

LES SOLS DU BASSIN VERSANT D'AMBODIROKĀ

Par

J. VIEILLEFON

# Les sols du Bassin versant d'Ambodiroka.

par

J. Vieillefon

Dans le cadre de l'étude hydrologique du bassin de la Betsiboka et de l'Ikopa, le Service hydrologique de l'IRSM a aménagé un petit bassin versant expérimental sur la petite rivière Ankaboka, sous-affluent par la Boinakely, de la Betsiboka. D'une surface approximative de 2km<sup>2</sup>, ce bassin versant se trouve près de la route Tananarive-Majunga, au P.K. 371, près du village d'Ambodimanga.

## Généralités

Le bassin a été choisi pour des raisons de commodité assez proche de la Station d'Ambodiroka, mais il est dans l'ensemble assez représentatif de la région, à la limite entre les sols très érodés de la zone sédimentaire et de l'Ouest des terrains gneissiques, et les sols humifères encore partiellement forestés de l'Est.

L'examen de la photo aérienne montre que la zone étudiée se trouve à un stade moins avancé que les versants de la Betsiboka et une capture future de l'Ankaboka est probable au profit de la Betsiboka.

La région a été étudiée par Moureaux dans la carte au 1/200.000e N° 19 de Maevatanana, et se place entre les séries érodées (Mahazoma) et humifères (Boinakely) définies par cet auteur.

On trouve en effet, sur la limite orientale du bassin versant, des résidus forestiers à sol superficiellement foncé. On passe graduellement du Nord-Est au Sud-Ouest, à des sols de prairie de plus en plus érodés avec lavakas au stade ultime.

Notons que le passage de la forêt secondaire à la prairie se fait sans intermédiaire de savane. Et rapidement, c'est l'Aristida qui s'implante, tandis que l'Hyparrhenia rufa se cantonne sur les alluvions et l'Imperata cylindrica sur les colluvions humides. Les raphias ont tendance à diminuer, l'érosion amenant probablement un abaissement de la nappe phréatique et une moins grande humidité des bas-fonds.

La présence de nombreux filons de quartz dans les migmatites sous-jacentes, ajoute à l'aspect chaotique de la zone érodée, les blocs de quartz étant répandus sur de larges surfaces.

## Les Sols

### Aperçu sur la pédogénèse

Le climat de la région est assez favorable à la latéritisation (ou ferrallitisation) néanmoins les sols ne sont que moyennement profonds. Il est vrai que l'érosion en nappe a tronqué les profils. Toujours est-il que l'on ne rencontre les éléments latéritiques que dans la tranche supérieure du sol (60 à 80cm).

On peut conclure que ces sols sont faiblement ferrallitiques ( $SiO_2/Al_2O_3$  de 1,8 à 2).

Dans la phase actuelle, même si l'altération a encore lieu, et les affleurements rocheux du lit de l'Ankaboka semblent le montrer, sa vitesse est certainement inférieure à celle de l'érosion.

Les masses de quartz répandu attestent de l'épaisseur des horizons tronqués.

Un autre indice est la faible épaisseur d'horizon rubéfié au-dessus d'une zone blanchâtre ou tachetée d'altération peu argileuse, épaisse au moins de 4 mètres, dans laquelle seul le quartz reste intact dans la pâte, les feldspaths étant presque complètement altérés, avec production de gibbsite.

L'Ankaboka a construit une terrasse alluviale, dans ses cours moyen et inférieur, dont la partie supérieure est faiblement rubéfiée, mais les horizons profonds présentent une certaine hydromorphie.

Notons que la terrasse alluviale n'est soulignée à sa base par un conglomérat quartzeux peu épais, que dans son cours inférieur. Etant donné le faible parcours, les quartz sont encore très anguleux. On n'observe pas de véritables galets.

En gros on trouve des colluvions au pied des collines à pente assez forte, érodées le plus souvent, et des alluvions raccordées par de maigres colluvions à des collines plus aplanies, en partie moins érodées.

### Principaux types de sols

#### A - Sols rouge à jaune en place

Nous avons vu que l'on peut classer ces sols dans les faiblement ferrallitiques.

Ils forment la majeure partie de la zone étudiée dans un relief très aplani, les talwegs étant généralement remplis de colluvions et

alluvions, ces dernières présentant également des éléments latéritiques.

