

INTRODUCTION A L'ETUDE DES SOLS ISSUS DE ROCHES

ULTRABASIQUES

Géomorphologie d'un massif de la Côte Ouest de
la Nouvelle-Calédonie, le Boulinda

—•—•—

M. LATHAM

Mars 1973

Centre de NOUMEA
Section de Pédologie

-:-:-

INTRODUCTION A L'ETUDE DES SOLS ISSUS DE ROCHES

ULTRABASIQUES

Géomorphologie d'un massif de la Côte Ouest de
la Nouvelle-Calédonie, le Boulinda

M. LATHAM

Mars 1973

P L A N

INTRODUCTION

LE CADRE DE L'ETUDE

- Le milieu
- Les méthodes

LA FORME GENERALE DU MODELE

- Là ou les pénéplaines
- Les versants
- Les fonds de vallées

LES ELEMENTS GROSSIERS RESIDUELS

- Les cuirasses ferrugineuses
- Les sables et graviers ferrugineux
- Les éléments siliceux

LES PHASES DE MISE EN PLACE DU MODELE

- La coupe de Népoui
- L'évolution géomorphologique du massif du Boulinda

L'INFLUENCE DE CETTE EVOLUTION GEOMORPHOLOGIQUE SUR LA MISE EN PLACE DES SOLS

- La présence d'éléments résiduels dans les profils de sol
- Le rajeunissement par érosion
- Les remaniements
- L'appauvrissement en éléments fins des horizons supérieurs.

CONCLUSION

BIBLIOGRAPHIE

RESUME

L'histoire géomorphologique du massif du Boulinda paraît avoir joué un rôle essentiel dans la mise en place des sols qui le recouvrent.

L'étude de la forme du modelé et des éléments grossiers résiduels (cuirasse ferrugineuse, sables et graviers ferrugineux, éléments siliceux) nous a permis de séparer cinq niveaux sur ce massif correspondant à cinq épisodes de la surrection. La présence d'un niveau cuirassé intercalé dans le miocène de Népoui à quelques kilomètres de là en bord de mer nous a autorisé à dater probablement le premier cuirassement sur ce massif de cette époque. Or les processus qui ont permis l'édification et la destruction de ces niveaux (altération, induration, démantèlement des cuirasses, érosion et mouvements tectoniques) ont contribué à donner aux sols certains de leurs caractères actuels les plus remarquables :

- Concentration d'éléments grossiers dans les horizons supérieurs
- Rajeunissement des sols de pente
- Romaniements général des sols
- Appauvrissement en éléments fins des horizons supérieurs

S U M M A R Y

The Boulinda mountains' geomorphologic history appears to have been essential in the soil set on. When studying the aspect of the modling and the coarse residual material (ferrugineous hard pan, ferrugineous sands and gravels, silicious elements) we have been able to separate five levels in this mountain corresponding to five periods in the surrection. A hard pan level being intercaleted in the Nepoui Miocène, some kilomètres further by the sea-side, allowed us to date probably the first hardening on the mountain to this period.

The process which permitted the building and the destruction of these levels (weathering, hardening, hard pan destruction, erosion and tectonic movements) have tended to give to soils some of their most noticeable present features :

- stone line concentration in the top soils
- reviving of slope soils
- reworked horizons
- depleted top soil horizons

INTRODUCTION

Les relations existant entre la géomorphologie et les sols ont fait l'objet de nombreuses recherches ces dernières années de la part des pédologues. Les processus géomorphologiques sont apparus si importants qu'ils occupent dans la classification des sols tropicaux un rang souvent très élevé. Leur étude nous a semblé essentielle à la compréhension de la genèse des sols formés sur roches ultrabasiques en Nouvelle-Calédonie. Certains de ces sols ont en effet une histoire très ancienne au cours de laquelle ils ont subi divers types d'évolution sous des climats différents : altération profonde, induration, érosion et démantèlement des cuirasses. Il faut donc essayer d'éclaircir cette histoire pour mieux interpréter certains des caractères qu'ils présentent actuellement.

De nombreux auteurs se sont intéressés à la géomorphologie du territoire, plus particulièrement W.N. DAVIES (1925), P. ROUTHIER (1953), A. WIRTHMAN (1965), J.J. TRESCASES (1969 a) et M.C. SAOS (1972). Ces auteurs ont jeté les bases de la géomorphologie néo-calédonienne ; il nous a paru intéressant de préciser les éléments de cette géomorphologie pour un massif de la côte Ouest de la Nouvelle-Calédonie, le Boulinda, dans une optique pédologique.

Quatre points seront successivement examinés :

- la forme générale du modelé
- les éléments résiduels (cuirasses, sables, graviers, ferrugineux et éléments siliceux)
- les phases de mise en place du modelé
- l'influence de cette évolution géomorphologique sur les sols.

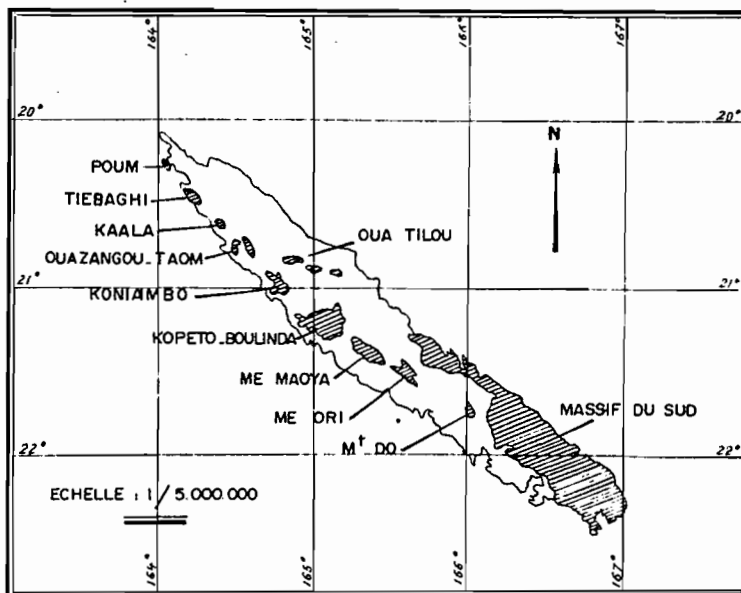
1. LE CADRE DE L'ETUDE

1.1. Le milieu

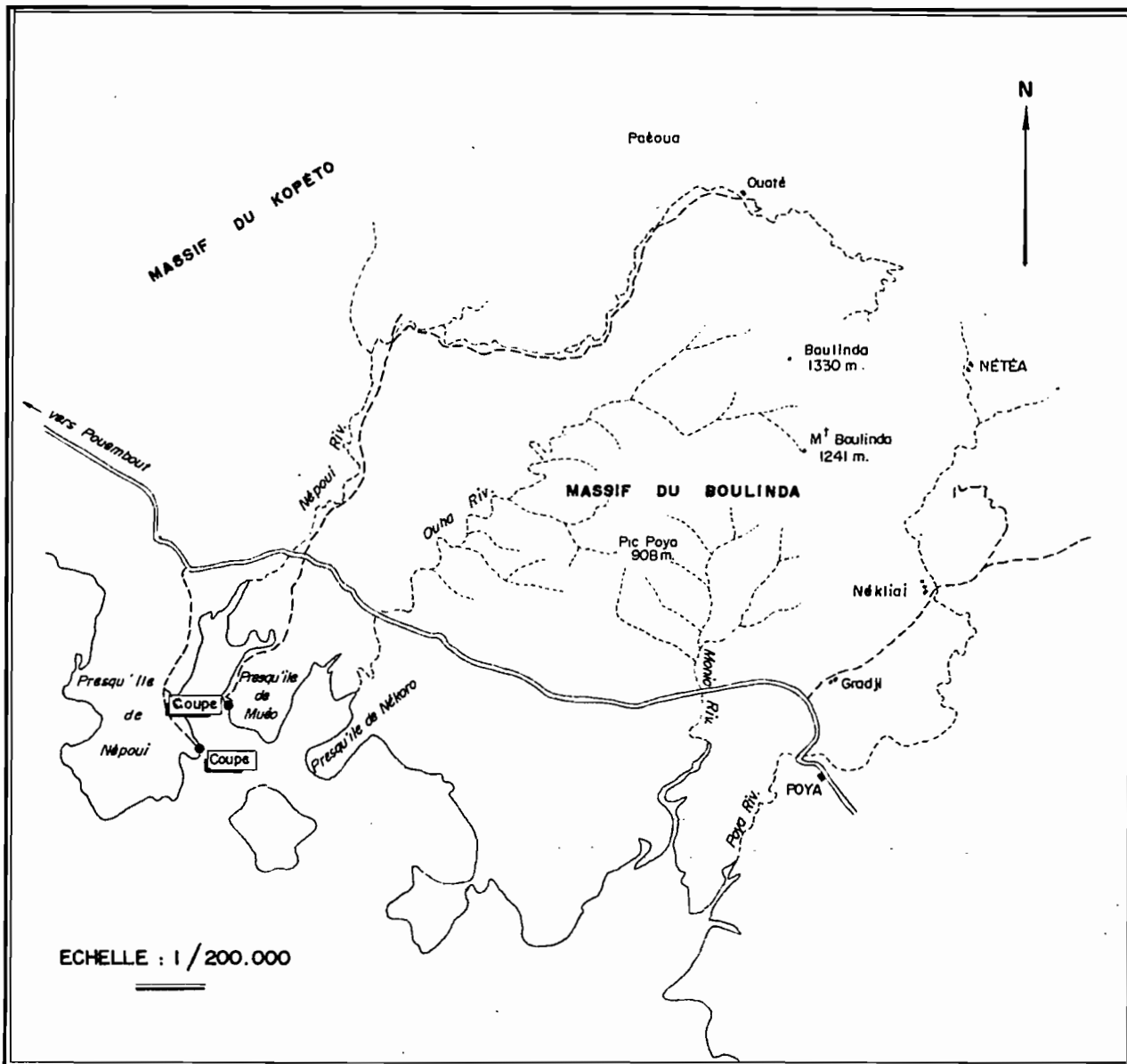
Le massif du Boulinda, situé au centre Ouest de la Nouvelle-Calédonie (fig n° 1), fait partie de l'ensemble ultrabasique Kopcto, Boulinda, Paéoua. Il est toutefois nettement séparé des deux autres massifs par la vallée de la Népoui.

Le climat en est mal connu, les seuls postes météorologiques se trouvant dans la plaine cotière à Poya et Mueo. On peut

PLAN DE SITUATION



RÉPARTITION DES MASSIFS DE ROCHES ULTRABASIQUES
DE NOUVELLE CALÉDONIE



admettre que la pluviométrie moyenne annuelle y est comprise entre 1500 et 3000 mm, l'importance des précipitations croissant avec l'altitude. Le passage des dépressions cycloniques peut la faire varier beaucoup d'une année à l'autre. Les températures moyennes mensuelles extrêmes sont de 19,4° c en Juillet et 26°6c en Février à Poya. Ce climat pourrait donc être qualifié de tropical cyclonique, devenant plus frais et plus humide au fur et à mesure que l'on s'élève.

La végétation a été étudié par T. JAFFRE. Retenons que ce massif est actuellement couvert en majeure partie par un maquis minier, de flore très originale. Ce maquis ne couvre que très imparfaitement le sol qui se trouve ainsi mal protégé contre l'érosion. Des formations forestières s'observent encore dans quelques talwegs principalement au niveau des têtes de sources et sur les sommets.

