J.M.), 1976. — Règles de nomenclature des horizons de sols et des traits pédologiques macroscopiques. Une première approximation adoptée pour la cartographie des sols de la vallée de la Bénoué au Cameroun. Cah. ORSTOM, Sér. Pédol., vol. XIV, n° 2 : 169-173.
- GIRARD (G.), SIRCOULON (G.), TOUCHEBEUF (P.), 1971. — Hydrologie de Côte d'Ivoire. In Atlas de Côte d'Ivoire. Univers. d'Abidjan-ORSTOM.

- GUILLAUMET (J.L.), 1971. — Végétation de la Côte d'Ivoire. *In* Atlas de Côte d'Ivoire. Univers. d'Abidjan-ORSTOM.
- MINISTERE DE L'ECONOMIE, DES FINANCES ET DU PLAN — BUREAU NATIONAL D'ETUDES TECHNIQUES ET DE DEVELOPPEMENT (B.N.E.T.D.), 1977. — Etude des aptitudes culturales des sols de la région d'Odienné, 69 p., multigr., *in* « Inventaire des Ressources Naturelles de la Région d'Odienné ».
- ANONYME, 1969. — Glossaire de Pédologie. Description des horizons en vue du traitement informatique. Initiations Documentations Techniques, n° 13, 82 p., ORSTOM, Paris.
- POSS (R.), 1979. — Traitement de l'information et spatialisation en pédologie : l'exemple de la coupure de Katiola. ORSTOM, Adiopodoumé, 17 p., multigr. Comm. Colloque Informatique et Biosphère, Abidjan, Nov. 1979.
- TAGINI (B.), 1971. — Géologie de Côte d'Ivoire. *In* Atlas de Côte d'Ivoire. Univers. d'Abidjan-ORSTOM.

Achevé d'imprimer
sur les presses de COPEDITH
7, rue des Ardennes - 75019 PARIS
2^e trimestre 1983

Dépôt légal n° 4469

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

Direction générale :

24, rue Bayard, 75008 PARIS

Service des Editions :

