

J. M. AVENARD

OBSERVATIONS GEOMORPHOLOGIQUES
SUR UNE PARCELLE DU BLOC INDUSTRIEL
DE BOLO (SODEPALM)



OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

CENTRE D'ADIOPODOUMÉ - CÔTE D'IVOIRE

B. P. 20 - ABIDJAN



Juillet 1975

Cette étude, très limitée, d'une zone de faible extension à l'intérieur du bloc agro-industriel de la SODEPALM, situé à BOLO, nous a été demandée par le Laboratoire de Mammalogie de l'ORSTOM, qui étudie, dans le cadre d'une convention ORSTOM-SODEPALM, les rongeurs nuisibles au palmier à huile (Elaeis guineensis). Le but est de préciser la nature et la répartition des formations superficielles directement issues de l'évolution géomorphologique, car il apparaît qu'il existe très vraisemblablement une relation entre ces formations et les gîtes préférentiels des rongeurs.

Nos remerciements vont à la SODEPALM qui a facilité notre rapide mission sur le terrain en nous fournissant une aide matérielle appréciable, et nous voudrions exprimer ici notre profonde gratitude à Monsieur VANHOUTTE, chef du bloc de Bolo, ainsi qu'à son épouse, pour leur si charmant accueil. Nous dédions ces quelques lignes à nos collègues du Laboratoire de Mammalogie de l'ORSTOM, J-C GAUTUN et B. RIO, en espérant qu'elles pourront leur être utiles...

I - DONNEES SOMMAIRES SUR LA REGION.

1 - Localisation de la plantation.

Le bloc agro-industriel d'exploitation du palmier à huile de Bolo, une des unités de la SODEPALM, est situé dans le Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire, à environ 50 kilomètres au nord de Sassandra. Il s'appuie à l'ouest sur une rivière assez importante, la Davo, quelques kilomètres au nord de Dakpadou.

Les coordonnées sont: 5° 22' de latitude Nord, et 5° 59' de longitude Ouest.

2 - Conditions du milieu.

- La topographie: La région se présente comme un moutonnement de collines, dominées dans le lointain par quelques reliefs plus importants. Elle fait partie des "Bas-Pays intérieurs" tels que nous les avons définis dans le Milieu naturel de la Côte d'Ivoire (1). Les dénivelées ne sont pas importantes puisque les zones en relief ne dominent que rarement de plus de 20 mètres les zones déprimées, et s'il existe une grande densité de bas fonds, ceux-ci sont mal hiérarchisés; les eaux, ayant du mal à se frayer un chemin, se rassemblent dans des zones marécageuses pendant une partie de l'année.

- Géologie et sols: Le substratum est entièrement granitique, les sols étant ferrallitiques, fortement à moyennement désaturés. Ils présentent des associations très fréquentes de remaniés modaux et remaniés indurés sur les parties hautes du modelé, avec des remaniés colluvionnés appauvris dans les parties basses.

- Le climat: Cette région subit un climat à quatre saisons, la grande saison sèche allant de décembre à février ou mars, la petite saison sèche apparaissant de façon plus ou moins nette en juillet et août. La pluviosité annuelle est en moyenne de 1550 mm, le mois le plus arrosé étant juin avec un total de 200 à 300 mm.

D'après des travaux de ELDIN et DAUDET (1), la zone occupée par le bloc de Bolo se situerait à la limite de deux zones d'égales Evapotranspirations potentielles mensuelles, dont le total annuel serait de 1400 à 1500 mm. Un déficit hydrique se produirait donc de décembre à mars-avril, et parfois en août, ainsi que le montrent les diagrammes de la page suivante, établis pour deux stations dont on a les mesures de la pluviométrie (données A.S.E.C.N.A.)

- La végétation: la végétation naturelle est celle du bloc forestier guinéen, définie par J.-L. GUILLAUMET et E. ADJANOHOUN (1), comme "zone de transition entre forêts sempervirentes et semi-décidues".

Mais le paysage végétal a été profondément transformé par des "défrichements en mosaïque de blocs dispersés, entourés de forêts de bas-fonds laissées dans les zones impropres à la culture du palmier" (B. RIO, 2). Des rejets apparaissent sur les andains, parmi lesquels B. RIO cite: Mitragyna ciliata, Alchornea cordifolia, Ceiba pentandra, Artabotrys ologanthus,

Chlorophora excelsa, Musanga cropioides; une végétation basse (Floscopa africana dans les zones inondées, graminées sur les hauteurs) entre en compétition avec la plante de couverture (Pueraria phaseoloides).

