

CENTRE O.R.S.T.O.M.  
DE TANANARIVE

RECONNAISSANCE PEDOLOGIQUE  
DU PERIMETRE D'AMPENEFENA  
(Sous-Préfecture de Vohémar)

par

RATSIMBAZAFY Claude  
Pédologue stagiaire ORSTOM

1967

I - GENERALITES

La route Nationale 5b traverse le périmètre du Sud à partir de Manasamody jusqu'à Tsarabaria au Nord. Il se trouve à mi-chemin entre Sambava et Vohémar.

Administrativement, il se rattache aux communes rurales d'Ampanefena et de Tsarabaria.

La population d'environ 10.000 habitants dans la plaine, est constituée en majorité de Betsimisaraka, d'Antaimoro et de quelques asiatiques qui tiennent le monopole du commerce. Les Betsimisaraka et Antaimoro vivent surtout de la riziculture, de la culture du café, vanille ; l'élevage n'améliore que très faiblement leur revenu.

II - FOND GEOLOGIQUE

L'ensemble de la région est constitué par des granites leucocrates, riches en silice et dont l'altération, comme nous le verrons dans l'étude des sols, fournit énormément de sables quartzeux. Ces granites donnent un relief très marqué, protégé par une végétation très dense. Nous avons parfois des blocs non altérés, surtout du côté de Befandriana, offrant des parois verticales.

Dans le Nord du périmètre, le pendage à tendance verticale est fréquente, au Sud au contraire il est de l'ordre de 45°. Aux environs de la plaine, il existe de petits affleurements de gabbros, de pyroxènes, des orthopyroxénites, des amphibolites souvent schisteuses et des orthogneiss.

La plaine elle-même est formée dans sa majeure partie par des alluvions récentes contenant de la biotite.

Notons enfin la présence de quelques gisements de pegmatite qui participent à l'alluvionnement en sable quartzeux des têtes de vallée du Sud.

### III - GEOMORPHOLOGIE - EROSION

La plaine est constituée par un couloir étroit d'environ 15 Km le long des rivières d'Ampanobe et d'Ambahavo, rivières qui drainent d'ailleurs la plaine du Sud vers le Nord.

Au niveau d'Ampanefena, le couloir est élargi par des ruisselements latéraux qui viennent des hautes montagnes environnantes.

La plaine elle-même présente du Sud au Nord une pente générale de l'ordre de 1,2%, la côte passant de 30 m à l'extrême Sud à 13 m au niveau d'Antsivolanana.

Nous distinguons 4 types de relief dans la plaine :

- les têtes de vallée : petites vallées, à fond plat souvent très sableux. Chacun possède son petit ruisseau.
- les terrasses, surface plane, dont les côtes varient de 25 à 50 m. Ce sont des résidus de relief plutôt que des terrasses, car les sols qu'on y rencontre semblent être des sols ferrallitiques sur cristallin en place.
- les bourrelets de rivières.
- les cuvettes de décantation.

Pour les reliefs environnants, nous distinguons les hautes collines, côte supérieure à 100 m, à forte pente, portant une végétation naturelle très dense, et les moyennes collines de côte comprise entre 25 et 100 m, présentant des pentes moyennes souvent dénudées par dégradation de la forêt ou portant alors des cultures de caféier, vanille, cocotier.

La seule érosion visible sur le terrain est le déplacement des sables venant de l'altération des granites ou des pegmatites.

Certaines rizières subissent actuellement un ensablement souvent important.

#### IV - CLIMATOLOGIE - HYDROLOGIE

On est ici dans la zone humide mégathermique définie par HERVIEU. La moyenne annuelle de pluie (station de Vohémar) est de l'ordre de 1.500 mm, la température moyenne de 25°40, avec un écart de 4°C avec la moyenne des maxima ou celle des minima.

L'évapotranspiration potentielle, calculée selon la formule de Prescott, est de 1.160 mm, soit un ruissellement et drainage annuels de 340 mm.