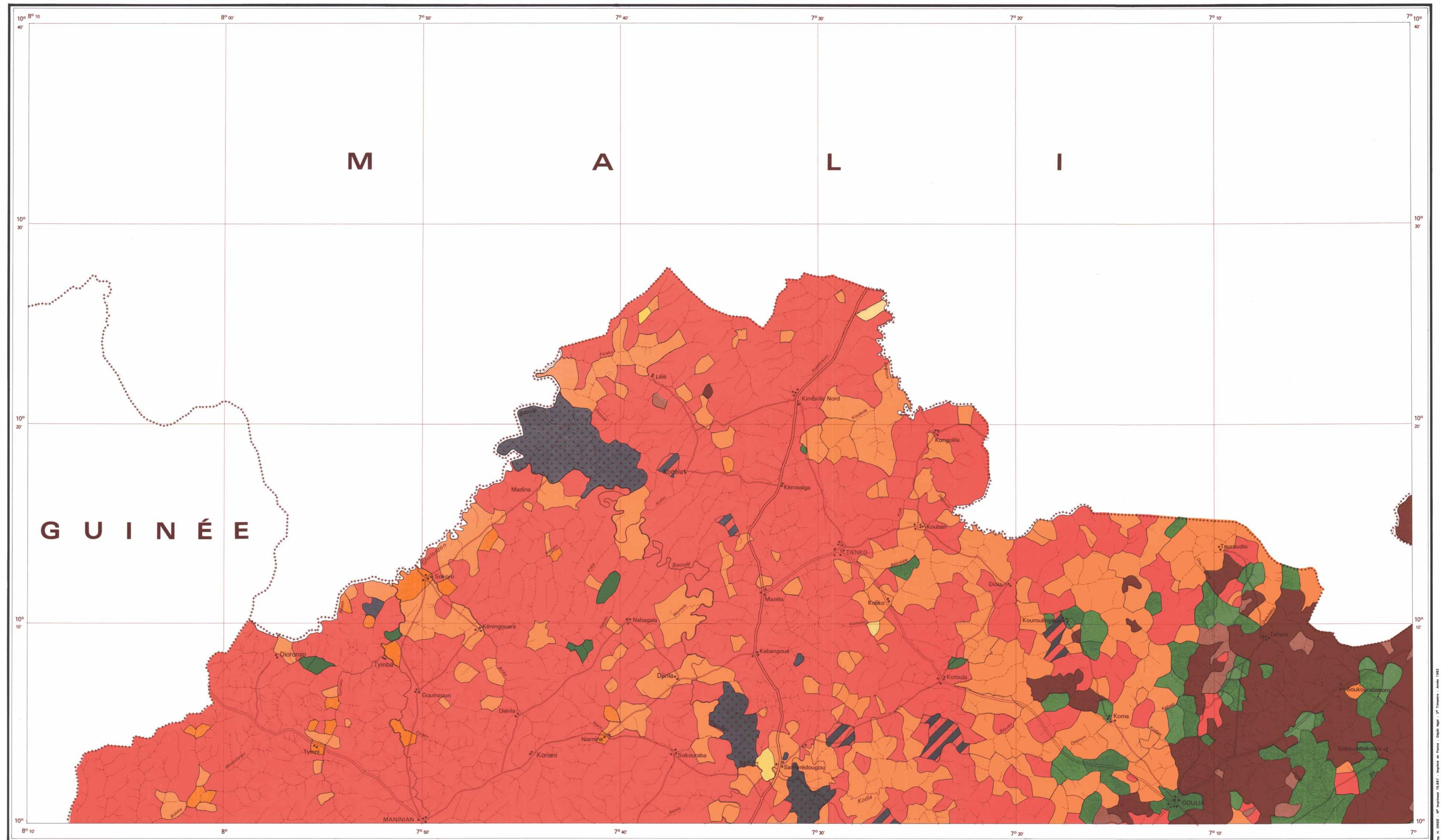
70-74, route d'Aulnay, 93 BONDY

O.R.S.T.O.M.
Dépôt légal : 2^e trimestre 1983
ISBN 2-7099-0652-X

Dressée par A. Lévêque et S. Trinh

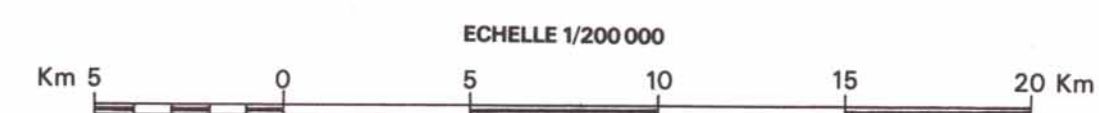
Paysage 1	
Paysage 2	
Paysage 3	
Paysage 4	
Paysage 5	
Paysage 6	
Paysage 7	
Paysage 9	
Paysage 10	
Paysage 10-1	
Paysage 1+10	

RÉFÉRENCES :
 CARTE DE L'AFRIQUE DE L'OUEST AU 1/200 000
 FEUILLE NC 29-XVII
 Mission photographique aérienne I.G.N. 1956-1957