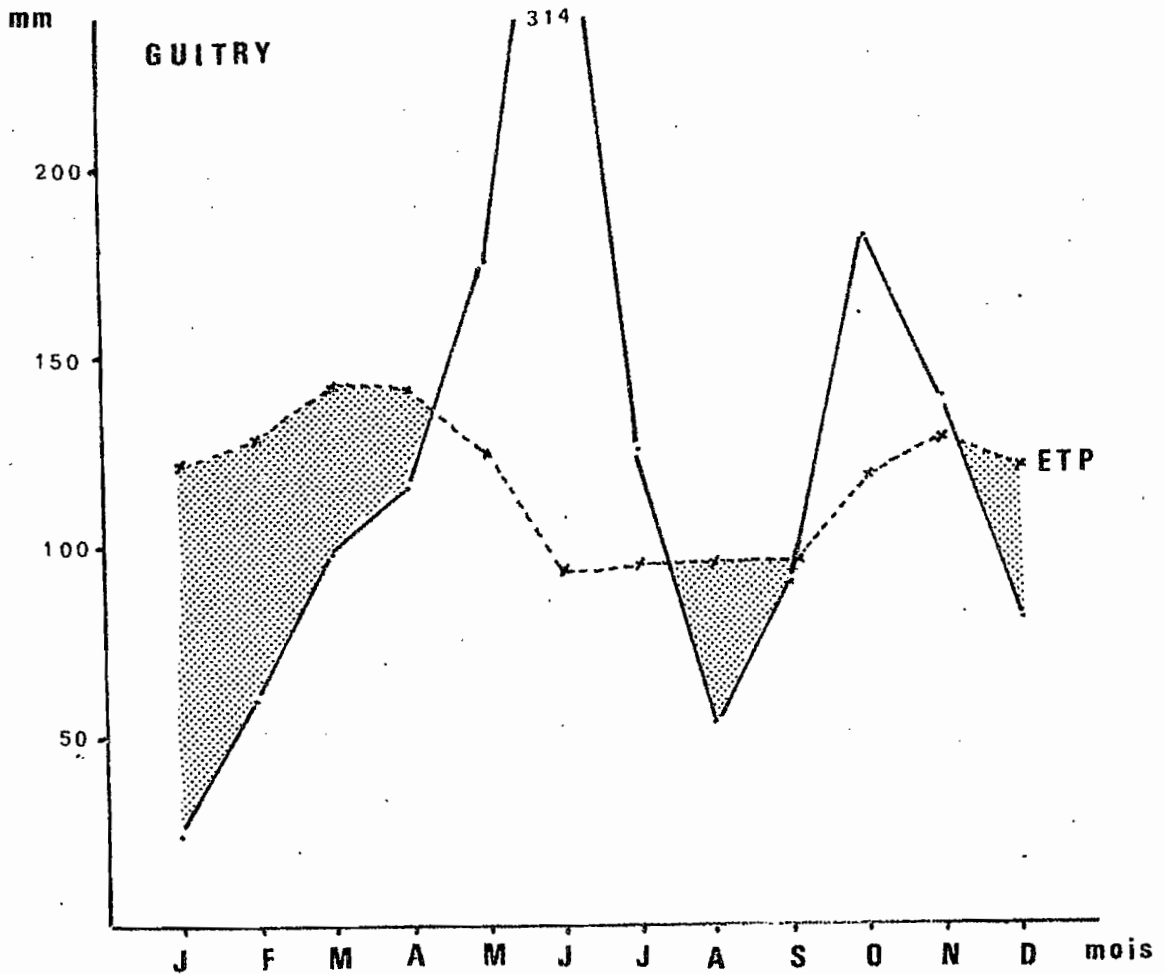
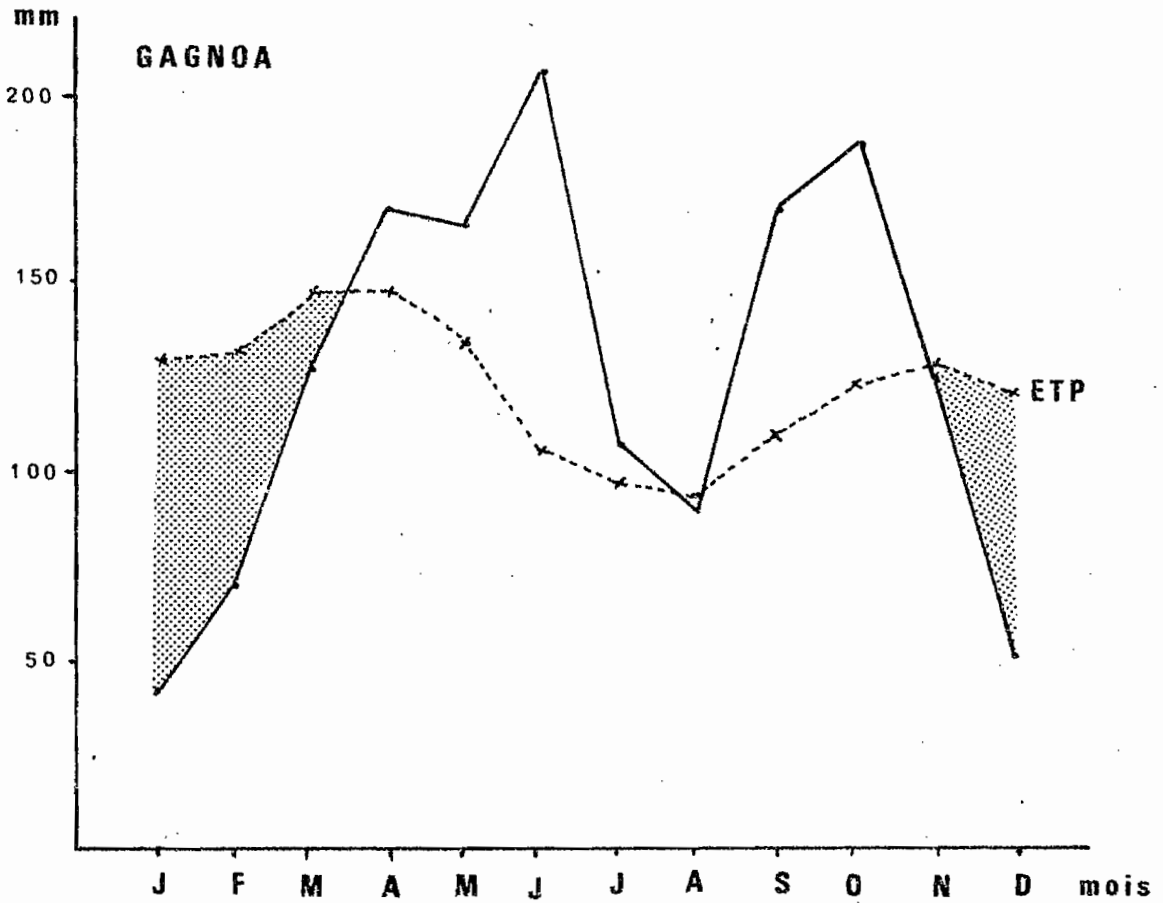
Enfin les palmiers sont plantés en lignes, séparés de 3 mètres, chaque arbre étant distant de 10 mètres du suivant.