L'étude de la répartition des pluies fait ressortir les mois de Septembre, Octobre et début Novembre comme secs et pendant lesquels l'irrigation serait nécessaire.

En ce qui concerne l'hydrologie, nous avons vu que le couloir est drainé par la rivière d'Ampanobe qui pénètre dans la plaine au niveau d'Ambodivoanio et celle d'Ambahavo qui arrive par Befandriana et va grossir Ampanobe au niveau d'Ambodivoanio également. La partie Sud-Est de la plaine est drainée par une ramification dense de petits ruisseaux qui se réunissent avant de grossir l'Ambahavo un peu au Nord d'Ampanefena.

## V - LES TYPES DE SOLS ET LEUR POSSIBILITE CULTURALE

Le périmètre délimité est bien plus vaste que celui représenté sur la carte : la plaine a été prospectée dans sa totalité, par contre les collines environnantes ont été soudées jusqu'à la côte 50, celles ayant une côte supérieure à 50 m présentent des pentes trop fortes pour être déboisées et mises en valeur.

Pour la zone susceptible d'être mise en valeur, nous avons rencontré 3 classes de sol :

- classe des sols peu évolués
- classe des sols hydromorphes
- classe des sols ferrallitiques.

### A - Classe des sols peu évolués

Ils sont tous dans la sous-classe des sols peu évolués d'origine non climatique, groupe des sols peu évolués d'apport.

#### 1. Sols peu évolués modaux

La rivière Ampanobe a constitué un bourrelet assez important qui occupe presque toute la partie Nord de la plaine.

Ces sols actuellement portent des caféiers, des cocotiers, et quelques bananiers, mais l'exploitation n'est pas intensive.

Profil 28, à l'Ouest d'Ambodivoanio, sur relief de bourrelet, sous végétation de caféier, cocotier (cocos nucifera), kapokier (ceiba pentandra), ambaradeda (canna indica), tapis de paspalum.

- 0 - 30 : noir, humifère, argilo-limoneux, micacé, bon enracinement, structure grumeleuse, bonne porosité et aération.
- 30 - 170 : jaune brunâtre, argilo-limoneux, micacé, peu compact, structure fondue.
- pH (soiltex réaction) de l'ordre de 6.

Ce type de sol occupe une surface assez importante, il a un horizon humifère très marqué, et le niveau de fertilité ne devrait pas être bas, les propriétés physiques, en particulier celles de l'horizon humifère sont bonnes.

Il peut convenir à toute culture, localement on pourrait observer un déficit hydrique pendant les mois secs. Cependant, l'alimentation à partir de la nappe par remontée capillaire doit en général permettre une bonne alimentation hydrique.

## 2. Sol peu évolué hydromorphe

Le type de sol occupe une surface assez restreinte, et porte actuellement des rizières.

Profil 30, au Sud d'Ambodimanga, dans une dépression, sous rizière.

- 0 - 10 : noir, humifère, argilo-limoneux, légèrement micacé, peu compact, présence de beaucoup de racines
- 10 - 20 : gris beige, argilo-limoneux légèrement humifère, micacé, tacheté de rouilles, présence de quelques racines, structure fondue
- 20 - 170 : beige, limono-argileux, micacé, tacheté, structure fondue, peu compact.

Le niveau de fertilité doit être convenable, ces sols conviendraient à la riziculture, pâturages, cultures potagères, ou d'autres cultures après un bon drainage.

## B - Classe des sols hydromorphes

Ils appartiennent tous à la sous-classe des sols hydromorphes peu humifères à gley ou pseudogley.

## 1. Sols hydromorphes peu humifères à pseudogley

Le pseudogley représente presque la totalité des dépressions du périmètre.

Nous avons rencontré 3 faciès.

### 1.1. Tacheté en surface, pseudogley en profondeur

Ce sol occupe une très faible superficie, localisé aux environs de Befandriana.