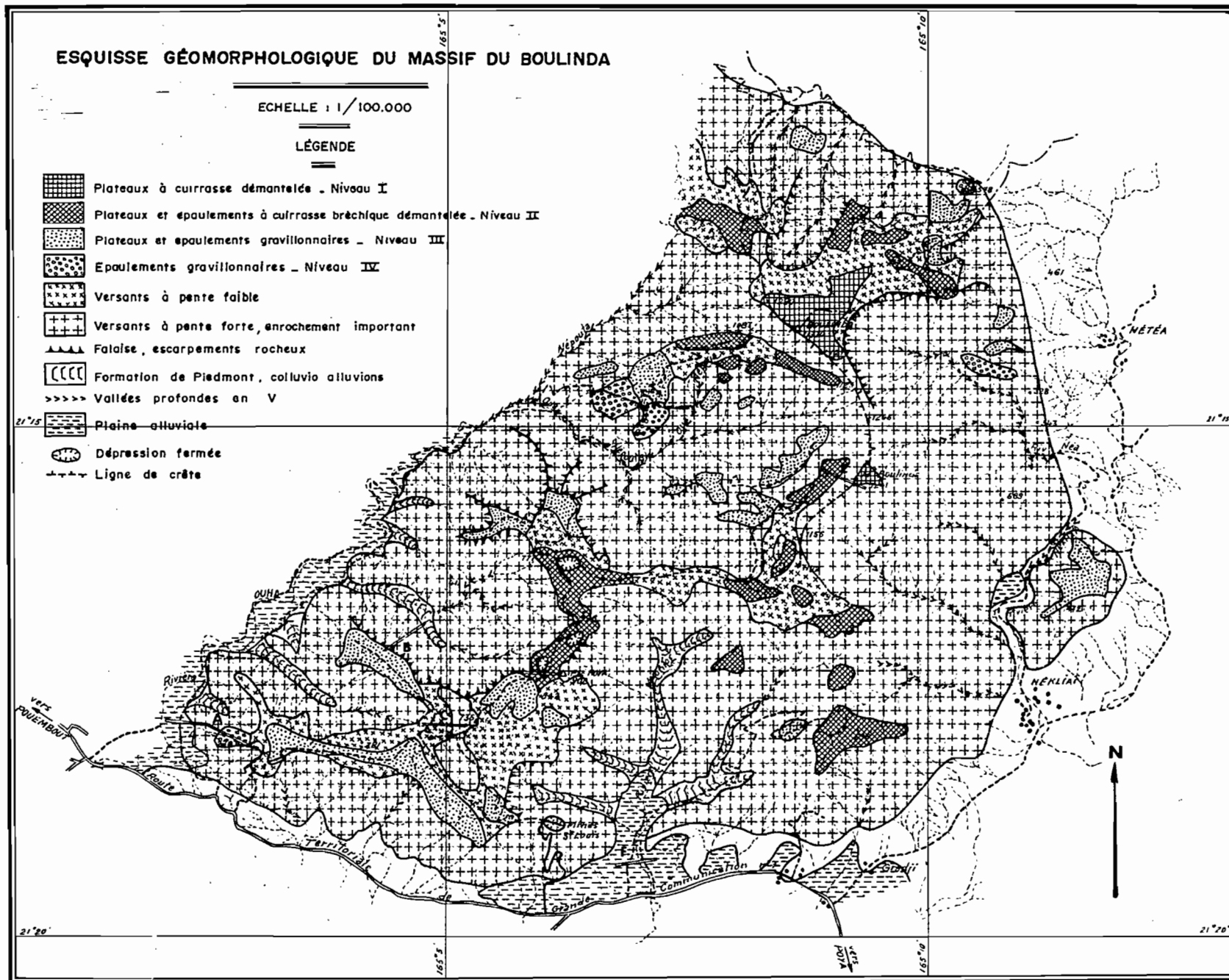
Du point de vue géologique ce massif a d'abord été étudié et cartographié au 1/100.000 par J. AVIAS et P. ROUTHIER (1952) ; en 1967 il a été cartographié au 1/50.000 par J.P. CARROUE et J.J. ESPIRAT. Il comprend essentiellement une masse de péridotites reposant sur une semelle de serpentinite laminée.

Les péridotites sont formées principalement de harzburgites, roches cristallines composées de pyroxène, d'olivine et de chromite ; on trouve en outre des dunités, roches cristallines constituées presque uniquement d'olivine et d'un peu de chromite. Ces roches ont une composition chimique assez voisine (tableau 1). Elles sont particulièrement riches en silice, magnésium et fer, et pratiquement dépourvues d'aluminium, de calcium et de potassium.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	Fe ₂ O ₃	MgO	CoO	Na ₂ O	K ₂ O	TiO ₂	Cr, Ni, Co	H ₂ O	
N° 1	41,1	--	1,7	5,55	44,3	0,20	0,09	--	0,10	0,6	4,7	98,7
N° 2	39,10	--	2,31	5,45	44	0,14	0,10	--	0,10	0,6	6,7	98,5

Tableau 1. Composition chimique des péridotites dans J.H. GUILLON 1969
échantillon n° 1 Harzburgite commune (piste du Dzumac)
échantillon n° 2 Niveau Dunitique (Mt Kouvelé)

De petites intrusions de roches feldspathiques, d'extension très limitées, apparaissent çà et là.



Les serpentinites se trouvent principalement à la base de cet ensemble où elles auraient une centaine de mètre d'épaisseur (J.P. CARROUE, J.J. ESPIRAT 1967) ; on en observe également à l'intérieur du massif où elles sont liées vraisemblablement à des failles.

1.2. Les méthodes

Quatre groupes de méthodes ont été utilisées :

- Etude de cartes et de photographies aériennes. Une carte IGN au 1/50.000 en courbe de niveau existe ainsi que des photographies aériennes au 1/40.000 et au 1/20.000. L'examen de ces documents permet une bonne compréhension du relief.

- Observation morphologique de coupes, de fosses et d'échantillons.

- Analyses chimiques totales[⊗] d'échantillons de cuirasse par attaque nitroperchlorique.

- Etude morphoscopique et granulométrique des sables et graviers ferrugineux suivant les techniques de J. TRICART (1965).

2. FORME GENERALE DU MODELE

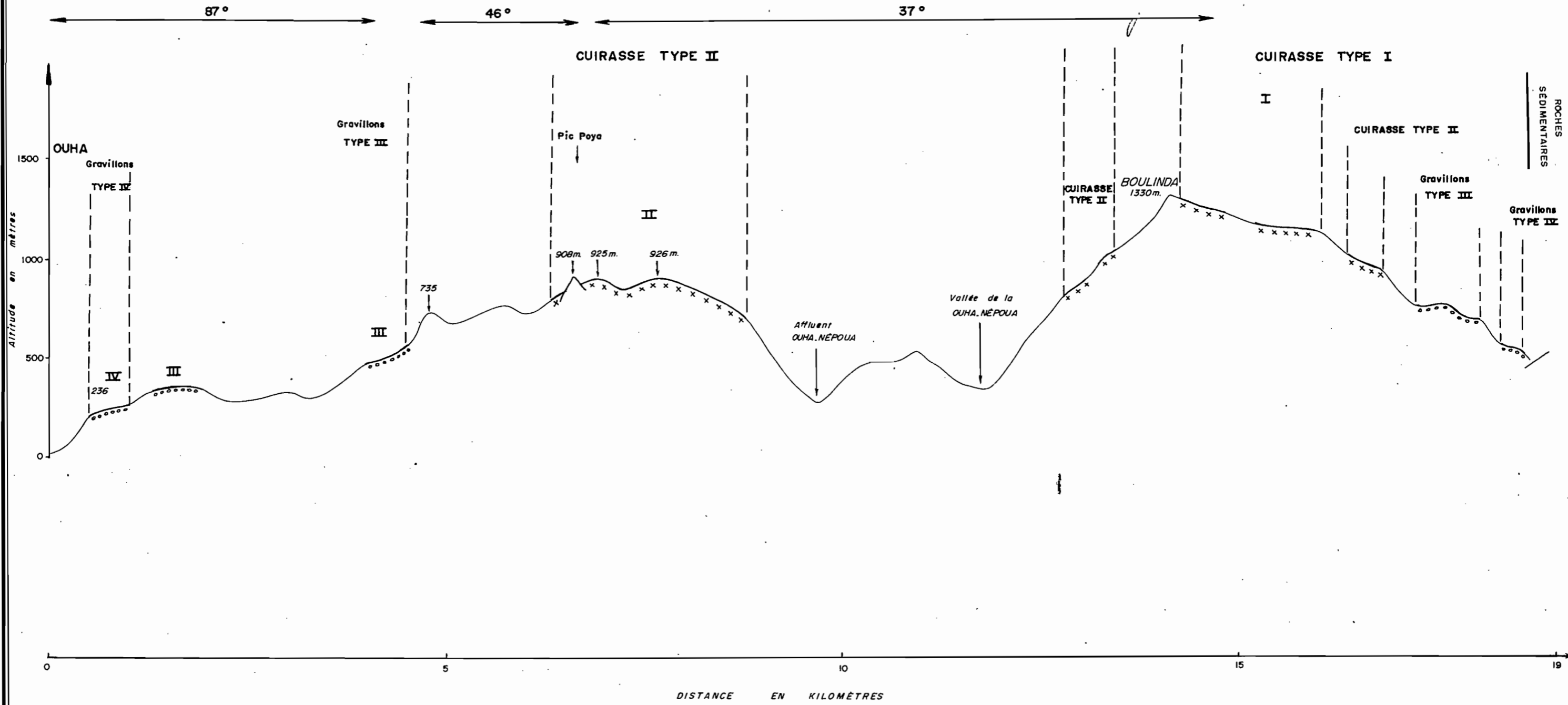
Le massif du Boulinda se présente comme un ensemble ayant subi une série de pénéplanations dont il ne reste que des lambeaux. Il est disséqué par des vallées profondes aux versants abrupts. Il culmine à 1330 m et, quand les vallées en débouchent, leur cours se trouve pratiquement au niveau de la mer. Trois unités physiographiques principales se dégagent : là ou les pénéplaines, les pentes, les fonds de vallées.

2.1 Là ou les pénéplaines

W.N. DAVIES (1925) et P. ROUTHIER (1953) avaient admis l'existence d'une seule pénéplaine datée du miocène sur les massifs miniers et expliquaient la pente générale de la ligne de crête par un gauchissement de la Nouvelle-Calédonie vers le SW. J.P. CARROUE et J.J. ESPIRAT (1967), sans remettre en cause ce gauchissement émettent l'hypothèse que la surrection du massif a pu se faire par étapes donc en plusieurs cycles. Enfin, récemment, dans une étude de la coupe de Muéo, H. GONORD et J.J. TRESCASES (1970) ont démontré l'existence d'une phase de tectonique cassante post-miocène. L'examen des cartes

⊗ analyses réalisées au laboratoire de l'ORSTOM de Nouméa.

COUPE NE . SW
DANS LE MASSIF DU BOULINDA



en courbes de niveau, des photographies aériennes ainsi que les observations que l'on peut faire sur le terrain le suggèrent en effet nettement. Quatre niveaux principaux se dégagent (fig. 3).

Niveau I

Il s'agit du plateau du Boulinda situé entre 1150 et 1300 m. De ce plateau qui devait être assez étendu, on ne retrouve que des lambeaux, fortement disséqués, il conserve cependant d'assez larges zones planes. Son orientation NE est inverse de l'orientation générale du massif. Il est piqué de petits pitons, "reliefs résiduels" de W.N. DAVIES, dont celui du Boulinda à 1330 m (photo 4-1) et celui du Mt Boulinda à 1240 m.