3 - Le secteur étudié.

Les observations géomorphologiques ont été effectuées dans la zone de capture pour l'étude des petits mammifères, et sur son pourtour. Il s'agit d'une colline grossièrement en fer à cheval, dont l'intérieur contient la parcelle de capture, et d'où divergent, à l'extérieur, une série de bas-fonds séparés par des interfluves d'altitude relative plus basse que le sommet du fer à cheval.

HAUTEURS MOYENNES DES PRECIPITATIONS

ET EVAPOTRANSPIRATIONS POTENTIELLES



II - OBSERVATIONS DE TERRAIN ET ANALYSE DES ECHANTILLONS.

1- Les coupes étudiées.

Deux coupes ont fait l'objet d'un cheminement pour caractériser les formations rencontrées: l'une, d'est en ouest, le long de la piste longeant le sud de la parcelle (coupe A), l'autre, sud-nord, dans l'axe du vallon (coupe B).

- Coupe A : Le sommet de colline, à l'est, a subi un décapage par engins mécanisés qui a mis à nu une formation argileuse (80 % d'argile + limon), bariolée, caractéristique de l'horizon B d'un sel ferrallitique. En surface, le matériel est hétérométrique, graveleux; la fraction grossière, importante, se compose d'un mélange de quartz de 2 à 4 cm, aux angles légèrement retouchés, et d'éléments conglomératiques à ciment ferrugineux, provenant très certainement du démantèlement d'une formation indurée.

Un très léger ressaut marque le haut du versant dont la pente est régulière. Dès la rupture de pente, le matériel est beaucoup plus caillouteux que précédemment, avec des quartz anguleux, atteignant 10 cm; sur la piste apparaissent des filons de quartz fauchés.

La pente s'atténue au 2/3 inférieur du versant, alors que le matériel de surface change brusquement; les quartz disparaissent pour laisser la place à une formation sableuse, identique à celle du bas fond inondé.

La remontée, sur l'autre versant, à l'ouest, montre le même passage brutal des sables de bas de versant à une formation hétérométrique, riche en quartz grossiers.

- Coupe B : Le sommet de la colline présente les mêmes caractéristiques que celles reconnues en A, mais le rebord est marqué par un ressaut plus net, formant un gradin de quelques décimètres. A mi-pente, le matériel est identique à celui du versant précédent, tandis que les sables font leur apparition en bas de pente.

Une série d'échantillons, récoltés le long de ces deux axes, et analysés en laboratoire, permet de préciser ces observations.

2- L'analyse morphoscopique des sables.

Le tableau de la page suivante résume les observations faites, sous le binoculaire, sur la fraction sableuse comprise entre 0,315 et 0,40 mm de diamètre.

Deux différences apparaissent très nettement:

- Les sables du sommet de colline contiennent une certaine proportion de grains "Picotés Luisants", teintés en rouge dans la masse par les oxydes de fer, et montrant très souvent des restes d'enduits à la surface des grains, alors que ces mêmes grains sont inexistantes dans les formations de versant. D'autre part, les grains frais (Eclat-Naturel Non-usés) sont beaucoup plus nombreux sur les parties hautes et moyennes des versants.

- Les sables de bas de pente et bas fond se caractérisent par une grande propreté et une usure relative un peu plus forte, due à un chimisme plus intense: il ne peut en effet s'agir d'une usure par transport puisque nous sommes en tête de vallon.

Le report, sur un diagramme triangulaire, des pourcentages de grains des trois classes: Eclat-Naturel Non usés, Eclat-Naturel Angles retouchés et Picotés Luisants, permet de séparer les échantillons étudiés.