L'intensité de l'érosion et la plus ou moins grande abondance des quartz en surface nous permettra de distinguer quelques types morphologiques.

### Profil type et variations

A la faveur d'un lavaka on peut observer, entre les pluviomètres P7 et P8, un profil assez complet :

- |             |   |
|-------------|---|
| 0 à 200cm   | Horizon rouge orangé, plutôt sableux, la couche humifère étant absente  |
| 250 à 350cm | Horizon jaune clair, semblable au précédent   |
| 350 à 750cm | Horizon blanchâtre à rose dans lequel seul le quartz est intact, les autres minéraux étant complètement altérés. La roche altérée apparaît ensuite sans que l'on atteigne la roche saine. |

Au nord-est, près du pluviomètre P 13, un lambeau forestier se trouve sur un sol plus humifère, moins érodé :

- |           |  |
|-----------|--|
| 0 à 12cm  | Horizon humifère brun, durci, sableux                  |
| 12 à 50cm | Horizon brun-rouge, sablo-argileux, très dur également |
- Enfin, un stade intermédiaire présente, sous une culture d'arachides :

- |            |   |
|------------|---|
| 0 à 5cm    | Horizon brun clair, légèrement humifère, sableux, structure à tendance particulaire |
| 5 à 40cm   | Horizon beige à orangé, sableux, particulaire                                       |
| 40 à 150cm | Horizon rouge, sableux, particulaire.   |

### Caractéristiques analytiques

Malgré une texture apparemment sableuse, ces sols présentent une forte proportion d'argile, 45 à 60%, avec très peu de limons, avec 25 à 35% de sables, plutôt grossiers. La capacité de rétention pour l'eau ne dépasse pas 25%. La matière organique est bien répartie, décroissant de 8 à 3 pour mille, ce qui est faible. Seuls les horizons humifères contiennent plus de 1 pour cent. Le rapport C/N est inférieur à 10.

Le complexe absorbant, dont la capacité n'atteint pas 10 milli-équivalents pour 100 grammes, est très faiblement saturé. Le pH est légèrement supérieur à 6. Toutes les bases sont faiblement représentées. Les éléments totaux sont aussi très faibles. L'analyse en réactif triaci-

de semble indiquer que l'on se trouve en présence d'argile kaolinique.

### B - Sols bruns à rouge sur jaune alluviaux

Nous avons vu que la rivière Ankaboka a construit une terrasse large de 50 à 100m dans ses cours inférieur et moyen.

#### Profil type

Près du coude de la route nationale, au sud-ouest on peut observer :

0 à 15cm	Horizon brun, légèrement humifère, sablo-argileux
15 à 20cm	Horizon brun jaune, sablo-argileux
120 à 200	Horizon blanc tacheté de rouille
250 à 280	Horizon à taches rouilles plus fréquentes, humide, peu consistant, sablo-argileux, devenant gris en profondeur sous l'influence de la nappe.
280	Couche de quartz peu roulés reposant directement sur le gneiss.

L'hydromorphie peut augmenter et gagner tout le profil comme à 200 mètres au sud du pluviomètre P 12.

0 à 10cm	Horizon gris clair, limono-argileux, grumelleux à cubique
10 à 25cm	Horizon gris à veinules rouille, argilo-limoneux
25 à 50cm	Horizon de plus en plus rouille, argilo-limoneux
50 à 80cm	Horizon gris foncé, gorgé d'eau, sableux à partir de 60cm
80 à 100cm	Horizon jaune, sableux, gorgé d'eau.

Des rizières sont établies sur ce sol.

#### Caractéristiques analytiques

Quoique moins sableux en apparence, ces sols, issus de l'érosion des sols jaune et rouge en place, contiennent plus d'éléments grossiers, l'argile ayant été entraînée plus loin.

L'argile varie de 30 à 40%, les sables de 55 à 60%. La végétation moins atteinte par les feux, étant plus florissantes, on trouve plus de matière organique, 3 pour 100 en surface, avec beaucoup d'humus. L'azote est également suffisant.

Par contre la pauvreté du complexe absorbant est analogue à celle des sols dont sont issues des alluvions, ce qui donne à penser que l'alluvionnement s'est fait après l'appauvrissement des sols et dans une

phase assez récente. Il en est de même des réserves. Enfin le rapport  $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$  est identique.