© O.R.S.T.O.M. 1981

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



RÉPUBLIQUE DE CÔTE D'IVOIRE

CARTE DES UNITÉS MORPHO-PÉDOLOGIQUES TIENKO

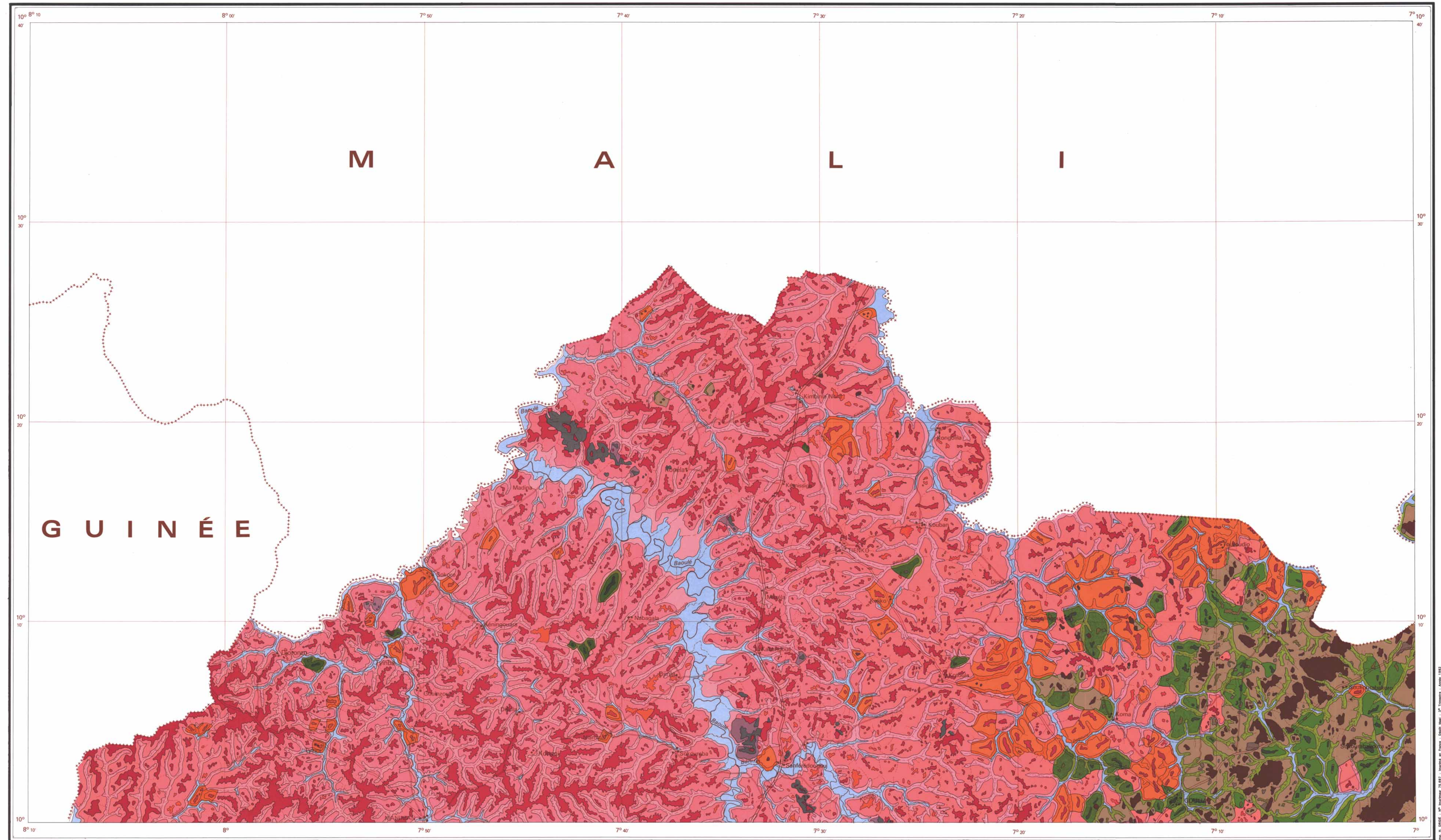
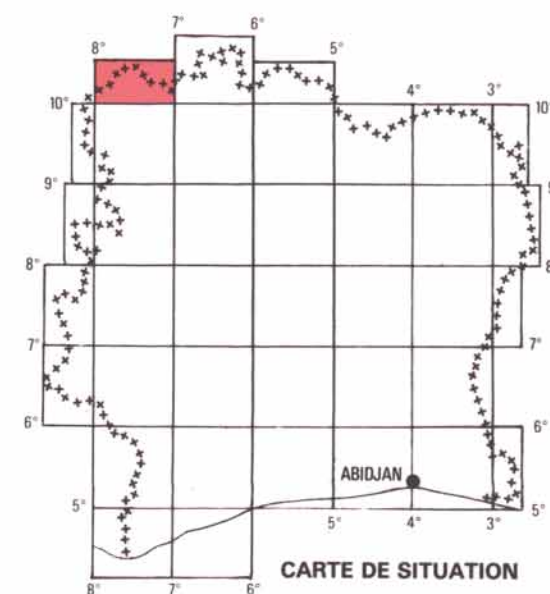
Dressée par A. Lévêque et S. Trinh

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

- | | |
|-----------|--|
| Unité 1 | |
| Unité 2 | |
| Unité 3 | |
| Unité 4 | |
| Unité 5 | |
| Unité 6 | |
| Unité 7 | |
| Unité 11 | |
| Unité 11A | |
| Unité 12 | |
| Unité 13 | |
| Unité 14 | |
| Unité 15 | |
| Unité 16 | |
| Unité 17 | |
| Unité 18 | |
| Unité 19 | |
| Unité 20 | |
| Unité 22 | |

Les unités cartographiques 8, 9, 10, 21
ne figurent pas sur cette carte.

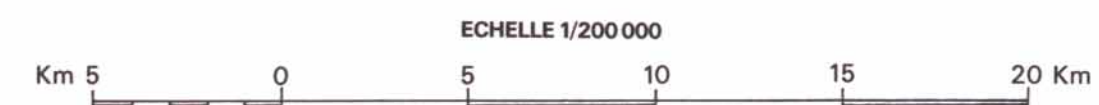
RÉFÉRENCES :
CARTE DE L'AFRIQUE DE L'OUEST AU 1/200 000
FEUILLE NC 29-XVII
Mission photographique aérienne I.G.N. 1956-1957



OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER
Publication et Diffusion
70-74, route d'Autry - 93140 BONDY - FRANCE

