

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

Centre d'Adiopodoumé

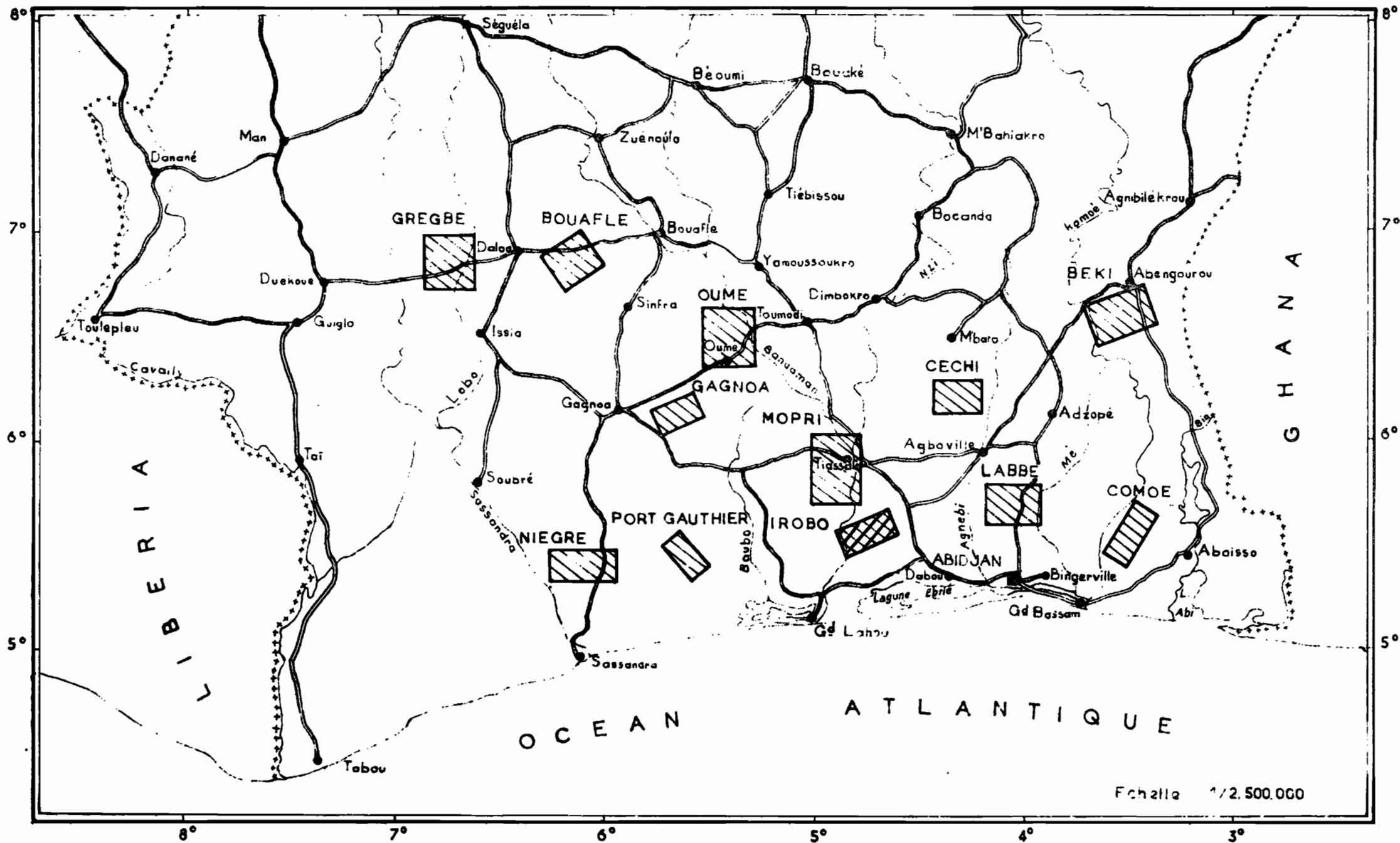
P R E E T U D E    P E D O L O G I Q U E  
D E   L A   Z O N E   V U L N E R A B L E  
D E   L ' I R O B O