Profil 5, à l'Est de Befandriana, sur un petit bourrelet d'Ambahavo, sous végétation de maïs, ambaradeda (canna indica), albiggra mort.

- 0 - 10 : brun beige, légèrement humifère, argilo-limoneux, structure grenue, débris de paille visibles, bonne porosité
- 10 - 30 : beige, limono-argileux, micacé, tacheté, devenant limono-argileux par endroits, nappe à 80 au moment de l'observation
- 90 - 170 : pseudogley, argileux, légèrement micacé, assez compact, structure fondue.

Ces sols sont peut-être déficients en azote. Les propriétés physiques sont assez bonnes. Ils conviennent à toute culture, notamment pâturage, ou caféier, cocotier après un bon drainage.

### 1.2. Pseudogley dès la surface

Il constitue l'essentiel de la plaine, presque en totalité exploité en riziculture.

Profil 31, à l'Est d'Ambodivoanio, dans une dépression aménagée en rizière.

- 0 - 20 : noir, argilo-limoneux, micacé, humifère, fortement tacheté, peu tassé, beaucoup de racines.
- 20 - 50 : pseudogley, argilo-limoneux, légèrement humifère, micacé, légèrement compact, structure fondue.
- 50 - 170 : pseudogley, argileux, légèrement micacé, assez compact, structure fondue, plastique, les taches bleues sont très intenses.

Ces sols sont assez humifères, la meilleure utilisation possible reste la riziculture et les pâturages.

## 2. Sols hydromorphes peu humifères à gley

Les sols à gley sont surtout localisés dans le Sud de la plaine. Ils sont aménagés en rizière actuellement.

On a rencontré 3 types de sols à gley.

### 2.1. Sol à gley en surface, pseudogley en profondeur

Profil 3, au Sud d'Ampanefena, dans une dépression, sous rizière.

- 0 - 20 : noir, argileux, très humifère, fortement tacheté le long des racines
- 20 - 40 : bleu noir, argileux, micacé, peu compact, gley, plastique
- 40 - 80 : bleu verdâtre, avec traînées vert foncées de matière organique, argilo-sableux, plus compact, gley.
- 80 - 140 : pseudogley, argilo-sableux, les taches bleues gleyfiées, compact
- 140- 167 : bleu avec taches vertes, argileux avec quelques sables, compact, gley.

C'est un complexe gley, pseudogley, souvent sableux en profondeur, sables provenant de l'altération des granites leucocrates.

Ces sols ne peuvent porter que des rizières.

## 2.2. Sols à gley à dominance argileuse

Profil 32, au Nord de Mahazava, dans une tête de petite vallée, une partie en rizière, le reste sous viha (typhonodouem), zozoro (cyperus emyrneusis).

- 0 - 30 : noir, humifère, argileux, aspect boueux, des débris de racines
- 30 - 70 : gris bleu avec taches verdâtres de matières organiques, argileux, légèrement plus compact, plastique, gley
- 70 - 100 : gris bleu avec quelques taches jaunes, argileux avec quelques sables, plastique, gley à tendance pseudogley.
- 100- 170 : bleu blanchâtre, sablo-argileux, compact, structure fondue, gley.

Ces sols occupent une surface très faible, de toute façon, ils ne peuvent convenir qu'à la riziculture ou pâturage graminéen, le niveau de fertilité doit être faible.

## 2.3. Sols à gley à dominance sableuse

Ces sols sont localisés au Sud de la plaine, dans les petites vallées à fond plat sableux. Seule la partie en aval est mise en rizière, les rendements y seraient aléatoires. L'abondance de l'eau permet la submersion de la rizière, la masse étant très perméable.