© O.R.S.T.O.M. 1981

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



RÉPUBLIQUE DE CÔTE D'IVOIRE
CARTE DES PAYSAGES MORPHO-PÉDOLOGIQUES

TINGRELA

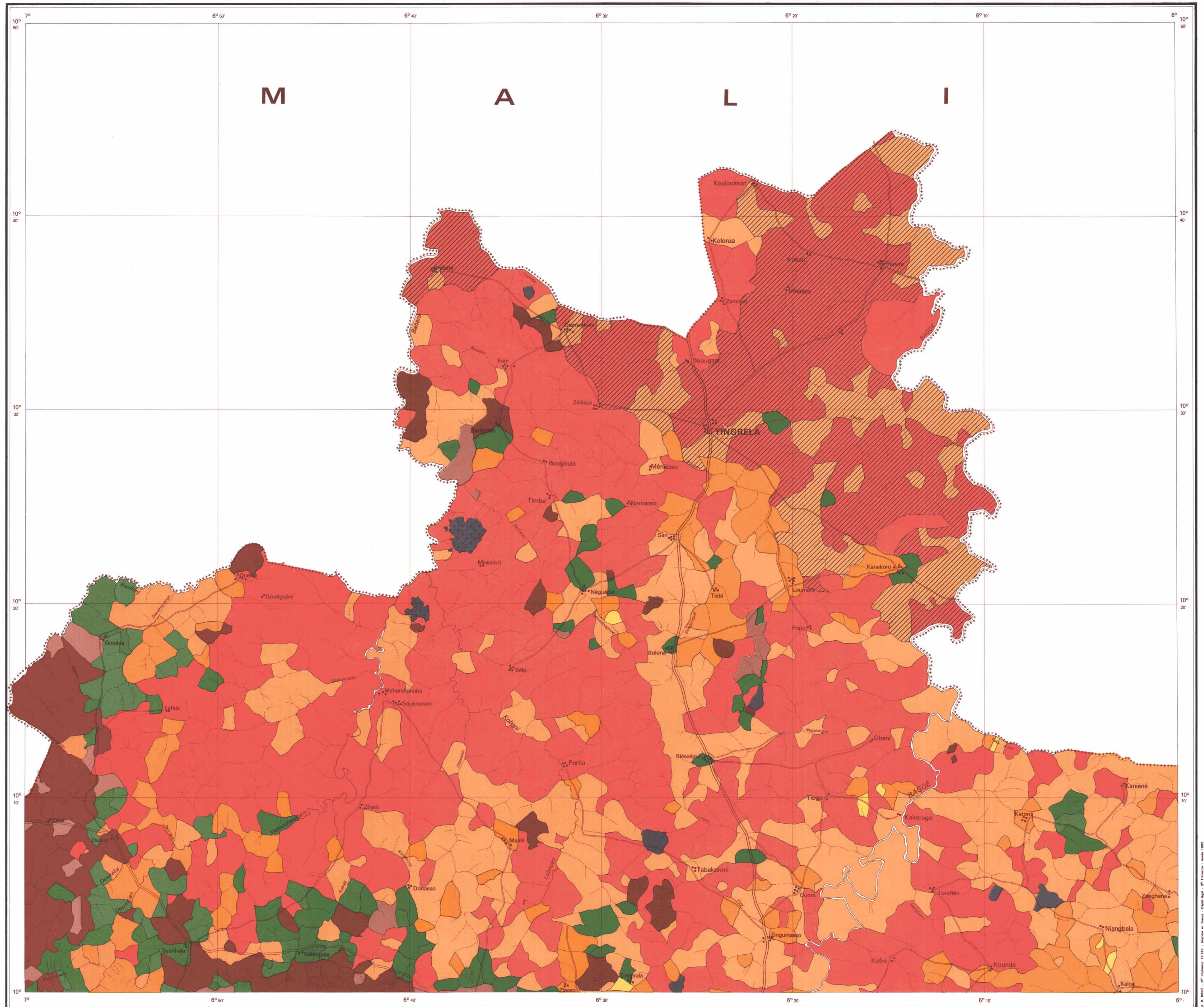
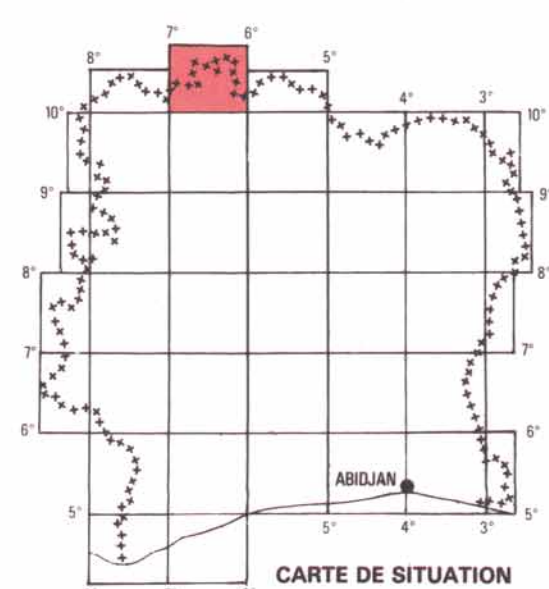
Dressée par A. Lévêque