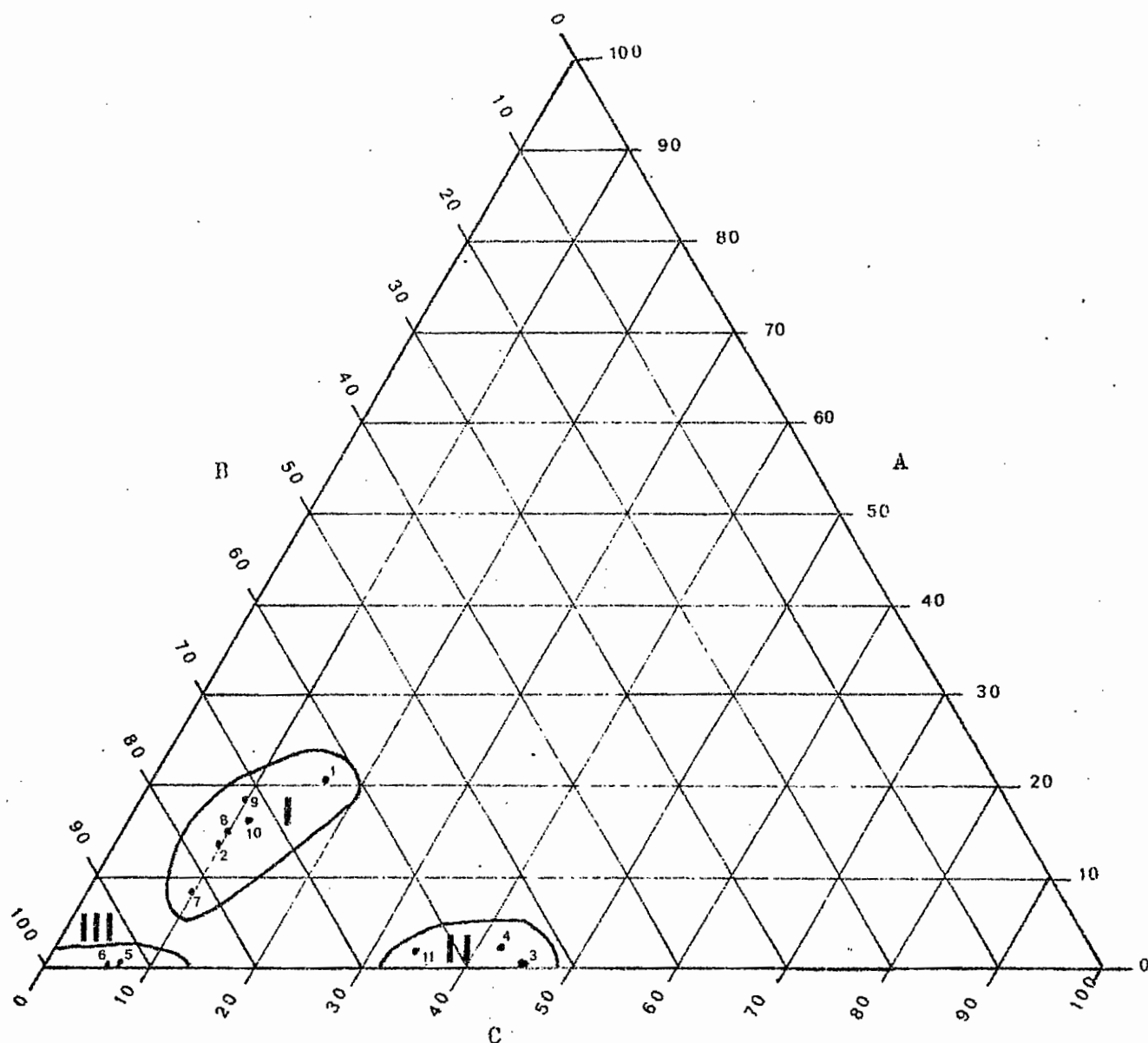
MONOSCOPIE DES SABLES (0,215 - 0,40 mm)

| BOLE - Parcelle de capture des rongeurs | ECLAT NATUREL NON USES | | ECLAT NATUREL ANGL. RETOUCH. | | PICOTÉS - LUISANTS* | | | | |
|--|---------------------------|-------|---------------------------------|-------|---------------------|-------|---------------|-------|----------------|
| | FRAIS | SALES | PROPR. | SALES | ANGL. RETOUCH. | | COINS ARROND. | | ARROND. DIS |
| | | | | | PROPR. | SALES | PROPR. | SALES | |
| Sommet de colline (à l'est): | | | | | | | | | |
| 1 - Surface (0-15cm) | 8 % | 2 % | 47 % | 30 % | | 10 % | | 3 % | |
| 2 - Horizon 0 | 10 | 6 | 42 | 22 | | 16 | | 4 | |
| 2/3 supérieur de la pente: | | | | | | | | | |
| 3 - 5-30 cm | 30 | 6 | 35 | 20 | | - | | - | |
| Mi-pentes: | | | | | | | | | |
| 4 - 5-30 cm | 39 | 3 | 42 | 14 | | 2 | | - | |
| Retombée de la col- line (à l'ouest): | | | | | | | | | |
| 7 - 5-30 cm | 10 | | 60 | 16 | | 8 | | - | |
| Sommet de la colline au nord: | | | | | | | | | |
| 8 - 2-20 cm | 8 | 4 | 40 | 36 | | 4 | | 10 | |
| 9 - 20-40 cm | 7 | 3 | 42 | 30 | | 5 | | 13 | |
| Bord du sommet: | | | | | | | | | |
| 10 - 5-30 cm | 8 | 0 | 41 | 32 | | 6 | | 10 | |
| Mi-pentes: | | | | | | | | | |
| 11 - 5-30 cm | 32 | 2 | 56 | 8 | | 2 | | - | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| 1/3 inférieur du versant | | | | | | | | | |
| 5 - 5-30 cm | 7 | - | 65 | - | | 28 | | | |
| Centre du bas fond: | | | | | | | | | |
| 6 - 5-30 cm | 6 | - | 58 | - | | 36 | | | |

Eclat
Naturel
C.ARR.

* L.R. : ± TEINTÉS ROUGES

DIAGRAMME TRIANGULAIRE (Morphoscopie des sables)



A: grains Picotés Luisants; B: grains Eclat Naturel Angles retouchés;
C: grains Eclat Naturel Non usés