---

CONVENTION SUR LE REBOISEMENT  
ET LA PROTECTION DES SOLS

# ETUDE POUR LE REBOISEMENT ET LA PROTECTION DES SOLS

## LES ZONES VULNERABLES



## 1.2 - ETUDE DES CONDITIONS NATURELLES

### 1.21 - ETUDE DU MILIEU

#### 1211 - Morphologie

Le paysage de la zone de l'IROBO est en général modestement accidenté, avec de nombreuses petites collines aux pentes faibles à moyennes (5 à 10 %), et des petites vallées le plus souvent sans marigot permanent. Ces collines de forme allongée "en doigts de gant" présentent des dénivelés faibles de l'ordre de 20 à 30 mètres avec un demi-interfluve de 500 à 800 m.

Ce paysage qui correspond à la zone des schistes, change sensiblement dans la partie centrale-sud, sur les granites. Les collines en forme de dômes isolés ou jointifs, "en feuille de chêne", présentent des dénivelés plus importantes (30 à 50 m) et des pentes localement fortes avec des affleurements ou chaos rocheux.

La vallée du Bandama située à l'ouest de la zone avec son système de terrasses étagées constitue une unité physiographique tout à fait particulière. La terrasse basse régulièrement inondée est ici peu importante, par contre la terrasse moyenne, située à une altitude de 7 à 10 m est rarement inondée et beaucoup plus étendue (jusqu'à 5 ou 600 m de large). Le système de terrasses supérieures est nettement plus complexe. Il comprend un plateau bien individualisé au nord d'Ahouanou, et dans la région d'Akalékro, des collines à sommets aplanis dont les matériaux sont d'origine alluviale.

Les vallées affluentes possèdent des terrasses en général limitées à l'exception de la vallée mal drainée qui est située à l'est et au nord-est d'Ahouanou.

Si dans la zone de l'IROBO, le réseau des vallées et talwegs est dense et diversifié, par contre le réseau hydrographique permanent est très limité avec seulement deux ou trois petites rivières qui coulent est-ouest à la limite nord de la zone (Bépo, Befrou).

#### 1212 - Géologie

##### Les alluvions et roches sédimentaires :

On les observe de façon discontinue et sur de faibles étendues au long des terrasses du fleuve Bandama. Elles sont constituées essentiellement de matériaux argilo-limoneux avec une proportion variable de sables fins. Le plateau situé

au nord d'Ahouanou que nous avons assimilé à une haute terrasse est par contre formé de matériaux argilo-sableux à sables grossiers.

#### Les roches métamorphiques :

Le faciès dominant correspond à des schistes faiblement métamorphisés dans lesquels alternent des couches très argileuses (séricito-schistes) et des couches finement gréseuses à ciment pelitique - les sédiments, qui ont été fortement plissés (couches très redressées), sont fréquemment parcourus par des filons quartzeux. Les schistes occupent environ les deux tiers de la zone de l'IROBO. Lorsque l'on approche du massif granitique intrusif et particulièrement dans sa partie ouest, on observe dans les auréoles de métamorphisme des micaschistes à biotite et des paragneiss.

#### Les roches granitiques

On les observe dans la partie centre-sud de la zone. Ce sont généralement des granites à deux micas à grains plus ou moins grossiers.

### 1213 - Climatologie

Le climat qui règne dans la région appartient au grand groupe des climats "guinéen-forestiers" groupe "forestier éburnéen" ou équatorial attién interne.

C'est un climat à quatre saisons alternantes, avec deux saisons pluvieuses autour des mois juin et octobre (la première étant nettement plus importante), et deux saisons sèches l'une faiblement accusée en août ou septembre l'autre nettement marquée en décembre, janvier et février.

La pluviométrie moyenne annuelle doit être de l'ordre de 1600 à 1800 mm/an ; la température assez régulière est d'environ 26°5 en moyenne, et l'hygrométrie constamment élevée.