Niveau II

Ce niveau comprend une série de lambeaux de pénéplaines étagés entre 1050 et 800 m. Il est parsemé de dépressions fermées et de vallées sans exutoires (photo 4-3) analogues à celles observées dans le sud du territoire par J.J. TRESCASES (1969 a) et M.C. SAOS (1972). Dans la partie basse de ces dépressions on voit souvent s'ouvrir un gouffre ce qui évoque le relief karstique. De nombreux pitons, comme le pic Poya, s'observent en bordure de ces lambeaux de pénéplaines.

Niveau III

Ce niveau correspond à un glacis, très disséqué par le réseau hydrographique, orienté en pente douce vers la mer et s'étagant entre 650 et 350 m. Ce glacis est limité dans sa partie supérieure par un ensemble de collines aux sommets arrondis.

Niveau IV

Beaucoup plus réduit que les précédents, le niveau IV apparaît sur certains épaulements à basse altitude.

Cet étagement que l'on observe en se dirigeant vers le SW à partir du sommet se retrouve à des altitudes légèrement plus élevées sur le versant NE (fig. 3) où les différents niveaux sont toutefois moins développés. Le problème se pose de savoir s'il traduit l'existence d'un réseau de failles, comme dans le sud territoire (carte géologique de Prony 1972), d'une sorte de horst ou s'il résulte d'une succession de différents cycles d'érosion. S'agissant de roches cristallines, seule une étude des éléments grossiers résiduels formés sur ces niveaux peut nous éclairer.

4.1 VUE DU MASSIF DU BOULINDA
VERSANT SUD

4.2 PITON ROCHEUX
SUR LE NIVEAU II

4.4 LIMITE ABRUPTTE DU PLATEAU
NIVEAU II

4.3 VALLÉE SANS ISSUE
NIVEAU II

2.13 Les versants

Les versants ont une pente moyenne de 40 à 45 %. Légèrement plus faible à proximité des sommets ou des fonds de vallées, ces pentes peuvent parfois être très abruptes. Elles sont souvent très longues. Au pied du Boulinda on note une dénivellation supérieure à 1100 m sur moins de 3 km. Elles sont généralement interrompues par des replats donnant au réseau hydrographique un aspect emboîté qu'il est cependant difficile de raccorder d'un talweg à un autre.

2.14 Les fonds de vallées

Ces fonds de vallées sont fréquemment étroits. Bien souvent les rivières principales, Monio, Ouha, Nekliaï traversent des gorges resserrées sans zones alluviales. Dans leurs cours inférieures, toutefois, elles s'évasent et de V, la forme de la vallée prend la forme d'un V tronqué. On observe alors une plaine alluviale actuelle et dans certains cas une terrasse non inondable déjà rediséquée par un réseau transversal. Le raccordement entre ces terrasses apparaît problématique à l'intérieur du massif, étant donné le régime semi-torrentiel des rivières. A l'extérieur du massif, les géologues ont classés les alluvions en deux séries :

- des alluvions récentes qui correspondent en gros à la plaine d'inondation lors des fortes crues.

- des alluvions anciennes ferrugineuses.

3. LES ELEMENTS GROSSIERS RESIDUELS

Ces éléments sont composés essentiellement de blocs de cuirasse ferrugineuse et d'éléments ferrugineux de la taille de sables et des graviers. La chromite est le seul minéral qui se conserve dans le profil. De la taille des sables, elle s'accumule dans les niveaux à éléments grossiers. Par ailleurs çà et là dans le massif apparaissent des niveaux silicifiés à "pseudomeulière" ou à quartz recristallisé. Sur les plateaux, ces éléments grossiers s'accumulent toujours dans les horizons supérieurs des profils. Il n'y a pas ici de recouvrements fins ou d'horizons à éléments grossiers profondément enterrés comme cela a été noté en Afrique et à Madagascar (P. SEGALEN 1969, J. RIQUIER 1969, G. LAPORTE 1962, J. COLLINET 1969).

Ces accumulations ont des épaisseurs variables, allant de quelques centimètres à plusieurs mètres. Elles sont parfois discon-

tinues ce qui suggère des mouvements tectoniques de faible ampleur ou, dans certains cas, de véritables mouvements de masse. Ces discontinuités sont toutefois très localisées.

3.1 Les cuirasses ferrugineuses

Les cuirasses abondent, elles ne sont que très rarement continues. Elles se présentent le plus souvent comme un assemblage de blocs de 10 à 50 cm de diamètre entouré d'éléments ferrugineux de la taille des sables et des graviers.

. Morphologiquement elles diffèrent d'un niveau à l'autre :

- Les cuirasses du niveau I sont compactes, généralement peu vacuolaires, parfois lamellaires (photo 5-1). Elles sont abondantes sur les zones planes ; ces zones sont cependant relativement réduites du fait d'une réentaille de cette surface.

- Les cuirasses du niveau II sont vacuolaires et le plus souvent bréchiques. Elles sont composées d'éléments de 4 à 5 cm de diamètre, de forme polyédrique, de teinte claire, finement poreux, emballés dans un matériau rouge sombre vacuolaire (photo 5-2). On observe parfois dans ces cuirasses des éléments ferrugineux compacts ayant une forme de galets plats. Ces galets, qui se retrouvent dans le profil sous le niveau cuirassé, ressemblent en coupe aux cuirasses du niveau I. Ce niveau est le plus riche en blocs de cuirasse. On observe parfois, autour des dépressions fermées, des récimentations de blocs donnant lieu à la formation d'un niveau quasi continu (photo 5-4).

- Au niveau III, les cuirasses prennent un aspect oolithique ou pisolithique (photo 5-3). En surface, on distingue nettement les éléments ferrugineux de forme nodulaire ; en coupe, par contre cela est beaucoup plus difficile. Ce niveau est relativement pauvre en blocs et ceux-ci ne sont jamais continus.

- Les cuirasses du niveau IV sont aussi pisolithiques. Elles diffèrent peu de celles du niveau III mais sont encore moins abondantes.

Sur le massif, trois niveaux de cuirasse morphologiquement différents peuvent donc se distinguer, les niveaux III et IV étant sensiblement identiques. A ces cuirasses du massif s'ajoutent celles de la terrasses alluviale ancienne, d'aspect pisolithique, généralement riches en bioxyde de manganèse noir et comportant de nombreux éléments siliceux.

5.2 CUIRASSE BRÉCHIQUE
DU NIVEAU II

5.1 CUIRASSE MASSIVE
DU NIVEAU I

5.4 NIVEAU CUIRASSE RECIMENTÉ
NIVEAU II

5.3 CUIRASSE GRAVILLONNAIRE
DU NIVEAU III

- Les résultats d'analyses chimiques totales de ces cuirasses sont assez homogènes (tableau 2).

	: Niveau I	: Niveau II	: Niveau III	: Niveau IV	: Terrasse ancienne
SiO ₂ %	0,73	0,91	0,49	1,14	13,0
Al ₂ O ₃ %	3,27	5,13	2,95	9,20	10,3
Fe ₂ O ₃ %	74,9	70,9	83,5	76,2	50,9
TiO ₂ %	0,10	0,20	0,18	0,18	0,39
MnO ₂ %	0,32	0,24	0,20	0,82	1,15
CaO mé	0,01	0,31	3,56	0,36	0,22
MgO mé	12,3	13,2	8,5	3,1	43,6
K ₂ O mé	0,01	0,01	0,05	0,21	0,21
Na ₂ O mé	0,04	0,09	0,04	0,32	0,30
NiO ‰	2,16	1,41	1,71	2,63	3,49
Cr ₂ O ₃ ‰	50,3	38,6	33,0	28,9	39,7
CoO ‰	0,42	0,25	0,14	1,17	1,04
P ₂ O ₅ ‰	0,10	0,02	0,04	0,28	—

Tableau 2 Résultats d'analyses totales (attaque nitroperchlorique) de 5 cuirasses : quatre sur les différents niveaux du massif une dans la plaine alluviale.

Très riches en fer et en chrome, elles sont relativement pauvres en tous les autres éléments. Un examen détaillé de ces résultats permet de noter certaines différences caractéristiques :

- La silice est très peu abondante dans les cuirasses du massif, elle s'accumule par contre dans la cuirasse de la terrasse alluviale. Ceci est à mettre en relation avec la présence d'élément siliceux dans cette cuirasse et correspond à l'élimination de la silice du massif au cours de l'altération des roches ultrabasiques (J.J. TRESCASES 1969 b).

On note une augmentation des teneurs en manganèse dans le niveau IV et dans la terrasse alluviale ancienne lié probablement à des conditions hydromorphiques plus ou moins anciennes.

- Le magnésium s'accumule aussi légèrement dans la cuirasse de la terrasse alluviale ancienne.

- Le chrome par contre se concentre dans les niveaux supérieurs. Cette accumulation est corroborée par les analyses de sol, dans lesquels cet élément représente parfois près de 15 % des éléments totaux. On peut alors se demander s'il s'agit là d'un fait fortuit dû à la richesse en chrome d'un filon rocheux ou si cela correspond à une évolution géochimique normale. Sans négliger la possibilité de la première hypothèse, la généralité de cette constatation dans les sols qui entourent ces cuirasses incline à penser qu'il pourrait s'agir d'un phénomène normal. Si l'on tient compte de l'ordre de dissolution des roches ultrabasiques "olivine, pyroxène, serpentine hypogène, chromite" (J.J. TRESCASES 1972), ceci indiquerait un âge plus ancien pour les formations les plus riches en ce dernier minéral. Il faut noter que cette accumulation est plus nette dans les sols que dans les cuirasses, la cuirasse ayant peu évolué depuis sa formation. Un point reste cependant en contradiction apparente avec ceci ; la richesse relative en chrome de la cuirasse de la terrasse alluviale ancienne et la présence de mine de chrome dans ces alluvions (minerais de 4 à 5 % de teneur en Cr_2O_3 J.P. CARROUE, J.J. ESPIRAT 1967). Il s'agit alors d'une concentration par sédimentation et lavage, la chromite étant un minéral très dense.

Les teneurs en aluminium sont variables ; elles peuvent s'accroître relativement en même temps que le chrome des chromites et le fer des goethites, mais ces résultats n'ont que peu de signification géomorphologique étant donné la liaison existant entre la richesse en aluminium des altérations et les intrusions de roches feldspathiques (J.J. TRESCASES 1969a et 1972).

- Les teneurs en fer sont toujours très élevées ; elles sont très voisines de celles observées dans les sols.

- Enfin ces cuirasses sont relativement pauvres en titane, nickel, et cobalt, et très pauvres en calcium, potassium, sodium et phosphore.

En résumé il y aurait donc accumulation de silice, de magnésium et de manganèse dans les cuirasses de basses altitudes et concentration du chrome dans les cuirasses des niveaux I et II.

. Le problème de la formation de ces cuirasses peut alors se poser.

L'accumulation relative du fer dans le profil d'altération des roches ultrabasiques en Nouvelle-Calédonie a été décrite par J.J. TRESCASES (1969 a). Le manteau ferrugineux correspondrait à une phase résiduelle après élimination de tous les autres éléments de la roche en particulier la silice et le magnésium.

Reste le processus d'induration. Peu de faits précis peuvent être avancés pour l'instant car on n'observe que peu d'induration actuelle sur le Boulinda.