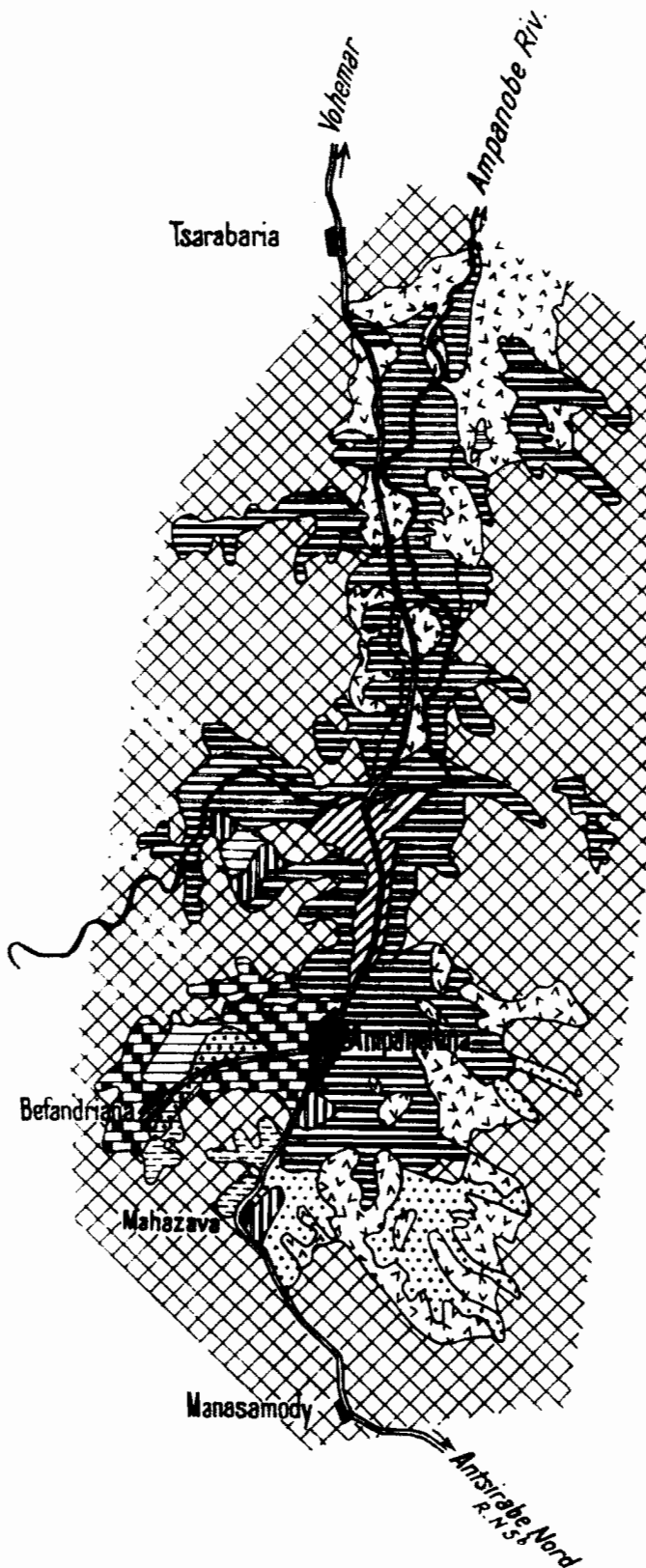
Profil 18, à l'Ouest d'Analamiaria, dans une petite vallée, sous rizière, la végétation naturelle étant le longoza (aphramomum angustifolium).

- 0 - 15 : noir, humifère, très sableux, débris de racines, structure particulière
- 15 - 30 : brun, encore humifère, très sableux, structure particulière
- 30 - 170 : beige grisâtre, sablo-argileux, légèrement compact, structure fondue.