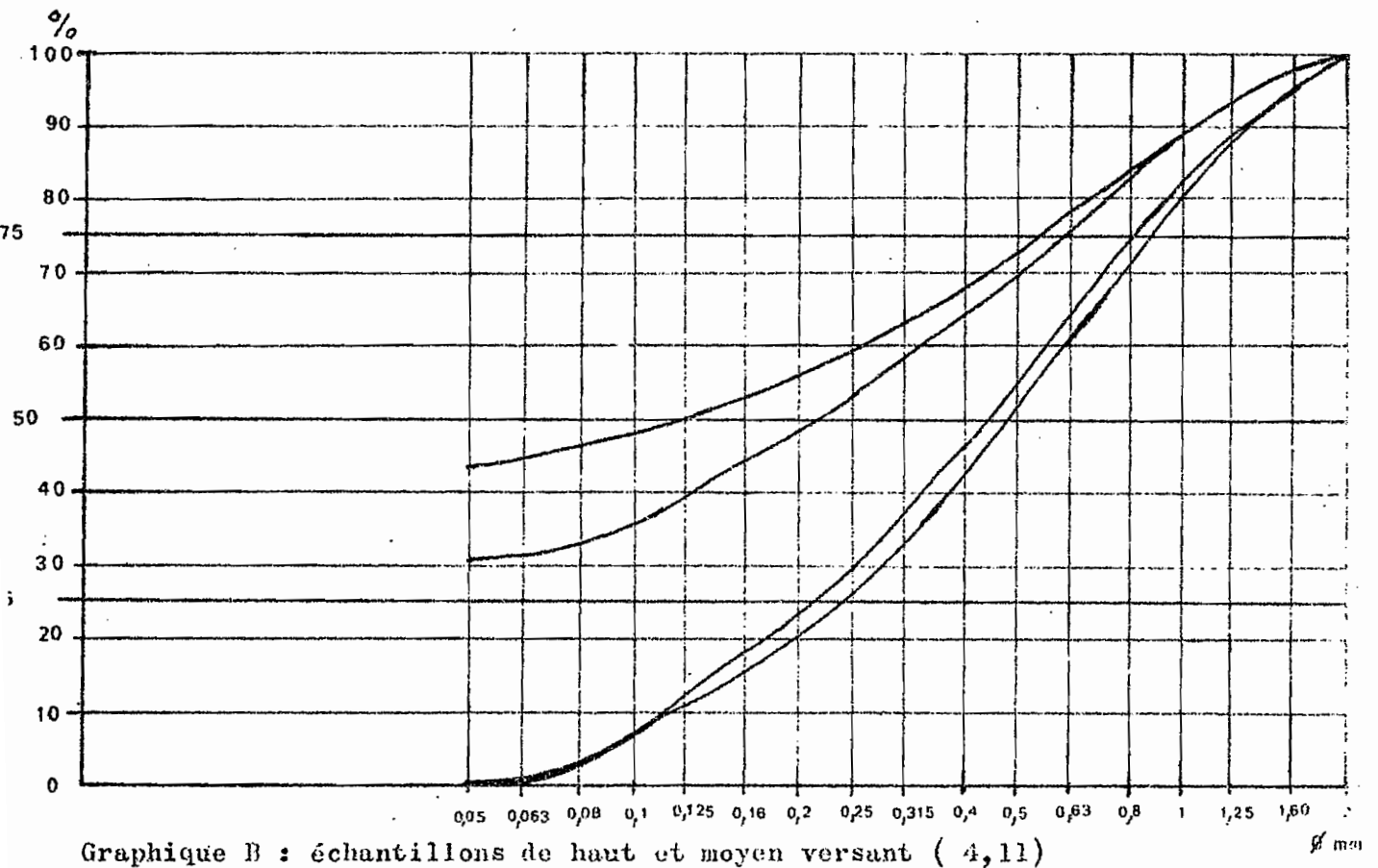
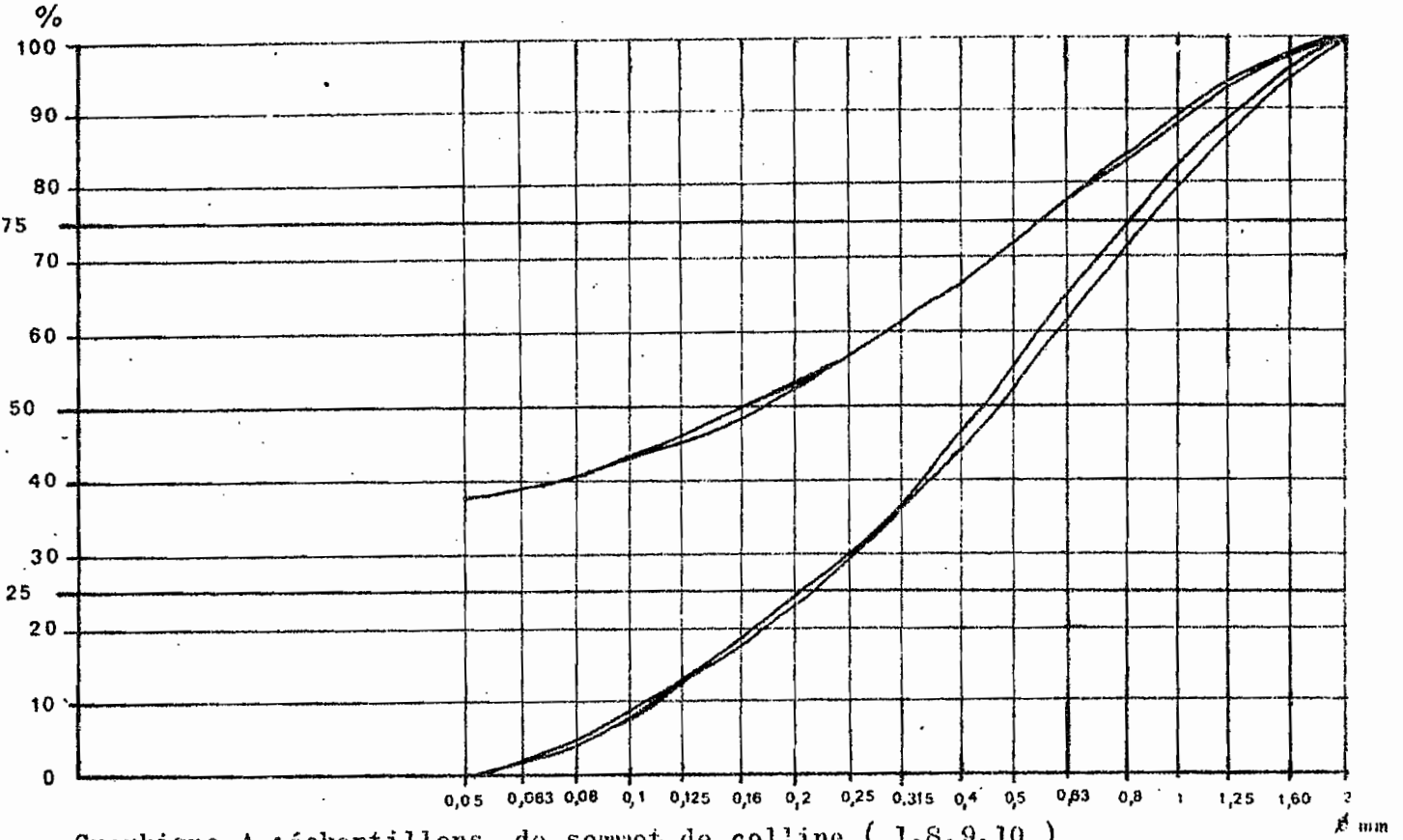
- I - Echantillons du sommet de colline
- II - Echantillons de haut et moyen versant
- III - Echantillons de bas versant et bas fond.