Les seuls niveaux de cuirasse continu observés le sont en bordure ou dans le fond des dépressions fermées du niveau II (photo 5-4). Ils correspondraient à des cuirasses formées "en milieu hydromorphique temporaire et alternant" (R. MAIGNIEN 1966). Toutefois ce processus n'est ici qu'un phénomène secondaire étant donné la présence de blocs de cuirasse sous ces niveaux indurés. Les cuirasses de la terrasse alluviale ancienne semblent aussi s'apparenter à ce type hydromorphe. Il est toutefois peut être dangereux de penser que ce processus est le seul mis en cause.

3.2. Les sables et graviers ferrugineux

Ces éléments, très abondants sur la pénélaine, sont eux aussi un indicateur précieux de l'histoire du massif. Leur mode de formation et leur évolution ultérieure sont deux points particulièrement importants à élucider. Nous avons appliqué à cette étude les méthodes de sédimentologie classique (J. TRICART 1965).

3.2.1 Morphoscopie

La morphoscopie a été faite sur la fraction 1 à 1,25 mm et 4 à 5 mm, généralement bien représentée dans ce matériau (fig. 7).

Quatre types principaux de grains sont apparus :

a) des grains anguleux scoriacés (photo 6-1). Ces grains noirs, très durs ont l'aspect de brisures.

b) des grains arrondis à patine luisante (photo 6-2). Ces grains souvent de couleur brune, très durs, présentent parfois des protubérances en surface ; ils n'ont pas de formes régulières ; cassés ils ne montrent pas de cercles concentriques et sont généralement massifs.

6.1 GRAINS ANGULEUX SCORIACÉS
NIVEAU II

6.2 GRAINS ARRONDIS
A PATINE LUISANTE
NIVEAU III

6.3 GRAINS RONDS DÉPOLIS
NIVEAU IV

6.4 MÉLANGE DE GRAINS
ANGULEUX SCORIACÉS
ARRONDIS DÉPOLIS
NIVEAU I

c) des grains arrondis dépolis. Ces grains de formes voisines de celles des précédents ont souvent une surface irrégulière; ils sont associés à de nombreux grains cassés.

d) des grains ronds dépolis de couleur brune, durs (photo 6-3). Ces grains ont une forme souvent presque parfaitement ronde, ils présentent cependant parfois quelques petites protubérances.

En outre apparaissent parfois des éléments tubulaires, manifestement liés à l'enracinement. Ces éléments se répartissent de la manière suivante dans les niveaux précédemment définis :

- Au niveau I, la fraction 1 à 1,25 mm comprend une majorité de grains à patine luisante, quelques éléments anguleux et quelques éléments tubulaires (photo 6-4). Par contre la fraction 4-5 mm comprend une majorité de grains anguleux, scoriacés ou en plaquette. Il y a donc à ce niveau un mélange de grains a et b avec dominance de b pour les petites tailles et de a pour les grandes tailles.

- Au niveau II, associé à des blocs de cuirasse, on observe en majorité des grains anguleux scoriacés dans les deux fractions. Quelques grains arrondis à patine luisante peuvent apparaître dans les fractions fines. On observe de plus, dans certains profils, quelques galets ferrugineux, aplatis, compacts, à patine luisante, de 4 à 5 cm de diamètre. Sur les pentes des pitons non cuirassés les grains anguleux à patine luisante prédominent.

- Au niveau III, à proximité des collines, les grains arrondis à patine luisante constituent la presque totalité de la fraction 1 - 1,25 mm. Les grains plus gros sont relativement peu abondants et présentent l'aspect d'amas de petits grains cimentés. Lorsque l'on s'éloigne des collines, la patine disparaît, les grains prennent un aspect arrondi dépoli, au moins dans les horizons de surface.

- Au niveau IV, les grains appartiennent presque exclusivement au type c rond dépoli. On peut encore observer quelques amas de grains ronds cimentés, de plus grande taille.

EXEMPLES DE COURBES CUMULATIVES

Fig.7.1 ECHANTILLON DE SURFACE NIVEAU II

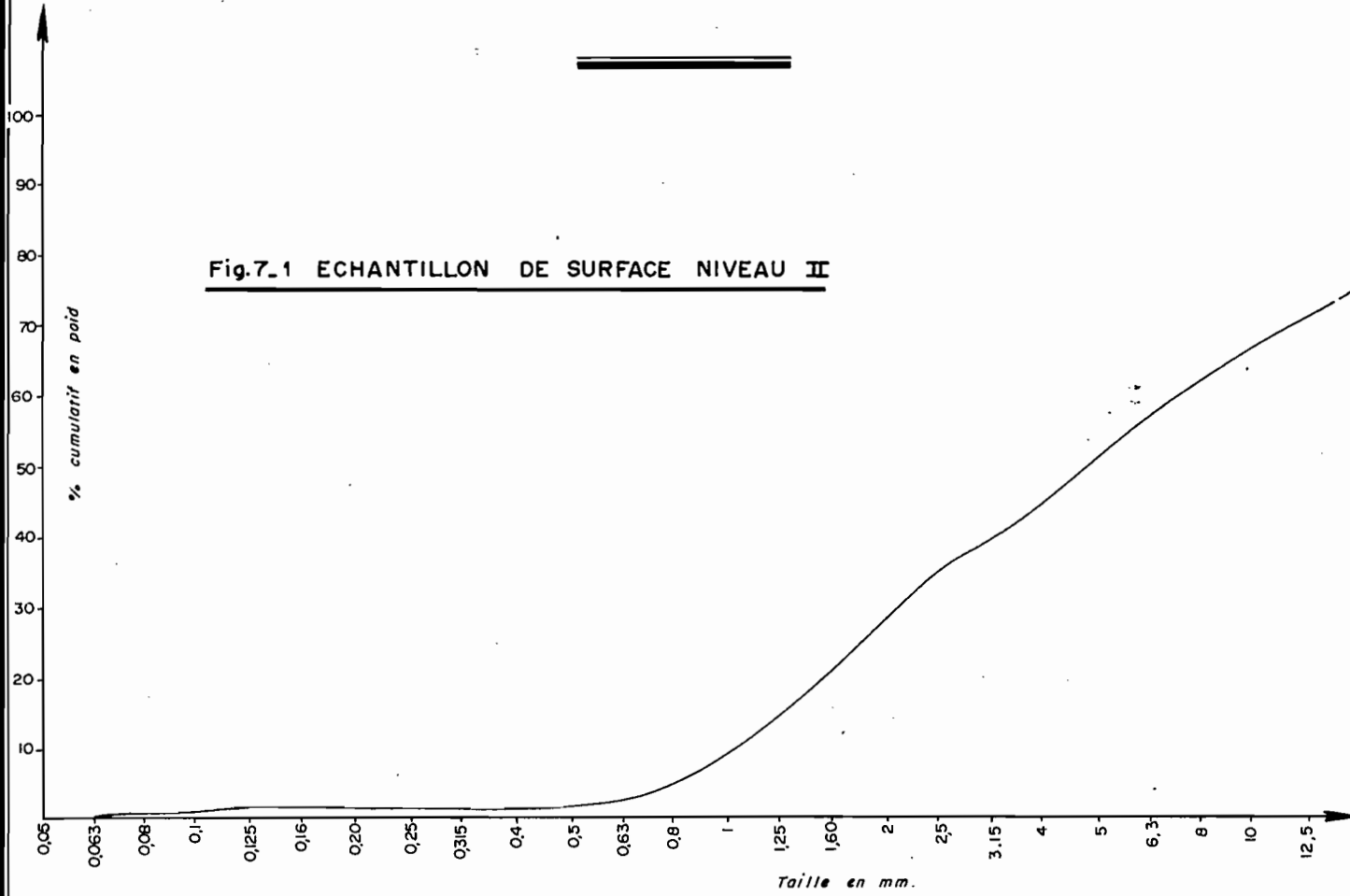
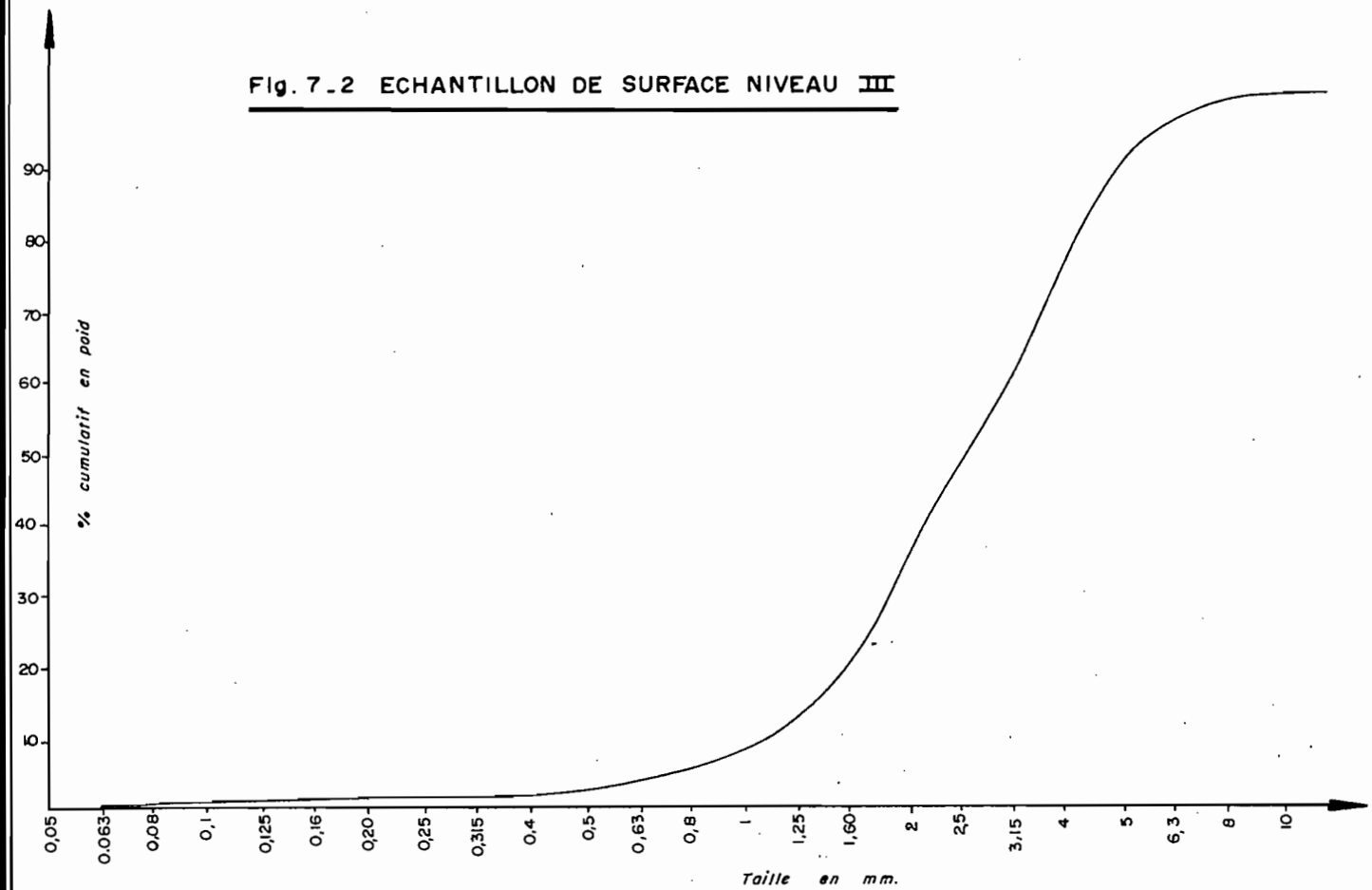


Fig. 7.2 ECHANTILLON DE SURFACE NIVEAU III



3.22 Granulométrie

Ces granulométries ont été faites sur une colonne de tamis Saulas (maille de 0,063 à 12,5 mm), à partir de l'échantillon pédologique après dispersion et lavage des éléments fins sur un tamis de 50 .