# RECONNAISSANCE PEDOLOGIQUE d'AMPANEFENA ( S/P VOHEMAR )

Echelle : 1/100.000

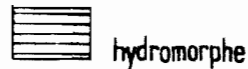


## LÉGENDE

### Sols peu évolués d'apport

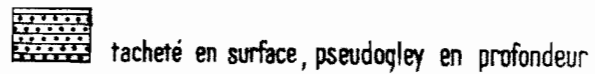


modal



hydromorphe

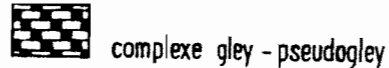
### Sols hydromorphes



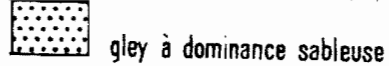
tacheté en surface, pseudogley en profondeur



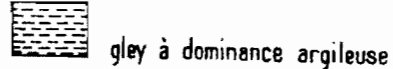
pseudogley



complexe gley - pseudogley



gley à dominance sableuse

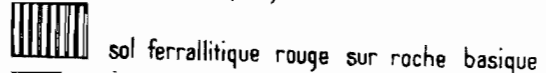


gley à dominance argileuse

### Sols ferrallitiques



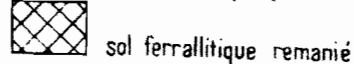
sol ferrallitique jaune



sol ferrallitique rouge sur roche basique



sol ferrallitique jaune sur rouge



sol ferrallitique remanié

Ces sols occupent une surface non négligeable, une fois drainée, le bilan hydrique sera très défavorable à cause de la granulométrie très grossière. De plus, ils ont une faible réserve minérale, par conséquent, ils sont peu intéressants à mettre en valeur. Il vaut mieux les garder sous végétation naturelle pour stabiliser le sable et éviter ainsi leur épandage dans les rizières en aval.

### C - Classe des sols ferrallitiques

Sous-classe des sols ferrallitiques désaturés.

#### 1. Sols jaunes sur granite leucocrate

Ces sols ont été prospectés jusqu'à la côte 50 m, où les pentes permettent une mise en valeur.

Ceux du Nord portent en général une culture de caféier, bananier, cocotier, par contre dans la partie Sud, ils sont sous végétation naturelle.

Profil 24, au Nord de Tanambao, sur basse colline nivelée en terrasse, sous végétation de caféier, cocotier, kapokier (ceiba pentandra), ampabe, tsindaory (sida rhombifolia), tapis de paspalum.

- 0 - 15 : noir, humifère, argilo-sableux, structure grumeleuse, bon enracinement, bonne porosité
- 15 - 30 : jaune brunâtre, légèrement humifère, structure nette à tendance polyédrique, argilo-sableux.
- 30 - 170 : jaune ocre avec quelques taches rouges vifs, argilo-sableux, structure assez nette, très compact, présence de minéraux pourris.

Ces sols ont une étendue importante, avec un horizon superficiel riche en humus, des propriétés physiques assez convenables, une topographie généralement plane ou très peu bosselée permettant un travail mécanisme du sol. Ils peuvent convenir à la culture du

café, du palmier, etc... Dans le Sud, l'eau est abondante, la nappe se trouve en général à moins de 1 m ; par conséquent, pour certaines cultures, en particulier le palmier à huile, il faudrait abaisser ce niveau de la nappe par un drainage assez profond.

## 2. Sols ferrallitiques jaune sur rouge

Ces sols sont localisés au Sud d'Ambodivoanio, ils portent en général du caféier, kapokier, cocotier. Ils contiennent des traces de micas, dues probablement à la proximité de la rivière d'Ampanobe qui assure un recouvrement alluvial de surface.

Profil 25, à l'Ouest d'Antanakova, sur une sorte de pseudo-bourrelet, à surface localement plane, sous végétation de caféier, bananier, cocotier, manguiers (*mangifera indica*), albizzia (*albizzia Lebeck*), tapis de *paspalum*.

- 0 - 30 : noir, humifère, argileux avec quelques sables, structure grumelleuse, bon enracinement, bonne porosité, présence de vers de terre, traces de mica
- 30 - 70 : jaune, avec des taches noires de matières organiques dans sa partie supérieure, argileux, structure massive, compact
- 70 - 150 : jaune à reflet rouge, argileux, très compact, structure massive, la tarière pénètre très difficilement, traces de mica.
- 150- 170 : rouge, argileux, compact, structure massive.