3- Les courbes granulométriques.

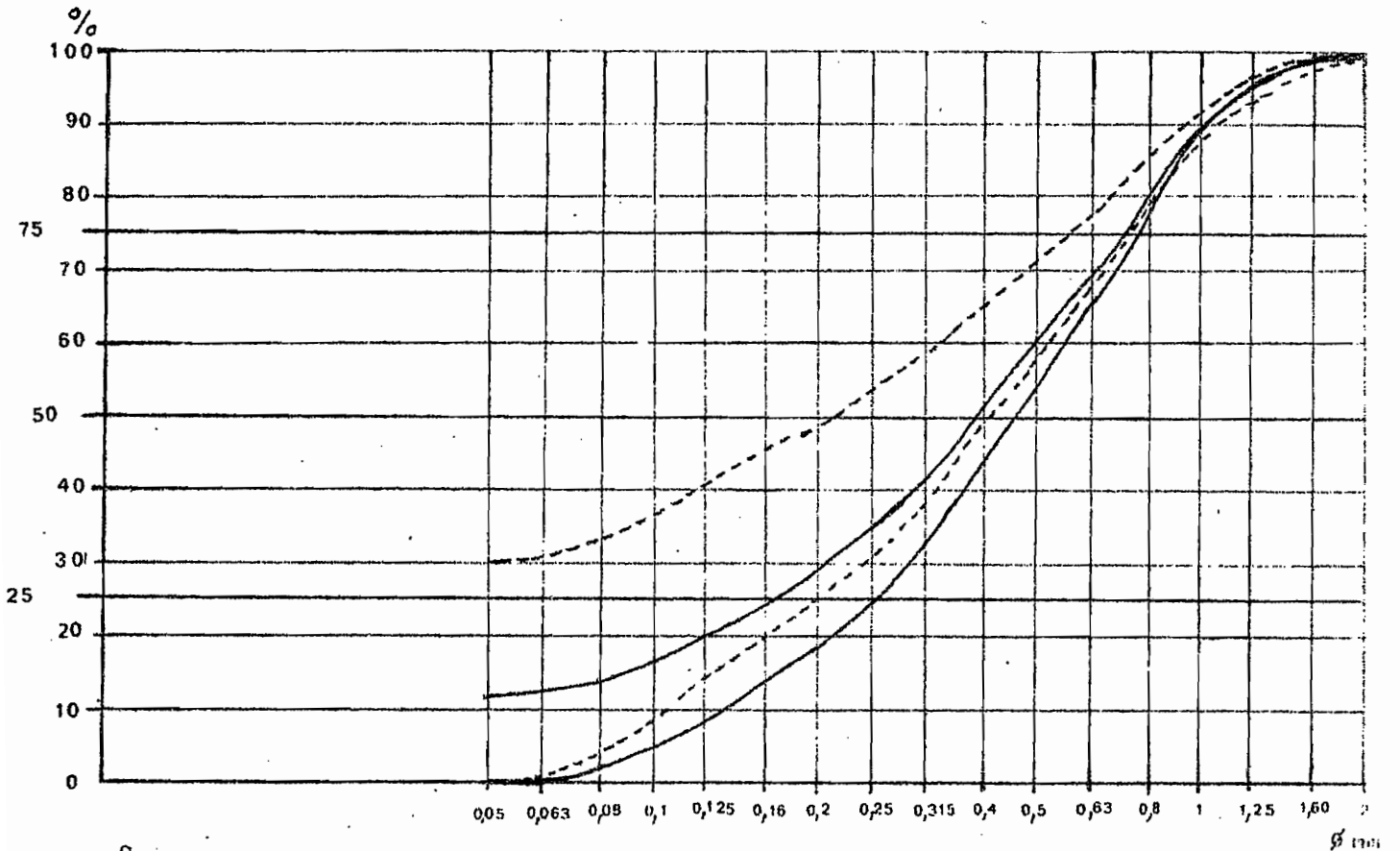
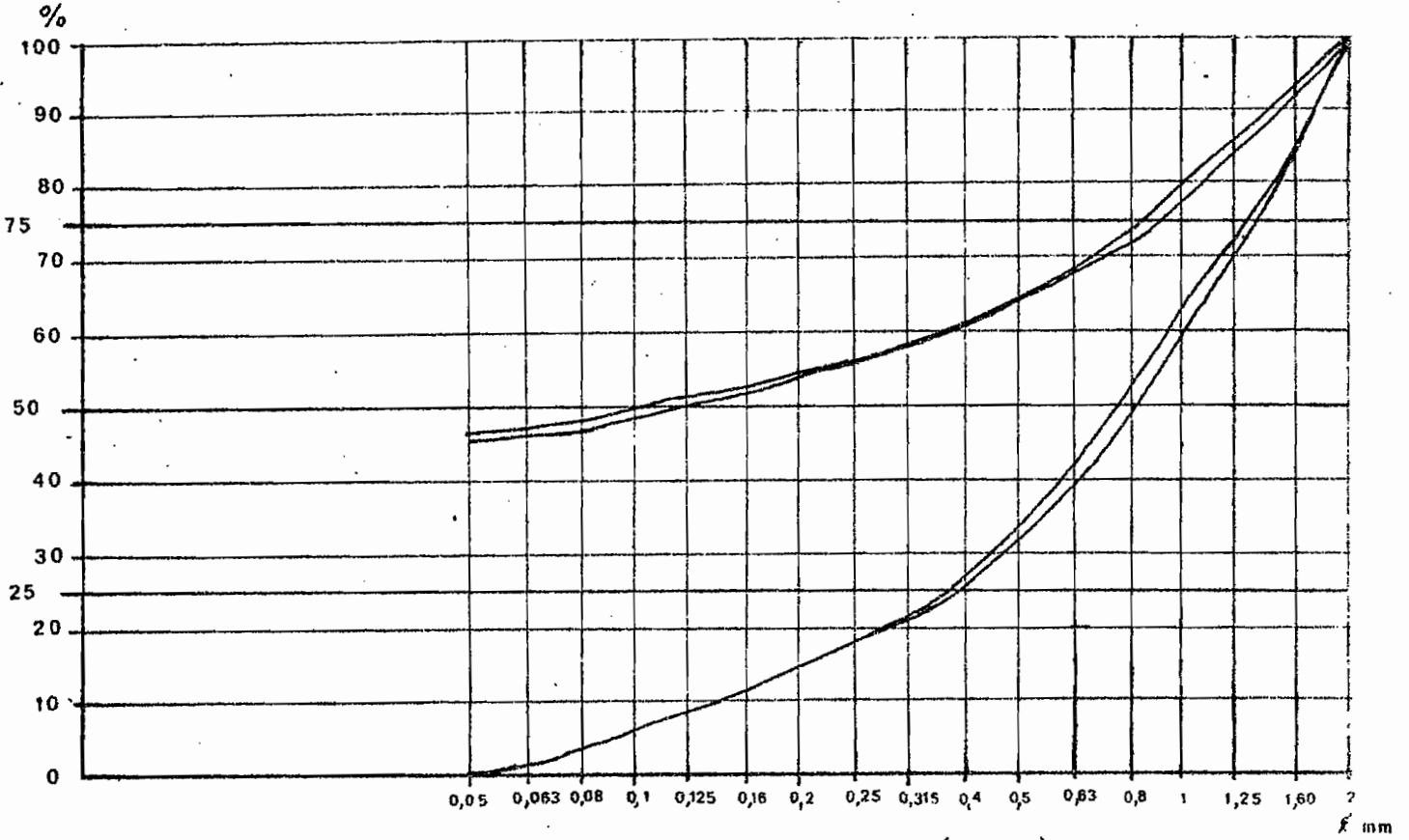
Les courbes granulométriques sont assez peu différenciées, et indiquent une dynamique actuelle très faible. On retrouve cependant les trois séparations faites précédemment, avec:

- une remarquable homogénéité des échantillons du sommet de colline (graphique A). L'allure de la courbe s'apparente à une droite (absence de triage).
- deux types de courbes pour les échantillons de haut et moyen versant.
 - = le premier ressemble à celui des échantillons de sommet, avec seulement une légère courbure aux deux extrémités de la courbe (graphique B)
 - = le second donne une allure nettement concave à la courbe; il représente les échantillons issus d'une formation altérée (graphique C)
- une courbe en S très aplati marquant un début de triage pour les échantillons de bas de versant et bas fond (graphique D). L'aspect sigmoïde est assez bien prononcé dans le bas fond.

COURBES GRANULOMETRIQUES DES SABLES



COURBES GRANULOMETRIQUES DES SABLES



CONCLUSION.

1) Définition des unités.

Cette étude trop localisée et trop sommaire ne nous permet de tenter une reconstitution paléogéographique de l'évolution du modelé. Les observations de terrain et l'analyse des échantillons autorisent cependant à différencier les formations superficielles rencontrées, et à définir trois grands ensembles qui sont: les sommets de colline, les haut et moyen versants, les bas de versant et bas fonds.

- Les sommets de colline sont recouverts par une formation complexe, dont la base est une argile d'altération tachetée, bigarée, ocre-rouge, et le sommet un horizon graveleux à quartz de petite taille et éléments indurés. Ce complexe correspond à la "fonte sur place" d'une formation plus ancienne, qui a peut-être été indurée.

- Les parties hautes et moyennes des versants correspondent à une zone qui a été fortement décapée lors d'une phase d'entaille (en un ou plusieurs épisodes), et qui a mis à nu l'altération en place, ainsi que l'indique la présence de filons de quartz pas dérangés, et la quantité importante de grains de sable frais, anguleux (Eclat Naturel Non usés) dès la surface. Les éléments grossiers sont uniquement constitués de quartz. Cette formation est de pénétration difficile.