Le Déficit hydrique cumulé (cf. carte climatologique d'Eldin) est d'environ 250 mm répartis sur 4 mois (décembre à mars).

## 1.22 - ETUDE DES SOLS

### Influence des facteurs de la pédogenèse

Les conditions climatiques de pluviométrie, de température et d'humidité élevées permettent au processus de ferrallitisation de se développer avec une forte intensité, favorisant la lixivation des bases et entraînant souvent un appauvrissement en argile des horizons supérieurs lorsque les sols sont suffisamment perméables.

En dehors des sols sur alluvions, deux grandes familles de sols peuvent être distinguées :

- les sols issus de schistes, dont le matériau originel est argilo-sableux à argileux à sables fins avec une quantité plus ou moins grande de graviers et cailloux de quartz filonien.
- les sols issus de roche granitique formé sur un matériau originel argilo-sableux à sables grossiers.

Les matériaux issus de l'altération de ces roches paraissent avoir subi des remaniements d'une part presque sur place, d'autre part dans le paysage qui font que les éléments grossiers d'origine résiduelle (quartz ou galets) ou ferrallitiques (gravillons, débris de cuirasses, etc...) sont généralement rassemblés dans les sols sous forme d'une nappe de gravats, le plus souvent très dense. Les horizons meubles qui recouvrent cette nappe de matériaux grossiers sont plus ou moins épais et présentent des textures relativement variables suivant la position des sols dans le paysage le long des versants.

C'est ainsi que dans le cas des sols issus de schistes, une différenciation importante apparaît entre les sols d'un même versant, et une représentation figurative de cette répartition des sols a été entreprise (v. carte pédologique au 1/50.000e).

Pour les sols issus de granite, l'hétérogénéité pétrographique et l'action plus ou moins marquée de l'érosion n'ont pas permis de préciser à cette échelle la répartition complexe des différentes catégories de sols reconnues.

1221 - Description des sols

1 - LES SOLS PEU EVOLUES D'APPORT MODAUX OU A PSEUDOGLEY SUR ALLUVIONS limoneuses (terrasses du Bandama).

Ces sols, qui se caractérisent par une différenciation très limitée des horizons et par une faible évolution des matériaux, sont généralement profonds, mais assez mal structurés et dotés d'une perméabilité médiocre, ce qui entraîne fréquemment des phénomènes d'engorgement. Leurs propriétés chimiques sont par contre intéressantes.

LES SOLS ISSUS DE SCHISTES (ET DE MICASCHISTES)

Ces sols occupent environ les 2/3 de la zone de l'IROBO et se répartissent le long des pentes en trois catégories de sols que nous avons différencié cartographiquement.

- 2a (et 2b) - LES SOLS FERRALLITIQUES FORTEMENT DESATURES REMANIES MODAUX et APPAUVRIS issus de schistes sériciteux et finement quartzeux (2a) (ou issus de micaschistes 2b).

Ces sols présentant un niveau très caillouteux, graveleux ou gravillonnaire, épais, à faible profondeur, s'observent sur les sommets des collines et la partie supérieure des versants de la zone schisteuse. L'horizon meuble sablo-argileux qui recouvre la nappe d'éléments grossiers est généralement peu épais (20 cm en moyenne) et le niveau graveleux, caillouteux et gravillonnaire dense (60 à 70 % d'éléments grossiers) qui lui succède est généralement épais (65 à 100 cm) avec une matrice peu abondante sablo-argileuse puis argilo-sableuse. En dessous l'horizon B est argileux, faiblement concrétionné et l'horizon d'argile tacheté débute vers 1,20 m.

Ces sols sont fortement acides avec une réserve minérale faible.

Les sols issus de micaschistes ou de paragneiss, que l'on observe dans des positions topographiques comparables, sont également argileux en profondeur, mais avec des sables plus grossiers. Parfois un peu moins riches en éléments grossiers quartzeux, ils présentent une fertilité chimique également faible.

- 3a (et 3b) - SOLS FERRALLITIQUES FORTEMENT DESATURES REMANIES COLLUVIONNES, à horizons supérieurs nettement APPAUVRIS en argile, sur matériaux partiellement colluvionnés dérivés de schistes sériciteux et finement quartzeux (ou de mica-schistes et de paragneiss. 3b).