Les résultats ont été reportés sous la forme de courbes cumulatives sur papier semi logarithmique (fig.7). Deux familles de courbe apparaissent nettement :

- des courbes à croissance irrégulière, légèrement incurvées vers le bas (fig 7.1), que l'on observe dans les zones cuirassées des niveaux I et II. Le fait que la courbe 7-1 n'atteigne pas 100 % vient de la présence de nombreux éléments d'un diamètre supérieure à 12,5 mm. Cette courbe correspond à un matériau mal classé à dominance d'éléments grossiers.

- des courbes sigmoïdes (fig. 7-2) dans les horizons graveleux des niveaux III et IV. Ces courbes correspondent à un matériel classé, avec prédominance des éléments de dimensions comprises entre 0,63 et 3,15 mm. Il faut remarquer la très faible quantité d'éléments très fins observés dans les sols les plus sableux de plateau. Ces grains sont plus abondants dans le cas des sols peu graveleux de pente (fig 9 toposéquence III).

3.23 Répartition des grains dans chaque niveau interprétation

Ces observations et mesures montrent nettement que :

- pour les fractions étudiées il n'y a que peu de différences entre les niveaux I et II. Tous les deux sont à dominance d'éléments grossiers. Les grains ont le plus souvent un aspect scoriacé bien que cela soit plus net au niveau II. La présence d'un grand nombre de blocs de cuirasse dans ces niveaux évoque un démantèlement de cette dernière entraînant l'apparition d'éléments de toutes tailles en phase résiduelle.

- Les grains arrondis à patine luisante se présentent en forte proportion au niveau III, à proximité et sur les pentes des collines qui bordent cette surface et aux niveaux I et II plus particulièrement au pied et sur les pentes des pitons non cuirassés (fig 8). Un problème se pose, ces grains sont-ils des fragments de cuirasses repris par l'érosion ou sont-ils des éléments de néoformation ?

La première hypothèse semble peu vraisemblable pour plusieurs raisons :

- La dissemblance entre les grains du type a, issu du démantèlement des cuirasses et les grains du type b. L'aspect scoriacé des grains du type a parait peu compatible avec la formation de grains arrondis peu poreux du type b.

. L'homogénéité texturale de ces grains quasiment indépendante de la topographie. Dans le schéma normal du démantèlement d'une cuirasse (P. SEGALIN 1969), un triage s'effectue à partir du niveau directeur, les éléments les plus grossiers étant d'autant plus abondants que l'on se rapproche davantage de ce niveau.

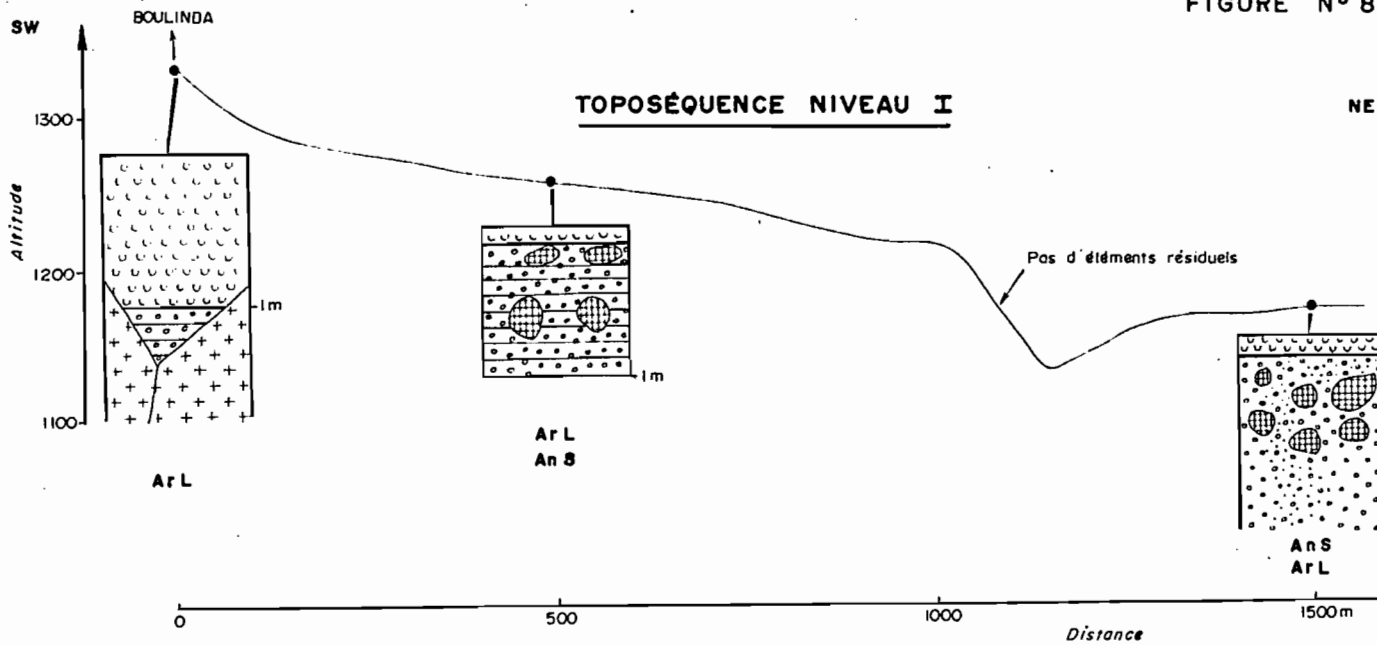
Position topographique du profil	Valeur de la médiane granulométrique en mm
Sommet	1.4
Pente	1.15
Piedmont	1.22
Plateau	2.65

Tableau 3. Valeur de la médiane granulométrique sur les horizons supérieurs des profils de la toposéquence III.

Le tableau 3, représentant la valeur de la médiane granulométrique en fonction de la position topographique, n'est absolument pas significatif à ce sujet.

. La présence de ces grains arrondis à patine luisante sur les pentes des pitons bordant les niveaux I et II (fig. 8). Il est en effet probable que ces grains se sont formés après l'individualisation des cuirasses I et II et, en tous cas, ils ne peuvent en dériver.

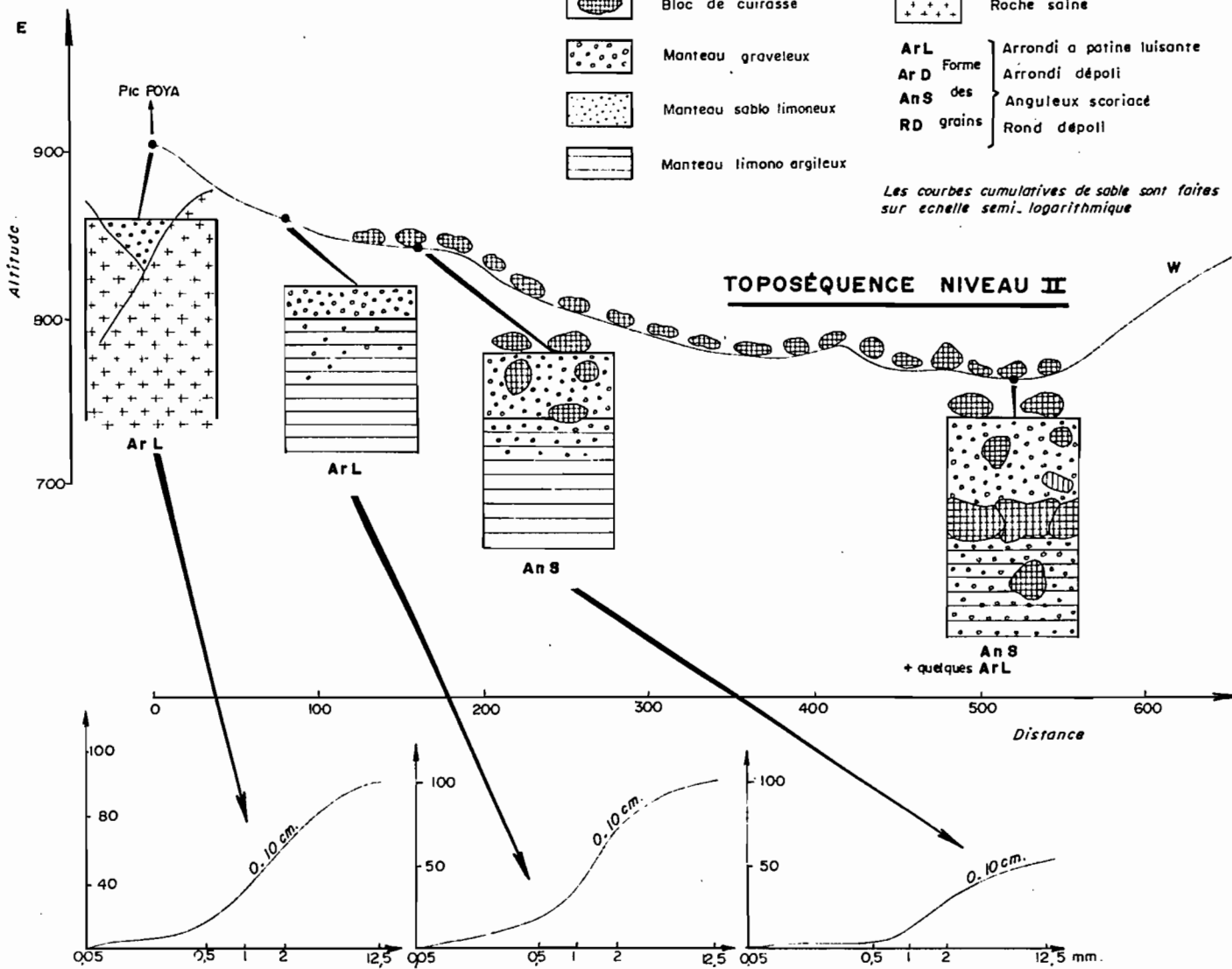
L'hypothèse d'une néoformation après décapage des niveaux supérieurs est donc plus séduisante, d'autant qu'il y a eu dans la période post-miocène des érosions très intenses. La présence de gros blocs roulés de péridotites dans la coupe de Muéo