### C- Sols bruns à gris colluviaux

Ces sols occupent la plupart des talwegs, sur une largeur qui n'exécède pas 40 à 50 mètres.

Au fur et à mesure que l'on se rapproche de l'axe du talweg on trouve plus d'argille et l'hydromorphie s'accroît car la nappe du plateau affleure sur le pourtour. Néanmoins ces sols sont moins argileux que les sols du plateau.

#### Profil type

A 50 mètres au nord du pluviomètre P9 dans un petit vallon allongé, on observe le profil hydromorphe, en partie, suivant :

- 0 - 10cm Horizon brun, sablo argileux, grumeleux à muciforme.
- 10 - 50 Horizon brun-rouge, sableux, particulaire
- 50 - 80 Horizon gris, argilo-sableux, saturé, plastique
- 80 à 100cm Horizon jaune, argileux, tâches blanchâtres.

Parfois la culture de rizières provoque une certaine hydromorphie de surface.

Enfin, on rencontre également des sols de marais, gorgés d'eau même en saison sèche, avec Cypéracées et raphias.

Le sol est généralement gris à bleuté sur 30 à 40cm en dessous jaune plus ou moins tacheté de rouille.

#### Caractéristiques analytiques

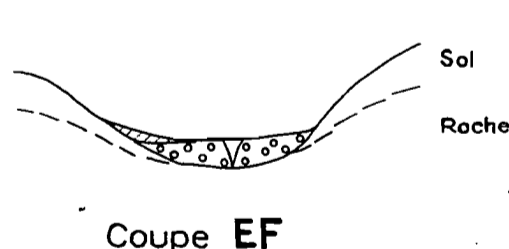
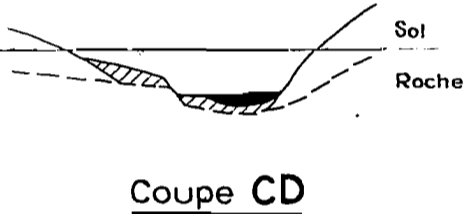
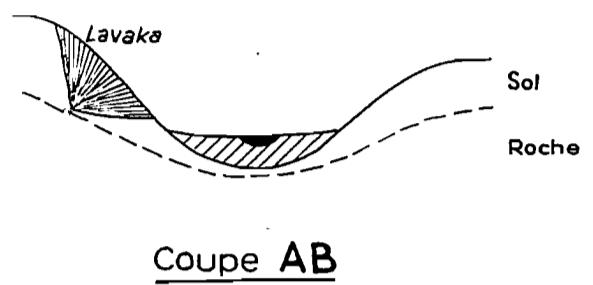
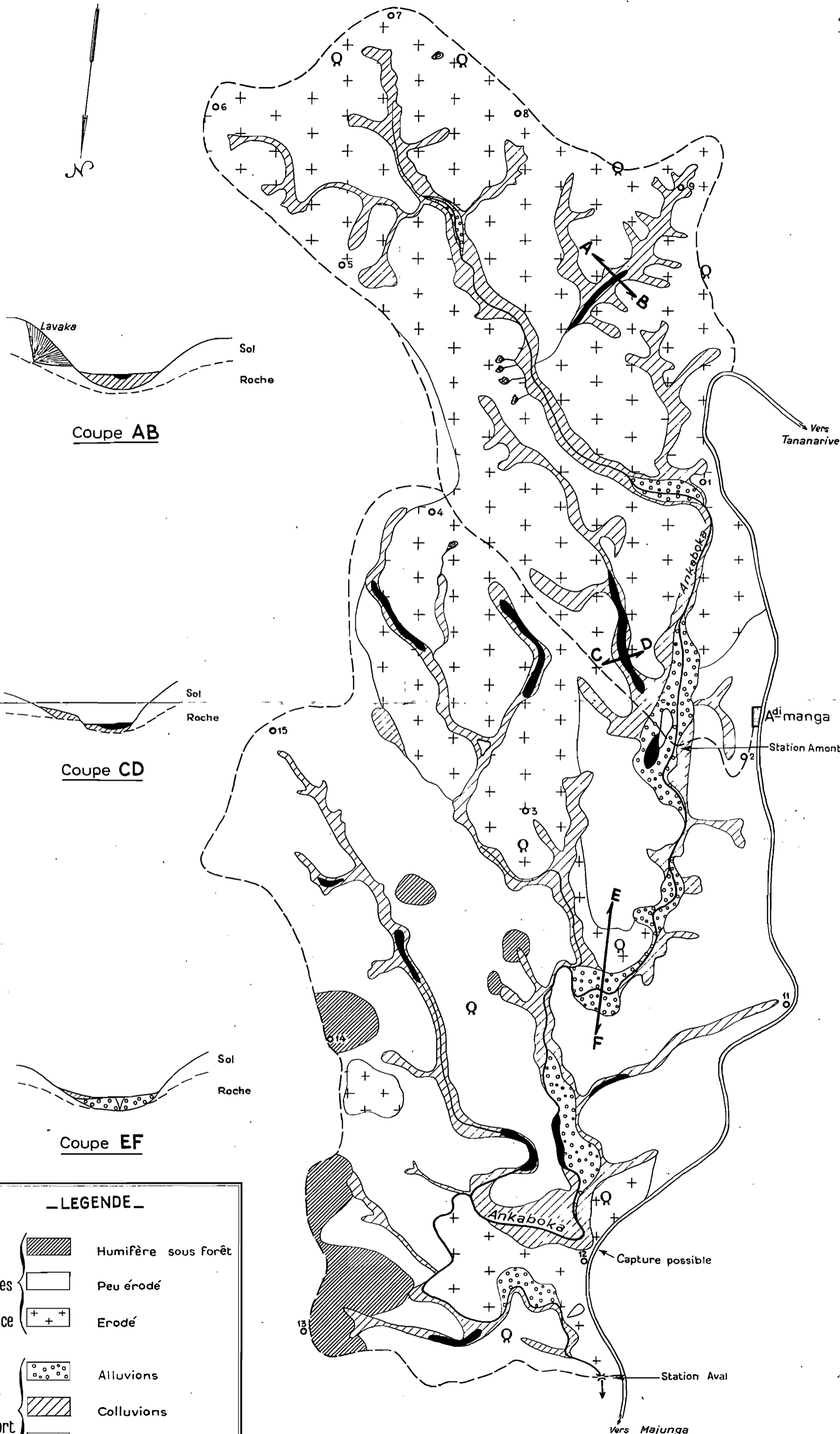
La teneur de ces sols en argile varie de 40 à 50%, la fraction sable atteignant 40 à 45%. Ces sols sont assez riches en matière organique, assez peu humifiée, sauf dans les horizons bien drainés. Le taux d'azote en surface atteint 1,5 pour 100. Sans doute par suite du lessivage des sols situés au-dessus on observe une richesse plus grande en CaO total, mais par contre les bases échangeables sont aussi faibles. Aussi comme la matière organique introduit une capacité d'échange plus élevée, le complexe est moins saturé et le pH inférieur à 6 (5,1 à 5,8).