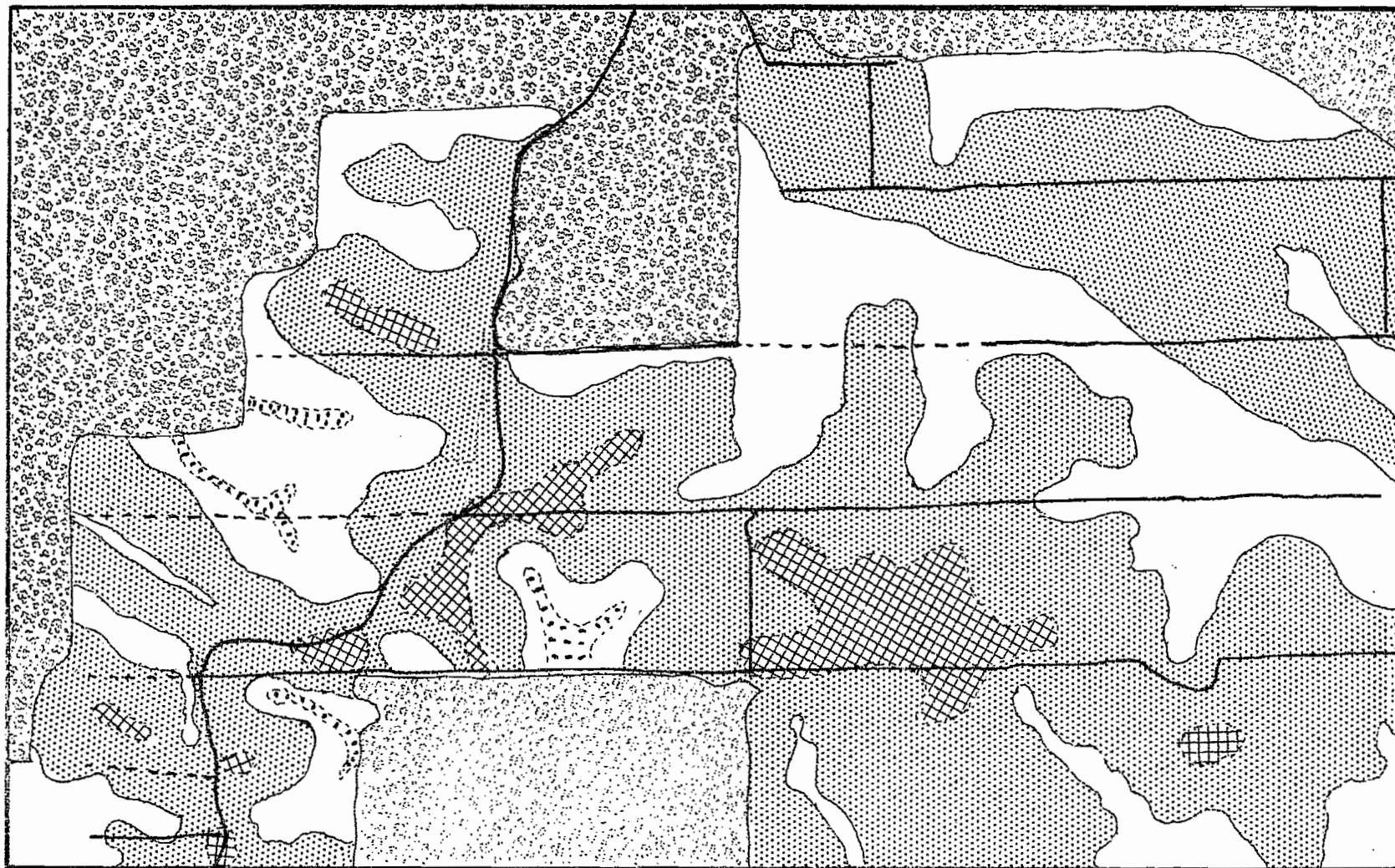
- Les bas de versant et bas fonds correspondent à un comblement coluvial de sables pratiquement sans éléments grossiers, alors que le pourcentage d'argile est relativement faible. Ces caractères font que cette zone est de pénétration facile.

Il nous faut cependant la subdiviser en deux sous unités, en fonction des conditions actuelles de mauvais drainage: les bas fonds sont en effet inondés pendant plusieurs mois de l'année.


2) L'esquisse géomorphologique.


Ces observations et une rapide photointerprétation nous ont permis d'esquisser une répartition spatiale de ces différentes unités. Ce n'est pourtant qu'un cadre qu'il conviendrait de compléter par des relevés plus systématiques sur le terrain, afin de préciser les limites de façon plus exacte.

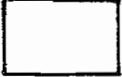
Grâce aux indications données, et la parcelle de capture des rongeurs devant faire l'objet d'un relevé topographique de détail, il nous apparaît cependant qu'il sera facile d'établir une cartographie précise de ces formations superficielles, susceptibles d'influer sur la répartition des rongeurs.

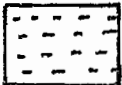



BOLO - ESQUISSE GEOMORPHOLOGIQUE


Formation argilo-graveleuse des sommets de collines 

Matériel hétérométrique (à quartz gr.) de haut et moyen versant 

Formation sableuse de bas de versant et bas fond 

idem, à inondation saisonnière 

Zone de forêt dense, non prospectée 

Pistes principales 



Echelle : 1/10 000 env.
 Photointerprétation de la photo n° 30, Mission IGN
 73CIV-013/100

BIBLIOGRAPHIE.

- 1 - AVENARD J-M, ELDIN M, GIRARD G, SIRCOULON J, TOUCHEBEUF P, GUILLAUMET J-L, ADJANOHOUN E, FERRAUD A : Le milieu naturel de la Côte d'Ivoire. Mémoire ORSTOM n° 50, Paris 1971. Tome 1, 391 p., Tome 2, cartes
- 2 - RIO B. : Intérêt de la Technique "CMR" (capture-marquage-recapture) dans l'étude des petits mammifères. D.E.A. d'Ecologie Tropicale, Université d'Abidjan, Fac. des Sciences, 1975, 30 p. multigr.
- 3 - AVENARD J-M. : Evolution géomorphologique au quaternaire dans le Centre-ouest de la Côte d'Ivoire. Revue de Géomorphologie dynamique, XXII Année, n° 4, 1973, pp.145-160.
- 4 - AVENARD J-M; : Géomorphologie et répartition des formations végétales dans la région du Foro-Foro (Nord de Bouaké). ORSTOM, Centre d'Adiopodoumé, 1975 53 p. multigr., 2 cartes h.t.