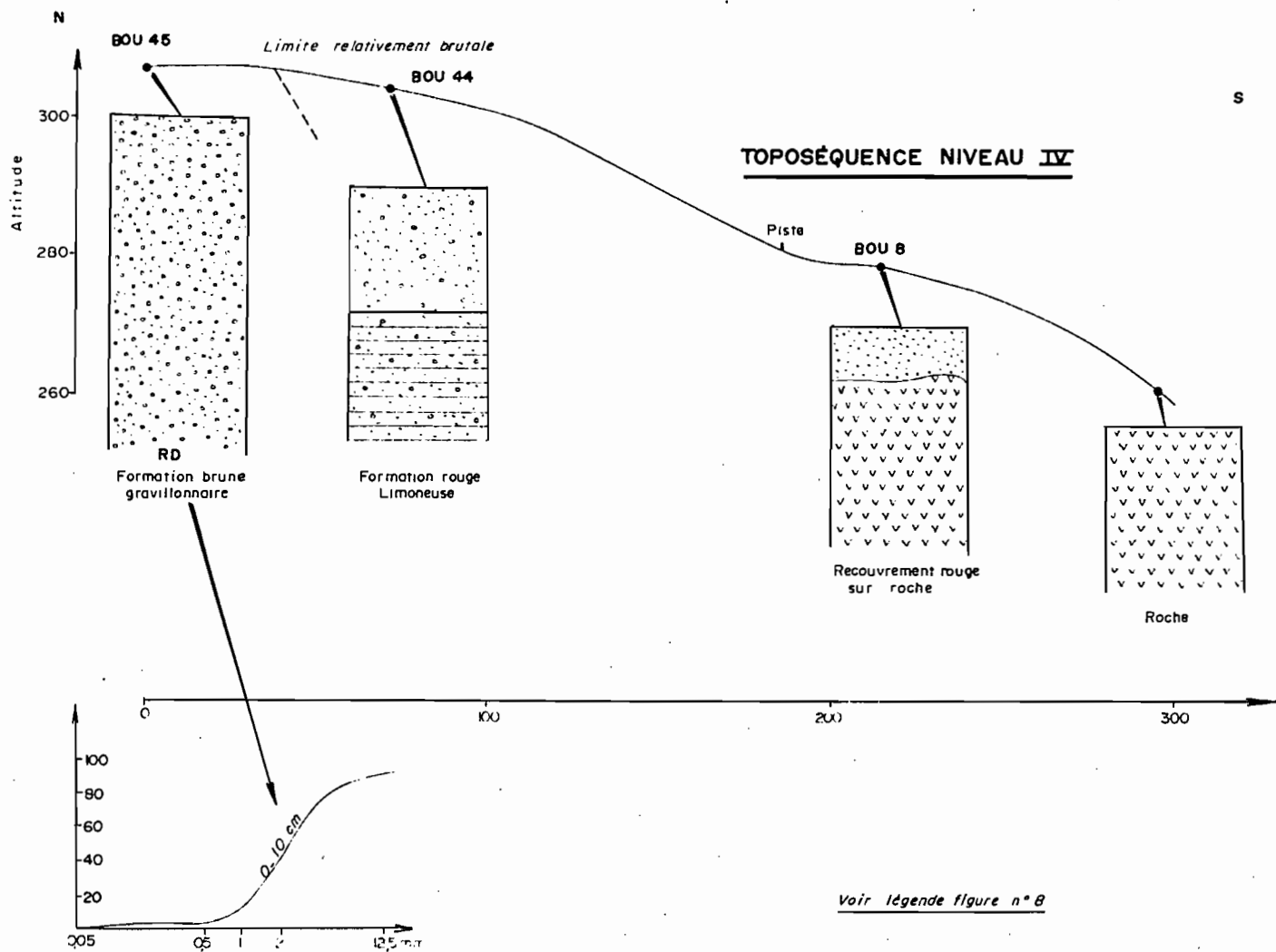
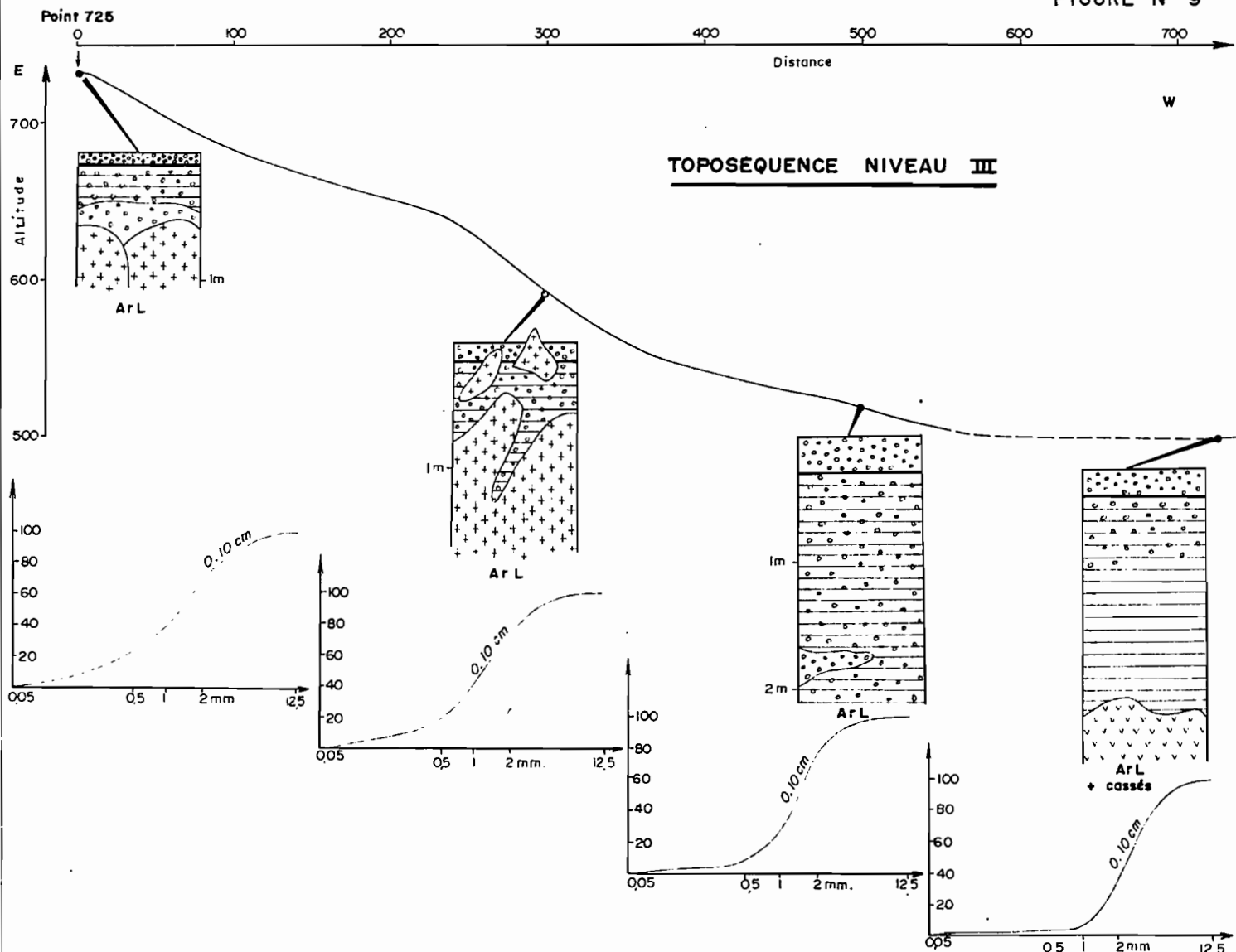


LÉGENDE DES TOPOSÉQUENCES

- | | | | |
|--|-------------------------|--|---------------|
| | Horizon organique | | Roche altérée |
| | Bloc de cuirasse | | Roche saine |
| | Manteau graveleux | ArL } Arrondi à patine luisante
ArD } Arrondi dépoli
AnS } Anguleux scoriacé
RD } Rond dépoli | |
| | Manteau sablo limoneux | | |
| | Manteau limono argileux | | |
| | | | |

Les courbes cumulatives de sable sont faites sur échelle semi logarithmique





(H. GONORD, J.J. TRESCASES 1970) en est un témoin assez net. Un concrétionnement postérieur à cette phase d'érosion semble donc très vraisemblable, ce qui n'exclut pas des remaniements ultérieurs de faible ampleur qui expliqueraient les dépôts par poches de gravillons dans les sols de piedmont (fig 9 Toposéquence III) et l'aspect particulièrement trié de ce matériau en position de bas de pente et de plateau.

↳ Les grains arrondis dépolis sont à rattacher aux grains arrondis à patine luisante. Ils correspondent probablement à un faciès remanié et en voie de corrosion de ces grains. On les observe sur les plateaux du niveau III.

- Les grains ronds dépolis sont pour leur part assez différents des grains précédents. Leur répartition sur le niveau IV est assez hétérogène. La toposéquence IV (fig 9) met en évidence un niveau fortement graveleux en discontinuité par rapport à un niveau plus fin, lui même en discontinuité par rapport à la roche altérée. Ces matériaux semblent donc correspondre à un dépôt et non à une altération en place. La forme ronde de ces grains ne peut que renforcer cette hypothèse de même que l'allure triée de ce matériel. Ces grains ronds dériveraient des grains arrondis du niveau IV après un transport.

La présence de ces grains des deux côtés du massif suggère que ce transport s'est limité à un processus colluvio-alluvial.

3.3 Les éléments siliceux

Des blocs de meulière, de quartz, de calcédoine et de sables siliceux peuvent être observés çà et là dans le massif et à sa périphérie.

Ces éléments sont abondants dans la terrasse alluviale ancienne et dans les formations probablement antérieure de Muéo, de Nékoro et de Népoui. On note dans ces formations de nombreux galets et blocs de péridotites plus ou moins silicifiés. La phase ultime de ce processus produisant un galet siliceux creux contenant une poudre ferrugineuse à l'intérieur. A Népoui de nombreux bois pétrifiés ont été trouvés.

Il n'y a pas au pied du Boullinda de mur de quartz comme cela a été noté dans certains massifs de roches ultrabasiques de Nouvelle-Calédonie (J. AVIAS 1964 et J.J. TRESCASES 1969 b). Par

contre à l'intérieur du massif on observe des accumulations de meulière, de quartz et de sables siliceux sur des surfaces parfois importantes. Ces éléments apparaissent souvent en bas de pente, mais cela n'est pas absolument général et on en note sur presque tous les niveaux de ce massif.

Ils semblent liés à des fissures ou des failles. Ils se présentent alors sous forme massive ou spongieuse et proviennent d'un remplissage de ces fissures ou d'une imprégnation de la roche altérée par la silice, le noyau de la roche ayant disparu par la suite.

Ces migrations de silice se poursuivent actuellement (J.J. TRESCASES 1969 b). Mais il faut rechercher l'origine de ces accumulations superficielles dans une ou des périodes antérieures.

4. LES PHASES DE MISE EN PLACE

A la lumière de ces observations, le soulèvement du massif du Boulinda semble s'être fait par étapes comme le suggèrent J.P. CARROUE et J.J. ESPIRAT (1967) et non en une seule fois comme l'indiquaient W.N. DAVIES (1925) et P. ROUTHIER (1953). P. ROUTHIER a fixé le début de la pénélplanation au miocène à la suite de son étude de la coupe de Népoui. Une observation personnelle de cette coupe nous permet de préciser la période probable du premier cuirassement de ce massif.

4.1. Etude de la coupe de Népoui à proximité du Warf Pentecost

La coupe décrite a été observée sur la gauche de la piste allant au warf, à proximité d'une aire de décharge du minerais. La base de notre coupe se trouve sensiblement plus haut que celle de la coupe de P. ROUTHIER (12 m contre 5 m).