Ces sols localisés dans la partie inférieure des versants, présentent également une nappe de cailloux, graviers de quartz et gravillons, mais à partir d'une profondeur nettement plus importante. Les horizons meubles qui recouvrent cette nappe de matériaux grossiers sont de texture plus légère et à sables plus fins en particulier en surface.

Bien que relativement pauvres chimiquement, ces sols présentent l'avantage de posséder une profondeur utile un peu moins faible ; mais sont parfois touchés par un engorgement temporaire de profondeur (taches ocre-rouille à la base de l'horizon A).

- 7a (et 7b) - SOLS HYDROMORPHES MINERAUX A GLEY OU PSEUDOGLEY de PROFONDEUR sur matériaux d'origine colluviale ou alluviale dérivés de schistes (ou de micaschistes 7b).

Ces sols à hydromorphie quasi permanente de profondeur et temporaire de surface sont faiblement humifères et acides. Ils se développent dans un matériau complexe qui comprend généralement :

- un colluvium sablo-faiblement argileux à sablo-argileux à sables fins sur schistes (et grossiers sur micaschistes et paragneiss).
- une nappe de graviers et cailloux quartzeux située à une profondeur de l'ordre de 70 à 150 cm.
- enfin des horizons d'altération gleyfiés plus limoneux.

L'engorgement temporaire plus ou moins total de la partie supérieure du profil se traduit soit simplement par la présence de petites taches ocre-rouille dans le recouvrement sablo-argileux, soit par un véritable pseudogley. Dans le premier cas la pénétration racinaire est convenable, tandis que dans le deuxième elle est moins importante.

## LES SOLS ISSUS DE ROCHES GRANITIQUES

En fonction de l'hétérogénéité pétrographique et de l'action plus ou moins active de l'érosion qui tronque les sols et limite donc les développements du profil, on observe une mosaïque de sols fort dissemblables en particulier de par leurs degrés d'évolution.

### - 5 - LES SOLS FERRALLITIQUES FORTEMENT DESATURES REMANIES APPAUVRIS issus de granite à deux micas.

Leur profil comporte un niveau très gravillonnaire d'épaisseur variable qui débute presque en surface ou à faible profondeur. La terre fine est généralement grossièrement sableuse en surface puis sablo-argileuse à argilo-sableuse.

Ces sols légers en surface et gravillonnaires présentent par ailleurs une fertilité chimique médiocre.

### - LES SOLS FERRALLITIQUES FORTEMENT DESATURES TYPIQUES RAJEUNIS OU PENEVOLUES.

Ces sols, qui sont fréquemment associés à des SOLS PEU EVOLUES D'EROSION et même à des SOLS SQUELETTIQUES (Affleurement rocheux, chaos granitique), s'observent dans les parties les plus accidentées de la zone granitique.

Le développement du profil est assez limité et à une profondeur de l'ordre de 30 à 50 cm, on observe déjà un horizon d'argile tacheté (sols jaunes, issus de granite à deux micas), ou un matériau poreux, rubéfié, légèrement induré (sols rouges issus de paragneiss riche en minéraux ferromagnésiens), ce qui limite le développement du système racinaire.

Bien que faiblement développés, ces sols sont acides et pauvres en bases.

- Les sols des vallées et talwegs de la zone granitique se classent généralement dans le sous-groupe des SOLS HYDROMORPHES MINERAUX A GLEY DE PROFONDEUR.

Grossièrement sableux en surface et faiblement humifère, ils deviennent sablo-argileux en profondeur avec



des taches et parfois des concrétions ocre-rouille dues à une hydromorphie temporaire, l'horizon de gley ne débute généralement que vers 80 à 160 cm de profondeur.

- 4 - LES SOLS FERRALLITIQUES MOYENNEMENT DESATURES APPAUVRIS, MODAUX, à horizons supérieurs nettement APPAUVRIS en argile, sur matériau sédimentaire argilo-sableux.