Ces sols sont riches en humus, les propriétés physiques sont bonnes dans les premiers 30 cm, mais le sol devient trop compact en profondeur.

Le niveau de réserves en cations doit être faible, à part le  $K^+$ . Ils doivent pourtant convenir à toute culture, sauf peut-être le palmier à huile, car le profil est trop compact, trop argileux et la structure peu nette en profondeur.

### 3. Sols ferrallitiques rouges sur roches basiques

On les rencontre sur les moyennes collines, à pente assez forte mais néanmoins exploitable de toute façon leur surface est assez faible.

Profil 35, au Sud d'Ampanefena, moyenne colline à pente assez forte, sous tapis graminéen.

- 0 - 15 : rouge brunâtre, argileux, légèrement humifère, structure polyédrique assez grossière, bon enracinement, bonne aération.
- 15 - 120 : rouge, argileux, assez bien structuré, assez bonne porosité, quelques racines
- 120 - 170 : rouge plus vif, argileux, structure massive à éclat.

Ces sols doivent être reboisés ; les propriétés physiques sont bonnes, de niveau de fertilité ne doit pas être faible, mais la pente est facteur limitant.

### 4. Sols ferrallitiques remaniés

Ces sols se trouvent sur très fortes pentes ; ils sont de très faible épaisseur, la zone d'altération affleurant quelquefois par rajeunissement.

Ils sont sous végétation naturelle dense, les parties basses portant souvent des cultures de vanille, caféier.

Profil 4, au Sud-Est d'Ampanefena, forêt dense avec plusieurs strates de végétation

- 0 - 20 : brun noir, humifère, argileux avec quelques sables quartzeux, traces de mica, structure à tendance grumeleuse, bonne porosité.

- 20 - 40 : brun beige, argilo-limoneux, structuré non visible, légèrement micacé
- 40 - plus : zone d'altération, beaucoup de mica, beaucoup de minéraux pourris, des grains de quartz, structure friable.

Ces sols ne doivent pas être déboisés.

#### VI - SUPERFICIE DES DIFFERENTS TYPES DE SOLS

Les surfaces ci-dessous indiquées ont été mesurées sur fond de carte au 1/100.000e.

##### Sols peu évolués d'apport

- modal.....	570	ha
- hydromorphe.....	70	ha

##### Sols hydromorphes

- tacheté en surface, pseudogley en profondeur	45	ha
- pseudogley.....	1200	ha
- complexe gley, pseudogley.....	260	ha
- gley à dominance argileuse.....	65	ha
- gley à dominance sableuse.....	265	ha

##### Sols ferrallitiques

- sol jaune.....	930	ha
- sol jaune sur rouge.....	125	ha

---

Total..... 3530 ha

## VII - CONCLUSION

En ce qui concerne les dépressions et bas-fonds, la plaine est exploitée en rizière presque dans sa totalité ; le problème est le manque de maîtrise de l'eau. Les rizières sont à la merci des moidres crues.

Les bourrelets et les basses collines sont également cultivés, mais l'exploitation pourrait être plus intensive ; les cocotiers n'existent que par lots de quelques pieds. Le palmier à huile pourrait être essayé sur les bourrelets et le niveau d'érosion portant des sols ferrallitiques jaunes (zone Nord) à condition de bien surveiller la réserve en eau du sol.

L'élevage, presque inexistant dans la zone, peut être introduit par l'installation de pâturage sur les sols ferrallitiques jaunes du Sud.

Enfin, les hautes collines environnantes ne doivent pas être déboisées, celles qui ont été déjà défrichées doivent être reboisées pour régulariser l'écoulement de l'eau et limiter l'épannage de sables quartzeux provenant de la zone d'altération des granites et des pegmatites.

Il va sans dire que l'état des pistes devrait être amélioré, d'autant plus que le trafic entre Sambava et Vohémar semble être assez important.