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

- Paysage 1 
- Paysage 1 a 
- Paysage 2 
- Paysage 2 a 
- Paysage 3 
- Paysage 4 
- Paysage 5 
- Paysage 6 
- Paysage 7 
- Paysage 9 
- Paysage 10 
- Paysage 10 a 

Le paysage morpho-pédologique 8
ne figure pas sur cette carte

RÉFÉRENCES :
CARTE DE L'AFRIQUE DE L'OUEST AU 1/200 000
FEUILLE NC 29-XVIII
Mission photographique aérienne I.G.N. 1956-1957



OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER
Publication et Diffusion
70-74, route d'Aulnay - 93140 BONDY - FRANCE

© O.R.S.T.O.M. 1981

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

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

RÉPUBLIQUE DE CÔTE D'IVOIRE

CARTE DES UNITÉS MORPHO-PÉDOLOGIQUES

TINGRELA

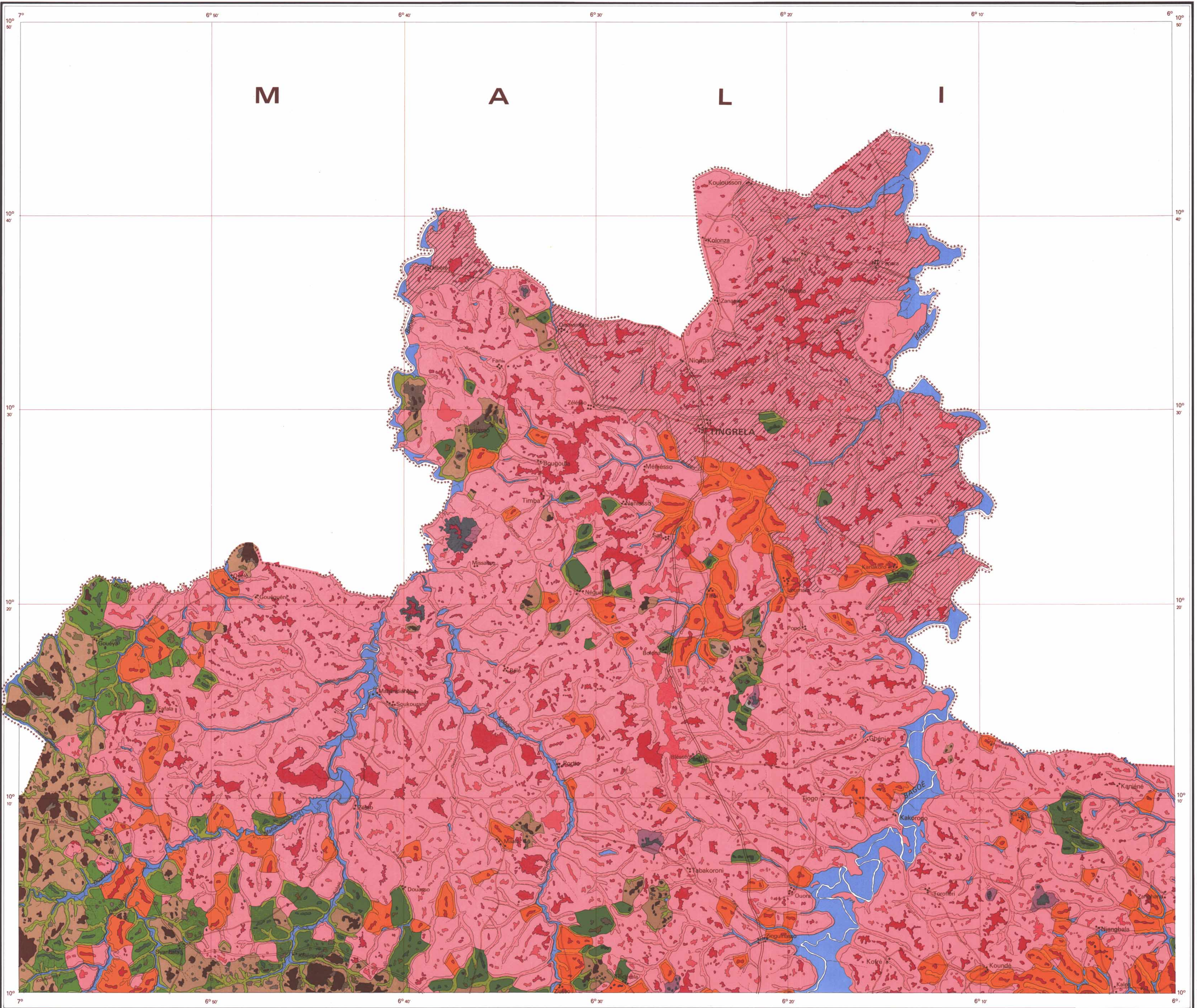
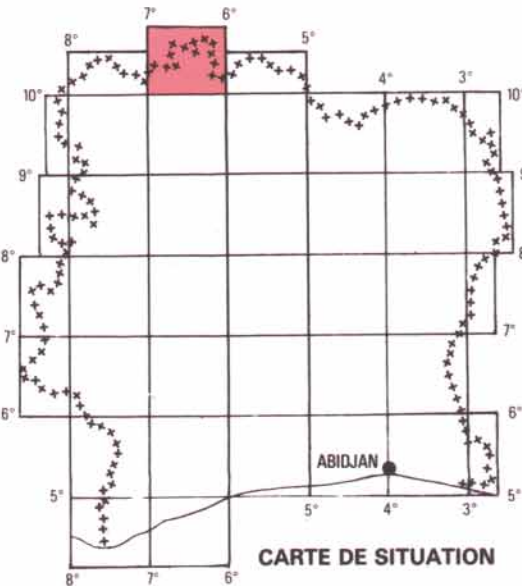
Dressée par A. Lévêque