Ces sols qui s'étendent sur le plateau ou haute terrasse au nord du village d'Ahouanou se caractérisent par une variation texturale importante entre les horizons supérieurs très légers et les horizons profonds argil-sableux à sables grossiers qui débutent à une profondeur de l'ordre de 60 à 100 cm.

L'absence d'éléments grossiers, la bonne perméabilité et la richesse chimique un peu moins faible qu'ailleurs, font l'intérêt de ces sols profonds.

- 6 - COMPLEXE DE SOLS HYDROMORPHES de la vallée alluviale située au nord-est d'Ahouanou.

Les sols de cette vallée, mal drainée, présentent un degré et une durée de l'hydromorphie très variable. On observe côte à côte, des sols tourbeux et semi-tourbeux sur les alluvions les plus argileuses en aval, et des sols hydromorphes minéraux sur matériaux sablo-limoneux en amont ; mais tous ces sols sont très acides.

1222 - APTITUDES CULTURALES ET FORESTIERES DES SOLS

La mise en valeur intensive des sols de la zone de l'IROBO se heurte à des difficultés multiples :

- pauvreté chimique des sols.
- propriétés physiques médiocres et profondeur utile souvent insuffisante pour l'établissement de plantations à enracinement profond.
- relief continuellement ondulé et même parfois accidenté dans la zone granitique.

L'utilisation agricole ou forestière de la terrasse moyenne du Bandama nécessiterait des travaux de protection contre les crues, d'assainissement et de soussolage. Des cultures fruitières y sont possibles en particulier la banane, avec des possibilités d'arrosage en pompant dans le Bandama.

Dans la zone des sols issus de schistes (ou de micaschistes), il est difficile d'implanter des unités de cultures ou de plantations forestières qui soient bien adaptées aux trois catégories de sols qui occupent des bandes de terrain de quelques centaines de mètres seulement de largeur au long des pentes. Toutefois les essais de plantation réalisés en forêt de Yapo sur des sols analogues, montrent qu'il est possible d'adapter les essences forestières à la profondeur utile des sols très faible en sommet et sur les pentes supérieures, plus importante dans la partie inférieure des versants, limitée dans les talwegs par l'hydromorphie permanente de profondeur.

- Le secteur situé au centre-nord de la zone étudiée paraît le plus favorable, car le modelé y est généralement moins accidenté et les sols colluviaux (3a et 3b) un peu plus profonds occupent ici des surfaces relativement plus importantes. La présence de cours d'eau permanents permet par ailleurs l'arrosage des pépinières.

- Dans la zone des sols issus de roche granitique, aux reliefs souvent plus accusés, s'ajoute la présence d'affleurements ou de chaos rocheux qui gênent la mise en place de blocs de plantation et lorsque le modelé est moins accidenté, les sols sont fréquemment très gravillonnaires à faible profondeur. Il paraît donc plus sage de laisser ce secteur sous forêt naturelle de protection. Cependant après une prospection détaillée, il doit être possible de délimiter quelques parcelles d'une centaine d'hectares de sols

moyennement profonds (typiques - rajeunis et appauvris - hydromorphes) pour la forêt de plantation.

- Les sols les plus intéressants du point de vue de l'établissement de plantations agricoles sont certainement ceux du petit plateau (3 à 400 ha) peu accidenté avec des sols profonds situés au nord d'Ahouanou. L'intensification des cultures perennes et en particulier du cacaoyer peut y être entreprise.

L'utilisation des sols alluviaux hydromorphes argileux situés juste à l'est, peut être envisagée pour la culture de riz irrigué, mais une étude préliminaire des ressources en eaux et des possibilités d'évacuation des drains collecteurs en fonction des crues du Bandama doit être réalisée avant toute chose.

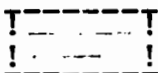
En résumé : Les sols de la zone vulnérable de l'IROBO sont en général chimiquement médiocres et souvent peu profonds. L'implantation sur ces sols de cultures perennes comme le cacaoyer, l'hévéa et le palmier à huile se heurte en général à de sérieuses difficultés du point de vue édaphique. Le caféier paraît se satisfaire mieux de ces sols mais est actuellement économiquement inintéressant.