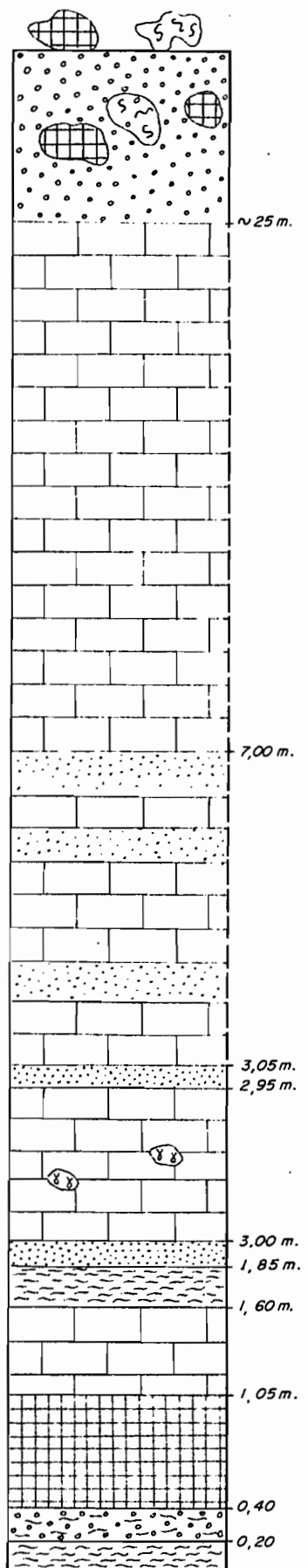
On note de bas en haut (fig. 10) :

1°) Une succession de strates d'argiles vertes et de gravillons ferrugineux enrobés dans des argiles vertes sur 40 cm environ.

2°) Un niveau de cuirasse massive vacuolaire de 40 à 70 cm de puissance. Cette cuirasse, de couleur brune, présente une dureté moyenne. Elle est imprégnée d'argile verte et de petits graviers siliceux. Ce niveau s'étend sur 15 à 20 m de long et

COUPE DE NÉPOUI

(Gauche du Wharf Pentecost)



Gravillons ferrugineux, plus cuirasse ferrugineuse, plus pseudo-mullière, enrobé dans terre rouge

~25 m.

Calcaire blanc meuble

7,00 m.

Succession de lits de sables et de niveaux calcaires

3,05 m.
2,95 m.

Sable vert et rouge

Calcaire dur et galets de serpentinite

3,00 m.
1,85 m.

Sable calcaire, avec nombreux galets de serpentinite

Argile brun rouge, non calcaire

1,60 m.

Calcaire meuble, passant parfois à du calcaire dur, riche en coraux et coquilles, plus quelques graviers de serpentinite

1,05 m.

Cuirasse ferrugineuse massive vacuolaire, imprégné d'argile verte

0,40

Gravillons ferrugineux, enrobé dans argile verte

0,20

Argile verte

12 m. environ par rapport à marée haute

passé progressivement à un niveau gravillonnaire emballé dans l'argile verte.

3°) Une succession de niveaux calcaires tendres et durs, riches en éléments coralliens, en coquilles et en petits galets de serpentinite, sur 50 cm.

4°) Un petit niveau d'argile brun rouge non calcaire

5°) Un niveau de sable contenant de nombreux galets de serpentinite souvent résilicifiés.

6°) Une succession de strates sableuses, calcaires et argileuses contenant des galets de serpentinite résilicifiés et souvent des pseudomeulière sur 5 m environ.

7°) Un épais niveau de calcaire blanc.

8°) Un niveau de terre rouge ferrallitique contenant des gravillons ferrugineux, des blocs de cuirasses ferrugineuse et des meulière.

Deux points sont fondamentaux pour notre étude dans cette coupe :

a) Un premier niveau cuirassé se trouve intercalé dans le miocène de Népoui. Ceci permet de dater probablement la première phase de cuirassement sur le massif du Boulinda. Cette cuirasse est en effet formée à partir d'un matériau dérivé de péridotites.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	MnO ₂	NiO	Cr ₂ O ₃	CoO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	P ₂ O ₅
N°1	9,14	2,45	57,0	-	0,13	0,32	1,75	0,04	2,8	1,5	0,05	0,03	0,03
N°2	0,52	3,40	75,8	-	0,20	0,21	5,05	0,03	0,03	0,6	0,03	0,01	0,04
N°3	13,0	10,3	50,9	0,39	1,15	0,35	3,97	0,10	0,02	2,1	0,01	0,01	-

Tableau 4 - analyse chimique (attaque nitroperchlorique) de cuirasses :

- échantillon N° 1 cuirasse du niveau 2 de Népoui
- échantillon N° 2 cuirasse prélevée sur le niveau I du Boulinda
- échantillon N° 3 cuirasse prélevée dans la terrasse alluviale ancienne.

L'analyse chimique indique (tableau 4), malgré quelques pollutions de l'échantillon de Népoui, une similitude certaine entre

cette cuirasse et la cuirasse de la terrasse alluviale ancienne. Elle diffère légèrement de celle prélevée sur le sommet du Boulinda. Mais il s'agit d'une cuirasse formée sur des alluvions, l'enrichissement en silice et en magnésium est donc normal.

b) Deux niveaux cuirassés sont superposés sur cette coupe, l'un pratiquement intact car conservé sous une masse de sédiments, l'autre particulièrement démantelé en surface. Le niveau supérieur, bien que très démantelé, ne peut en effet correspondre qu'à une induration sur place étant donné la taille des blocs.

Ceci souligne bien la possibilité de plusieurs phases de cuirassement au cours de l'histoire du massif.

Ayant fixé un âge probable pour le premier niveau cuirassé et vu que l'induration a été possible au cours de plusieurs périodes (au moins 2) nous envisagerons l'évolution géomorphologique du massif du Boulinda à partir de l'étude des matériaux résiduels précédente.

4.2. L'évolution géomorphologique du massif du Boulinda

Cinq phases principales peuvent être distinguées :

Phase I Cette phase correspond probablement au 1er cuirassement de la pénéplaine. Elle daterait de miocène. Postérieurement la cuirasse a été démantelée et des concrétionnements et indurations ont pu se produire à ce niveau.

Phase II Cette phase semble avoir été confondue avec la précédente par J.J. TRESCASES (1969). Elle en diffère cependant nettement sur ce massif. Morphologiquement les cuirasses sont très dissemblables : cuirasses massives au niveau I, cuirasses généralement conglomératiques au niveau II. La pente générale de ce niveau est orientée vers la mer alors que c'était l'inverse pour le niveau précédent. Ces niveaux sont, de plus, séparés par une dénivellation brutale de 150 à 200 m qui justifie la distinction de deux épisodes :

Un épisode primaire de cuirassement, puis, à la suite d'une poursuite de la surrection, la reprise d'éléments du niveau précédent dans un cuirassement général. Ce niveau II s'est par la suite démantelé par karstification[⊗] comme cela a été observé dans le sud

⊗ Le phénomène de karstification est particulièrement développé dans ce niveau car c'est le plus étendu et le mieux cuirassé du massif. Il reste cependant quelques trous naturels mais sans éléments cuirassés au niveau I

du Territoire. Il semble de plus avoir été affecté par de nombreux mouvements tectoniques qui le rendent actuellement particulièrement discontinu dans le détail.

Phase III Cette phase débiterait par une érosion intense qui aurait décapé l'ensemble du manteau d'altération et probablement attaqué la roche mère elle même. Elle est peut être à mettre en parallèle avec la présence de blocs de péridotites arrondis dans les coupes de Muéo, et de Nékoro. Elle se serait poursuivie par une nouvelle phase d'altération et de concrétionnement. Depuis, des remaniements locaux ont probablement affectés ces matériaux. Ce niveau est particulièrement bien développé dans le Sud. Il est beaucoup plus réduit à l'Est et au Nord. Il n'y a eu, à ce niveau, que des indurations localisées (formation de cuirasses pisolithiques à partir d'éléments gravillonnaires préexistants).

Phase IV Il s'agirait d'une reprise du niveau précédent avec épandage sur un nouveau niveau situé sensiblement plus bas. Ce niveau apparait constant tout autour du massif, il est particulièrement hétérogène et repose en discordance sur la roche altérée (toposéquence IV fig 9).

Phase V Cette phase a été le théâtre de la dernière grande surrection du massif. Les niveaux précédents ont été réentaillés et les alluvions anciennes se sont déposées à quelques mètres du niveau de base actuel.

Cette distinction de plusieurs phases dans la surrection de ce massif liées à des matériaux différents indique bien que la formation de ces matériaux est probablement contemporaine de la phase de soulèvement. Ces matériaux dateraient donc du miocène pour les plus anciens et probablement du quaternaire ancien pour les plus récents.

5. L'INFLUENCE DE CETTE EVOLUTION GEOMORPHOLOGIQUE SUR LA MISE EN PLACE DES SOLS .

Dans les paragraphes précédents, la mise en place du modèle a été expliquée par une succession de cuirassement, de concrétionnement, d'érosion brutale ou de mouvements tectoniques. Ces processus ont chaque fois imprimé leur marque sur les sols formés, de même que

des actions plus restreintes qui n'ont pu être analysées. Il en est résulté pour ces sols quatre caractères généraux.

- La présence dans leur profil d'éléments résiduels
- Un rajeunissement par érosion des sols de pente.
- Des remaniements sur les sols de plateau
- Un appauvrissement général en éléments fins des horizons supérieurs des sols de faible pente et de plateau.

5.1 La présence d'éléments résiduels dans les profils de sol

Blocs de cuirasse, gravillons ferrugineux, éléments siliceux de toute taille se concentrent dans la partie supérieure des profils de sol (parfois sur plus de 2 m d'épaisseur). Bien souvent ils confèrent à ces sols une grande part de leurs caractéristiques morphologiques, physico-chimiques et édaphiques. Ils représentent la partie active du sol. Or ce sont, à quelques exceptions près de cuirasse de fond de cuvette, des éléments hérités d'une pédogénèse ancienne.

5.2 Le Rajeunissement par érosion

Nombre de sols sont très érodés sur ce massif, à tel point que la roche affleure sur tout accident topographique (fig 8 et 9 et photo 4-2). Ce rajeunissement se poursuit présentement étant donné l'aspect très accidenté du relief. Toutefois l'altération l'emporterait dans la phase actuelle sur l'érosion dans les massifs de roches ultrabasiques de Nouvelle-Calédonie (F. BALTZER, J.J. TRESCASES 1972). Il faut donc admettre un décapement ancien des sols de pente. Dans ces sols on note en effet de nombreux éléments ferrugineux de la taille des sables et des graviers, témoins d'un profil beaucoup plus complet. Ces éléments formés pour la plupart, probablement, au cours de la phase III, ont eu à subir les contre-coups des surrections et des réentailles des phases IV et V. Il est à remarquer que l'altération a repris le long de fissures de la roche, laissant souvent des blocs de roches presque flottant. Le rajeunissement des sols de pente, s'il se continue actuellement est donc probablement en grande partie un caractère hérité.

5.3 Les Remaniements

Par remaniements, les pédologues entendent un changement

dans l'ordre des horizons. Ce changement peut être du à un processus généralisé (mise en place de surface d'érosion) ou localisé (mouvements tectoniques de faible ampleur, érosion interne liée au phénomène de karst, glissements de terrain, chablis, remontée biologique).

La mise en place des quatre surfaces précédemment décrites s'est accompagnée de mouvements généralisés. Ces mouvements ont du parfois être brutaux, décapant l'ensemble du manteau d'altération jusqu'à la roche comme cela paraît être arrivé au niveau III. D'autres fois ils ont été moins brutaux laissant un matériau remanié comme au niveau IV. Ils n'ont pas toutefois été limités dans le temps. Après la phase de concrétionnement du niveau III, l'érosion a joué à nouveau, décapant les horizons superficiels, entraînant les sols sur les pentes et permettant leur accumulation en position de piedmont et de plateaux.