Le phosphore manque comme dans les sols voisins.

En résumé on peut observer une diminution de la finesse texturale quand on passe des sols en place aux sols colluviaux puis aux sols alluviaux, tandis que l'hydromorphie est plus forte dans les sols colluviaux, puis dans les alluviaux.

La carte présente les types de sols suivants :

- { Sol en place humifère (forêt)
- "-  peu érodé (savane)  arachide
- "-  érodé (prairie et lavaka)  épannage quartzeux
  
- ( Sol alluvial peu hydromorphe (Vero, Imperata)  manioc
  
- { Sol colluvial peu hydromorphe (Cypéracées Imperata, Fougères)  rizières
- "-  marécageux (Cypéracées, Raphias)



**— LEGENDE —**

- |                            |  |                     |
|----------------------------|--|---------------------|
| Sols<br>rouges<br>en place |  | Humifère sous forêt |
|                            |  | Peu érodé           |
|                            |  | Erodé               |
| Sols<br>d'apport           |  | Alluvions           |
|                            |  | Colluvions          |
|                            |  | Marais              |
|                            |  | Présence de quartz  |
|                            |  | N° Pluviomètre      |

Echelle : 1/10.000<sup>e</sup> (environ)

**— CARTE SCHEMATIQUE —**  
**DES SOLS**  
**— BASSIN VERSANT D'AMBODIROKA —**



Vieillefon Jacques.

Les sols du bassin versant d'Ambodiroka.

sl : sn, 1961, 6 p. multigr.