En dehors de certains bas fonds sur schistes, qui peuvent être utilisés valablement pour la culture intensive de bananes, la meilleure vocation de ces sols apparaît donc comme forestière :

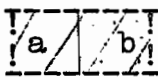
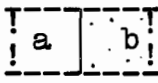
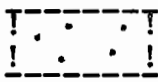
- sous forme de forêt naturelle de protection dans la zone granitique et sur les sols les plus graveleux issus de schistes.
- sous forme de plantation forestière intensive dans la zone centre-nord en ayant soin de rechercher des essences qui s'accommodent d'une hydromorphie temporaire de moyenne profondeur pour les sols de talwegs.
- cette zone centre-nord représente environ 5000 ha bruts et compte tenu des chutes (sols hydromorphes et sols remaniés trop graveleux) la surface nette du bloc de plantation peut être évaluée à 3500 ha. Mais des extensions vers le nord (symétrique de la zone retenue par rapport à la rivière Bepo) sont peut être possibles.

LEGENDE DE LA CARTE PEDOLOGIQUE AU 1/50.000e  
DE LA ZONE VULNERABLE DE L'IROBO

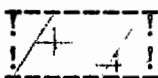
- SOLS PEU EVOLUES

- 1  Sols peu évolués d'apport modaux ou à pseudogley.  
!-----!  
!-----! Sur alluvions limoneuses (terrasses du Bandama).

- SOLS FERRALLITIQUES

- 2  Sols ferrallitiques fortement désaturés remaniés -  
modaux et appauvris, présentant un niveau très caillou-  
teux, graveleux ou gravillonnaire, épais à faible pro-  
fondeur (sommet de colline et versant supérieur).  
a) Sur matériaux argileux à sables fins issus de l'al-  
tération de schistes sériciteux et finement quart-  
zeux.  
b) Sur matériaux argileux à sables grossiers issus de  
l'altération de micaschistes ou de paragneiss.
- 3  Sols ferrallitiques fortement désaturés remaniés - col-  
luvionnés, à horizons supérieurs nettement APPAUVRIS  
en argile, présentant un niveau très caillouteux, gra-  
veleux ou gravillonnaire, épais à moyenne profondeur  
(bas de versant).  
Sols beiges sur matériaux partiellement colluvionnés.  
a) Finement sablo-argileux dérivés de schistes sérici-  
teux et finement quartzeux.  
b) Grossièrement sablo-argileux dérivés de micaschistes  
et de paragneiss.
- 4  Sols ferrallitiques moyennement désaturés, appauvris -  
modaux à horizons supérieurs nettement APPAUVRIS EN  
ARGILE, sur matériaux sédimentaires argilo-sableux à  
sables grossiers.

COMPLEXE DE :

- 5  + Sols ferrallitiques fortement désaturés.  
- Remaniés - appauvris.  
Sols jaunes, présentant un niveau très gravillonnaire  
à faible profondeur, issus de granite à deux micas.  
- Typiques - rajeunis ou pénévoués.  
- Sols jaunes, issus de granite à deux micas.  
- Sols rouges issus de l'altération de Paragneiss  
riches en minéraux ferromagnésien.  
+ Sols ferrallitiques moyennement désaturés, appauvris -  
hydromorphes, à horizons supérieurs APPAUVRIS en  
ARGILE, et HYDROMORPHIE temporaire de profondeur.  
Sols beiges sur matériaux d'origine partiellement col-  
luviale issus de granite à 2 micas (bas de pente).

+ Sols squelettiques et sols peu évolués d'érosion.

Lithiques (Chaos ou affleurement granitique).

+ Sols hydromorphes minéraux à gley de profondeur.

Sur matériaux grossièrement sablo-argileux d'origine partiellement colluviale dérivés de granite.

6 

v	v
---	---

Complexe de sols hydromorphes peu, moyennement ou très organiques.