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

- Unité 1
- Unité 2
- Unité 3
- Unité 4
- Unité 5
- Unité 6
- Unité 7
- Unité 11
- Unité 11A
- Unité 12
- Unité 13
- Unité 13 A
- Unité 14
- Unité 14 A
- Unité 15
- Unité 16
- Unité 17
- Unité 18
- Unité 19
- Unité 20
- Unité 22

Les unités cartographiques 8, 9, 10, 21
ne figurent pas sur cette carte

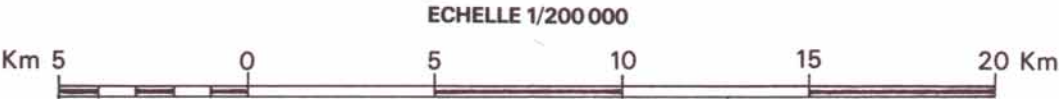
RÉFÉRENCES :
CARTE DE L'AFRIQUE DE L'OUEST AU 1/200 000
FEUILLE NC 29-XVIII
Mission photographique aérienne I.G.N. 1956-1957



OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER
Publication et Diffusion
70-74, route d'Antony - 93140 BONDY - FRANCE

© O.R.S.T.O.M. 1981

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



CARTE DES PAYSAGES MORPHO-PEDOLOGIQUES

NIELLÉ

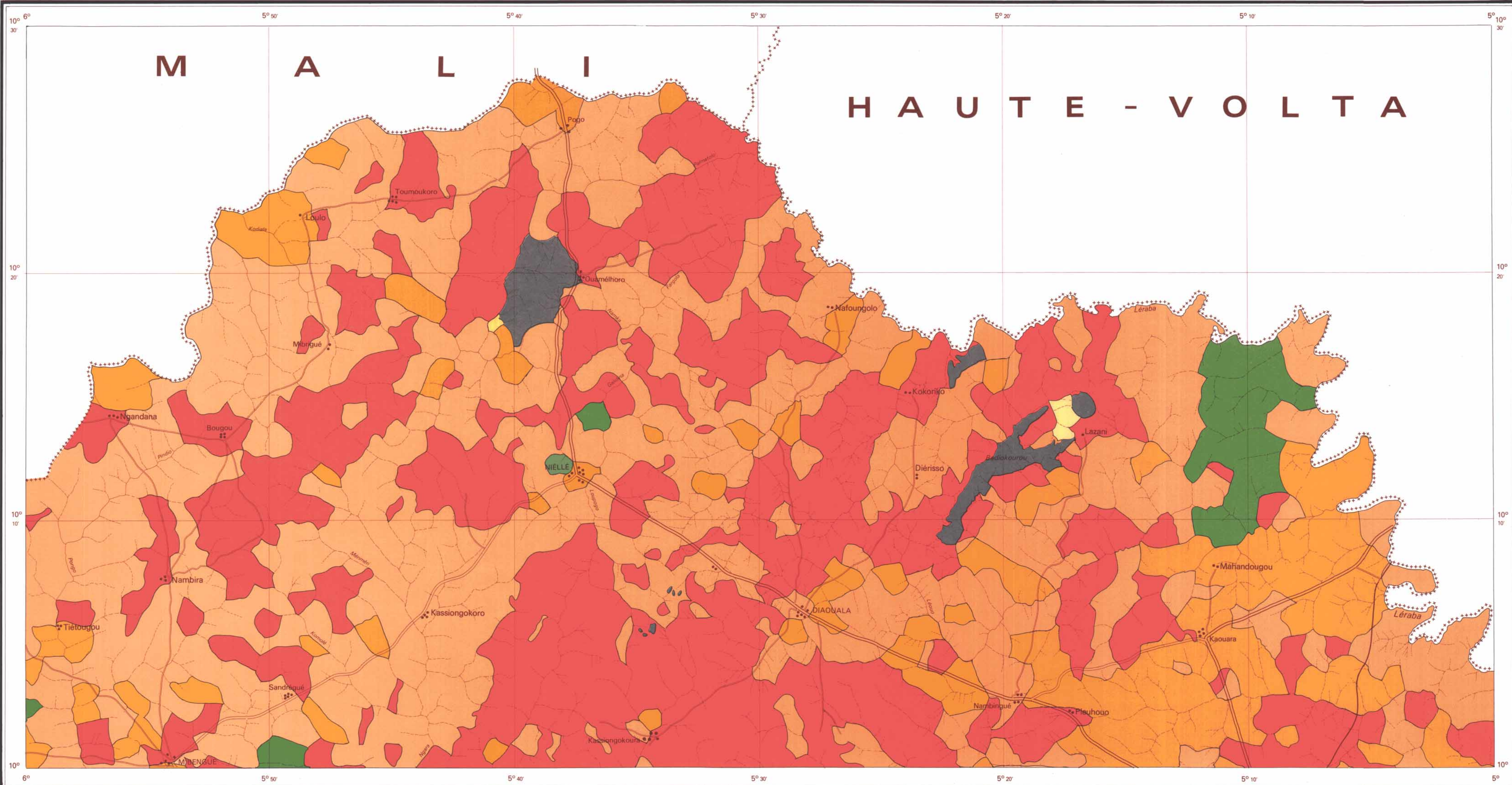
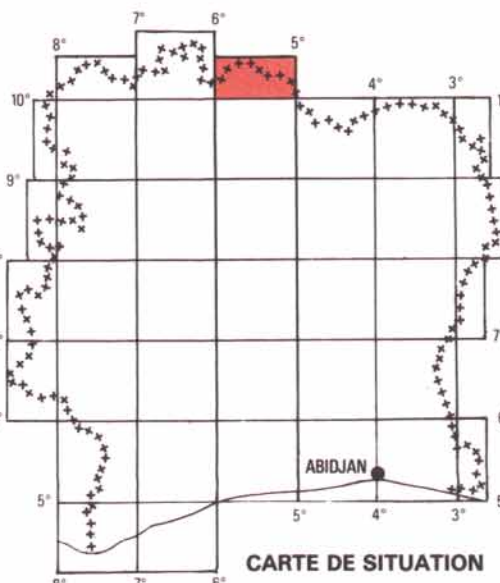
Dressée par A. Lévêqu

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



Les paysages morpho-pédologiques 4, 5,
ne figurent pas sur cette carte

RÉFÉRENCES
CARTE DE L'AFRIQUE DE L'OUEST A 1/200 000
FEUILLE NC 30-XIII
Mission photographique aérienne I.G.N. 1956-1958



OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER
Publication et Diffusion
70-74, route d'Aulnay - 93140 BONDY - FRANCE