L'érosion n'est cependant pas la seule cause des remaniements dans les sols. Les mouvements tectoniques post-miocène indiqués par H. GONORD et J.J. TRESCASES (1970) ont entraîné la formation de nombreuses failles dans le massif. Certaines sont indiquées sur la carte géologique au 1/50.000 ; elles sont probablement beaucoup plus nombreuses. Ces failles semblent en particulier responsables de l'aspect discontinu du niveau III et probablement, en partie, du démantèlement de sa cuirasse.

Ce démantèlement semble toutefois beaucoup plus lié à des écoulements souterrains et à une érosion interne dû au phénomène de karstification. Cette érosion interne a provoqué des effondrements et des remaniements locaux. L'aspect chaotique des blocs de cuirasse autour des dépressions fermées en est une bonne preuve. Ce phénomène a été très actif au niveau II et probablement au niveau I.

Comme autres mouvements localisés on peut citer les glissements de terrain, les chablis qui entraînent des remaniements par le déracinement des arbres et les remontés biologiques bien que ces dernières semblent très peu importantes. Un seul genre de termite *Microcerotermes* sp, construisant un nid en carton stercoral, a été observé (communication orale de P. COCHEREAU) et les vers de terre sont rares dans les sols. Il n'y a par ailleurs pas de rats et autres mammifères en Nouvelle-Calédonie. D'une façon générale ces sols

ont donc subi au cours de leur histoire une série de remaniements qui ont modifié l'ordre de leurs horizons.

5.4 L'appauvrissement en éléments fins des horizons supérieurs

L'appauvrissement en éléments fins des horizons superficiels est un phénomène courant pour les sols ferrallitiques ; il atteint rarement, toutefois, les proportions observées dans ces sols.

Deux faits essentiels sont à rapprocher :

- L'absence de recouvrement fin sur l'horizon graveleux
- La très faible quantité d'éléments fins dans la partie supérieure du profil et ce, parfois, sur plus de un mètre.

L'absence de recouvrement fin sur les horizons graveleux est quasi générale. Or les niveaux concrétionnés et cuirassés ne se forment pas à la surface du sol. Il faut donc admettre qu'ils ont été enlevés par érosion. Il en a probablement été de même pour les éléments fins situés dans la partie supérieure des horizons graveleux. Il y aurait eu un lavage différentiel ne laissant dans la partie supérieure du profil que les éléments les plus denses. Or cette érosion superficielle n'est pas compensée par une quelconque remontée biologique, ce qui explique l'ampleur que peut prendre le phénomène d'appauvrissement dans ces sols. Cet appauvrissement semble aussi un phénomène en grande partie hérité. L'explication en est facile pour le niveau IV étant donné son mode de formation. Mais cela semble aussi être le cas pour les autres niveaux. Il est curieux en effet de voir sur le niveau I, sous une couche de matière organique parfois très épaisse, des sols appauvris en éléments fins (toposéquence I fig. 8).

L'érosion ne peut être mise en cause dans ce cas étant donné l'épaisse couche humifère qui recouvre ce profil. Par ailleurs les teneurs en fer des eaux de source sont très faibles (J.J. TRESCASES 1969 b), il n'y a pas d'entraînement du fer par dissolution. Il faut donc admettre que dans ce cas précis l'appauvrissement est un phénomène hérité. D'une façon plus générale les profils observés actuellement ont donc subi une succession d'appauvrissement en éléments fins depuis leur mise en place.

Rajeunissement, remaniement et appauvrissement sont donc les marques de processus géomorphologiques qui, s'ils sont encore

actifs pour certains actuellement, ont débuté dans des temps très anciens et ont souvent agi de façon plus brutale que dans la phase présente. Ils ont repris, transporté et accumulé les éléments résiduels formés aux cours des diverses altérations et indurations pour donner le profil complexe que nous observerons actuellement.

CONCLUSION

L'étude géomorphologique du Boulinda a permis de préciser un certain nombre de points concernant l'évolution géomorphologique post-miocène de ce massif et la mise en place des sols qui le recouvrent.

Au point de vue géomorphologique, deux points importants ont été établis :

. La surrection de ce massif s'est faite par étapes comme le suggèrent J.P. CARROUE et J.J. ESPIRAT (1967), dans la notice de la carte géologique de Poya et non en une seule fois comme cela était admis antérieurement.

Cinq épisodes successifs ont été reconnus, correspondant chacun à un niveau d'érosion et à la formation d'éléments résiduels différents :

- Un niveau I entre 1150 et 1300 m caractérisé par la présence d'une cuirasse démantelée d'aspect massif et de grains ferrugineux anguleux scoriacés et arrondis à patine luisante.

- Un niveau II entre 1050 et 800 m recouvert par une cuirasse bréchique démantelée. Ce niveau contient quelques galets ferrugineux appartenant probablement au niveau I.

- Un niveau III gravillonnaire, pauvre en éléments cuirassés. Ce niveau aurait été formé après une forte entaille du massif.

- Un niveau IV gravillonnaire à grains ronds dépolis qui correspond probablement à une reprise du niveau précédent.

- Enfin un niveau V formé par la terrasse alluviale ancienne.

. L'édification et les destructions successives des différents niveaux mis en place depuis le miocène ont contribué à la formation des sols actuels. Quatre phénomènes liés à des processus

géomorphologiques sont plus particulièrement en cause : l'accumulation d'éléments résiduels dans la partie supérieure des sols, le rajeunissement par érosion, les remaniements et l'appauvrissement en éléments fins de ces horizons supérieurs.

- Dans la partie supérieure des profils de sols s'accumulent un certain nombre d'éléments résiduels (blocs de cuirasse ferrugineuse, gravillons ferrugineux, éléments siliceux divers) formés au cours des diverses phases d'altérations et d'induration qui se sont succédées depuis le miocène.

- L'érosion a marqué toute l'évolution de ce massif ; elle ne semble toutefois avoir agi sur le rajeunissement des profils actuels que depuis le démantèlement du niveau III.

. Les remaniements des matériaux résiduels ont été nombreux tout au long de l'histoire de ce massif. Ils ont pu prendre des aspects brutaux, formation de surfaces d'abrasion, failles. Ils se poursuivent actuellement par des mouvements de plus faible ampleur, érosion, poursuite de l'évolution karstique, chablis...

. L'appauvrissement en éléments fins des horizons supérieurs des profils semble correspondre dans de nombreux cas à une érosion ménagée, non contrebalancée par une alimentation en éléments fins venant d'un niveau supérieur ou d'une remontée biologique. Ce lavage des éléments fins a pu prendre des aspects plus violents en particulier lors de la mise en place du niveau IV, mais il a probablement débuté avec le démantèlement de la cuirasse du niveau I.

La connaissance du milieu géomorphologique de ce massif permet donc d'expliquer la mise en place des sols qui le couvrent. Les processus géomorphologiques ont en effet fortement marqué le profil pédologique observés actuellement. L'extrême évolution des éléments formés pourrait faire croire à un milieu figé. Or ces matériaux ont continuellement évolués depuis leur formation.

Remerciements : L'auteur remercie Messieurs M. SCHMID et P. QUANTIN qui ont bien voulu relire ce texte.

BIBLIOGRAPHIE

- AUBERT G., SEGALEN P. 1966 - Projet de classification des sols ferrallitiques
Cah. ORSTOM. ser. pédol. vol IV n° 4 p 97 - 112.
- AVIAS J., ROUTHIER P. 1962 - Carte géologique de la Nouvelle-Calédonie au 1/100.000 Pohnérihouen Poya ORSTOM Paris
- AVIAS J. 1964 - Sur la nature des "dykes" de quartz jalonnant le front de certains grands massifs de roches ultrabasiques en Nouvelle-Calédonie et sur ses conséquences. Bull. soc. geol. de France (7) VI p 433 - 436.
- BALTZER F., TRESCASES J.J. 1971 - Erosion, transport et sédimentation liés aux cyclones tropicaux dans les massifs d'ultrabasites de Nouvelle-Calédonie.
Cah. ORSTOM sér. geol. 1971 III 2 p. 221 - 244.
- BOYER Ph. 1958 - Influence des remaniements par le termite et de l'érosion sur l'évolution pédogénétique de la termitière épigée de "Bellicositermes Rex" C.R. Acad. Sci. Paris 247 p. 749 - 751.
- CARROUE J.P., ESPIRAT J.J. 1967 - Carte géologique de la Nouvelle-Calédonie à l'échelle du 1/50.000 Poya-plaine des gaïacs. BRGM. Paris.
- COLLINET J. 1969 - Contribution à l'étude des "Stone-lines" dans la région du moyen OGOYOE (Gabon)
Cah. ORSTOM ser. Pedol. Vol VII n° 1 p. 3 - 42
- DAVIES W.N. 1925 - Les côtes et les récifs coralliens de la Nouvelle-Calédonie. Ann. geogr. T. 34 n° 171 Paris.
- GONORD H., TRESCASES J.J. 1970 - Observations nouvelles sur la formation post miocène de Muéo (côte ouest de la Nouvelle-Calédonie) conséquences paléogéographiques et structurales. C.R. Acad. Sc. Paris 270 p. 584 - 587.

- GUILLON J.H. 1969 - Données nouvelles sur la composition et la structure du grand massif péridotitique du sud de la Nouvelle-Calédonie. Cah. ORSTOM ser. geol. 1969 vol I n° 1 p 7 - 25.
- IGN. - Carte topographique au 1/50.000 Poya - Paeoua
- LAPORTE G. 1962 - Reconnaissance pédologique le long de la voie ferrée COMLOG. IRSC : MC 119 BRAZZAVILLE 149 p multig.
- MAINGNIEN R. 1966 - Induration des horizons des sols ferrallitiques Cah. ORSTOM ser pédol. Vol IV n° 4 p 29 - 32.
- RIQUIER J. 1969 - Contribution à l'étude des "stone-lines" en régions tropicales et équatoriales, Cah. ORSTOM ser. Pédol. Vol VII n° 1 p 71 - 111.
- ROUTHIER P. 1953 - Etude géologique du versant occidental de la Nouvelle-Calédonie entre le col de Boghen et la pointe d'Arama. Mem. Soc. Geol. de France N 11 ser. T. XXXII n° 67 271 p.
- SAOS M.C. 1972 - Dans notice de la carte géologique de Prony au 1/50.000 BRGM Orléans (sous presse)
- SEGALEN P. 1969 - Les remaniements des sols et la mise en place de la stone line en Afrique. Cah. ORSTOM. ser. Pédol. Vol VII n° 1 p 113 - 131.
- TRESCASES J.J. 1969 a - Premières observations sur l'altération des péridotites en Nouvelle-Calédonie Pédologie. Géomorphologie. Cah. ORSTOM ser. Geol. Vol I n° 1 p 27 - 57.
- TRESCASES J.J. 1969 b. - Géochimie des altérations et des eaux de surface dans le massif ultrabasique du Sud de la Nouvelle-Calédonie. Bull. Serv. carte geol Als. Lorr. 22 - 4 p. 329 - 354.
- TRESCASES J.J. 1972 - Dans notice de la carte géologique au 1/50.000 de Prony B.R.G.M. - ORLEANS - (sous presse).

TRICART J. 1967 - Principe et méthode de la géomorphologie Masson
et Cie éditeur 496 p.

WIRTHMAN A. 1965 - Die Reliefentwicklung von Neukaledonien In
"Tagungsbericht und wissenschaftliche Abhandlungen". Deut-
schen Geographentag Bochum Juni 1965 p. 323 - 325.