Sols tourbeux, semi-tourbeux et peu humifères à gley sur alluvions argilo-limoneuses.

7 

a	b
---	---

Sols hydromorphes minéraux à gley (ou pseudogley) de profondeur.

Sur matériaux d'origine essentiellement colluviale ou alluviale :

a) Finement sablo-argileux dérivés de l'altération de schistes sériciteux et finement quartzeux.

b) Grossièrement sablo-argileux dérivés de l'altération de micaschistes ou de paragneiss.

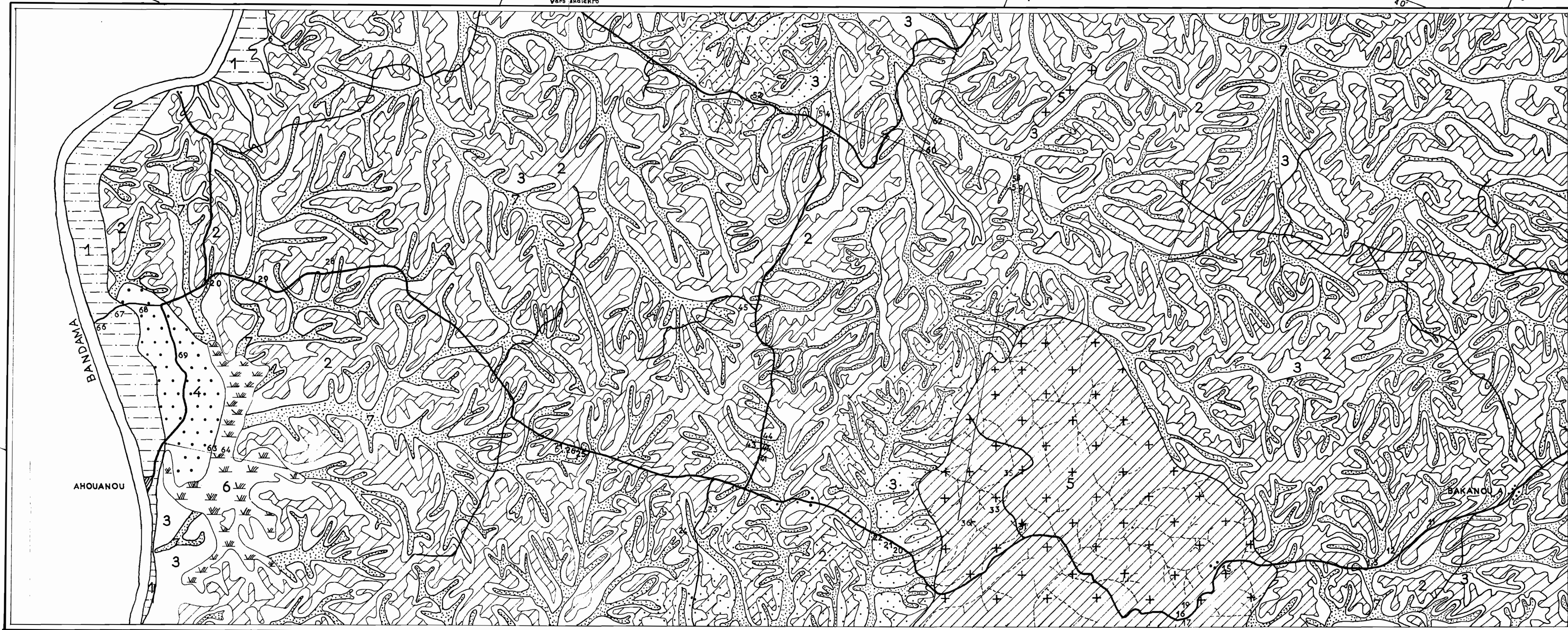
-----

Etude pour le reboisement  
et la protection des sols

# CARTE PEDOLOGIQUE

de reconnaissance de la zone vulnérable de  
**IROBO**

centre O.R.S.T.O.M.  
d'Adiopodoumé



Dressée par P. de Boissezon

Echelle 1/50.000