© O.R.S.T.O.M. 19

ECHELLE 1/200 000



Service Cartographique de l'O.R.S.T.O.M. - Adiopodoumé J.M. Buffard-Morel - 1

RÉPUBLIQUE DE CÔTE D'IVOIRE

CARTE DES UNITÉS MORPHO-PÉDOLOGIQUES

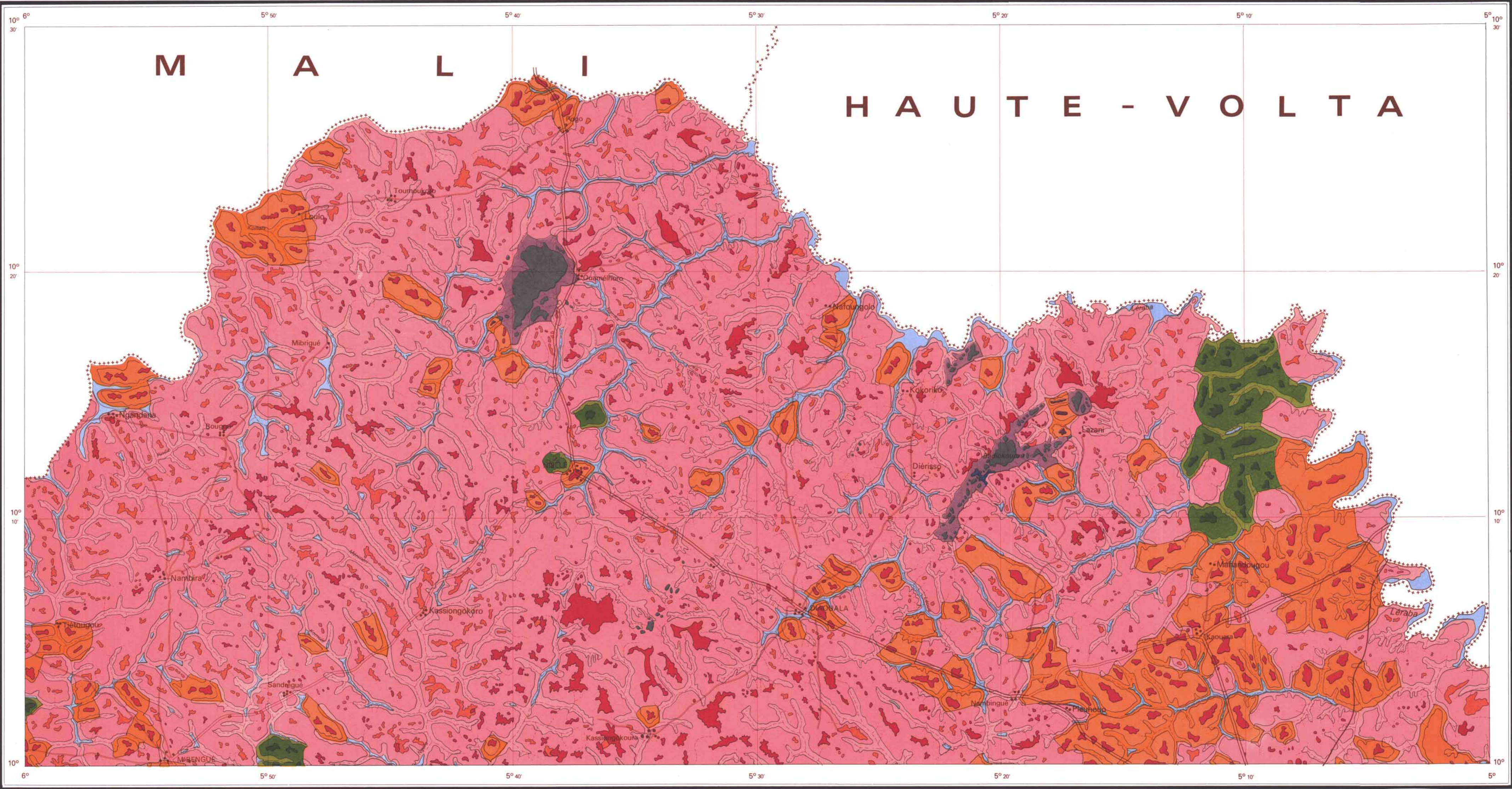
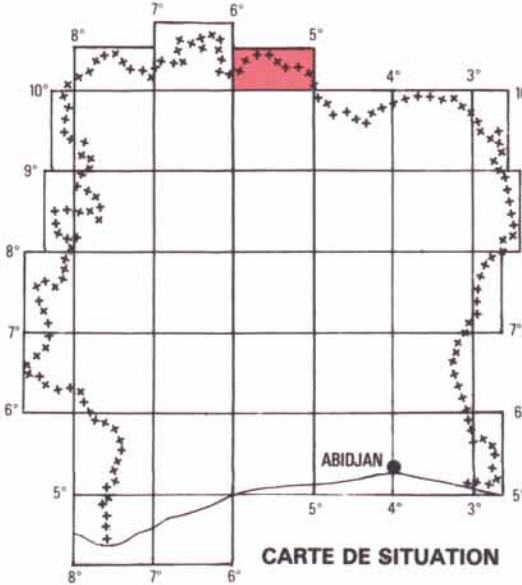
NIELLÉ

Dressée par A. Lévêque

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

- Unité 2
- Unité 3
- Unité 5
- Unité 6
- Unité 11
- Unité 12
- Unité 13
- Unité 14
- Unité 15
- Unité 16
- Unité 17
- Unité 18
- Unité 19
- Unité 20
- Unité 21
- Unité 22

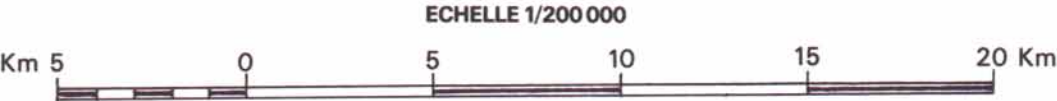
Les unités cartographiques 1, 4, 7, 8, 9, 10
ne figurent pas sur cette carte



OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER
Publication et Diffusion
70-74, route d'Aulnay - 93140 BONDY - FRANCE

© O.R.S.T.O.M. 1981

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



Imp. A. DUCLOS - 100 Impasse 19.637 - Imprimerie de France - 93140 Bondy - 1981