

Paet

H. André

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



RECONNAISSANCE PÉDOLOGIQUE
du périmètre
D° ANKASAKASA
(Sous-Préfecture de Besalampy)

par

Claude RATIMBAZAFY
Pédologue O.R.S.T.O.M.

1968

PÉDOLOGIE
MAR 68.19

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire
N° : 37226
Cote : H

Le périmètre d'Ankasakasa, plaine d'origine alluviale, se situe en amont de la Baie d'Antalihy, au Sud-Ouest de Soalala. On y accède facilement en saison sèche.

La plaine est mise en rizière actuellement dans sa partie Sud et dans la dépression d'Ankasakasabe. Le reste est laissé sous végétation dense de Matsia.

La population, en majorité de Sakalava, vit des produits de la riziculture et d'un peu d'élevage. Le commerce est uniquement aux mains des Hindous et Pakistansis.

L'évacuation des produits se fait plus par voie d'eau, au quai de Bemarijy, que par route.

Notons enfin, comme possibilité économique du périmètre, la présence au Nord de Bemarijy, d'un marais salant susceptible, selon un Hindou qui désirerait l'exploiter, de produire 400 à 500 tonnes de sel par an.

I. - ETUDES DU MILIEU NATUREL

1- Le climat

Situé dans l'Ouest de l'île, le périmètre jouit d'un climat subhumide mégathermique, d'après J. RIGUIER, selon les critères de classification adoptés par Thornthwaite : une pluviométrie peu importante, de l'ordre de 1.200 mm. tombant de Novembre à Mars, une saison sèche très marquée d'Avril à Octobre-Novembre, une moyenne de température élevée avec une amplitude assez grande.

Il n'y a pas de station météorologique dans le périmètre, nous donnons à titre de renseignement les mesures enregistrées à Soalala et Besalamy(1).

- Soalala, à 58 km à vol d'oiseau, au Nord-Est du périmètre, situé en bordure de mer.

- Besalamy, à 60 km à vol d'oiseau, au Sud-Ouest du périmètre, en bordure de mer également.

(1) J. RAVENH : Atlas météorologique de Madagascar 1958.

Pluviométrie

	Soalala (sur 16 ans)	Besalampy (22 ans)
Janvier	412	420
Février	324	321
Mars	232	187
Avril	35	43
Mai	9	57
Juin	0	1
Juillet	1	1
Aout	4	2
Septembre	2	6
Octobre	6	12
Novembre	50	71
Décembre	166	194
Total	1.241 mm.	1.325 mm.
La plus arrosée	1.366 mm. (1943)	1.666 mm. (1953)
La moins arrosée	912 mm. (1942)	814 mm. (1942)

Température

	Soalala			Besalampy		
	: Maxima	: Minima	: Moyenne	: Maxima	: Minima	: Moyenne
Janvier	30.8	23.9	27.4	31.4	22.9	27.2
Février	31.4	23.9	27.7	31.7	23.1	27.4
Mars	31.8	23.8	27.8	32.3	22.8	27.6
Avril	32.8	23.0	28.0	33.4	22.1	27.8
Mai	32.3	20.3	26.3	32.7	19.2	26.0
Juin	30.4	18.2	24.4	31.3	17.1	24.2
Juillet	30.2	17.4	23.8	31.1	16.5	23.9
Aout	30.6	18.2	24.5	31.7	17.4	24.6
Septembre	31.2	19.9	25.6	32.4	19.1	25.8
Octobre	31.9	21.8	26.9	33.5	20.9	27.2
Novembre	31.9	23.3	27.6	33.7	22.1	28.0
Décembre	31.9	23.9	28.0	33.1	22.9	28.1
Moyenne	31,95c.	21,95c.	26,95c.	32,94c.	20,96c.	26,95c.

Nous constatons une moyenne de température annuelle identique pour les 2 stations. Nous pouvons admettre la même moyenne pour le périmètre.

En ce qui concerne la pluviométrie, 85 à 90 % de la pluviométrie totale tombe en 4 mois, Décembre à Mars, avec les plus fortes intensités en Janvier-Février.

La saison sèche dure d'Avril à Octobre-Novembre.

Pour l'étude du bilan hydrique des sols, nous nous référons également aux 2 précédentes stations (1)

	Boalala	Boalampy
Evapotranspiration potentielle Prescott $K=1,5$	1.440 mm.	1.460 mm.
Evapotranspiration réelle	607 mm.	640 mm.
Ruissellement et drainage	654 mm.	685 mm.
Utilisation de la réserve en eau du sol	30 Avril	jusqu'au 30 Avril
Déficit en eau	Mai - Novembre 833 mm.	Mai - Novembre 820 mm.

Nous pourrions adopter les mêmes chiffres, sans trop de risque, pour le périmètre étudié.

2. - Géologie - Roche-mère

Le fond géologique est représenté par ce que les géologues appellent "carapace argilo-sableux" (2), formée probablement à partir des grès

(1) J. RIQUIER (IREM): Le bilan hydrique des sols: calculé d'après les données météorologiques courantes. Service géologique 1959.

(2) Carte géologique 1/100.000 - Service géologique de Madagascar. Feuilles F-G 40 (1960) F-G 41

..../....

triasiques. Pour Victor HOURCQ (1), la plaine s'est formée sur les grés et argilites à bois silifiés du groupe de l'Isalo, formations continuées aussi bien à l'Est qu'à l'Ouest par des grés ferrugineux, sables rouges, sables latéritiques du Pliocène.

Le Sud de la plaine est en contact direct avec le Dôme cristallin d'Ambohipaky qui est constitué par du gneiss à Amphiboles pour V. HOURCQ.

D'après nos observations (2), la plaine s'est formée sur un ancien sol de mangrove recouvert par des alluvions récentes ou actuelles, non micacées, provenant de l'érosion des sols sur formations sédimentaires.

Dans la partie Nord, cette ancienne mangrove affleure à faible profondeur.

Dans les endroits limitrophes des collines, nous avons observé un recouvrement sableux ou sablo-argileux dû à l'alluvionnement latéral ou au colluvionnement.

3. - Géomorphologie

La morphologie de la région est généralement douce, arrondie, mais on rencontre çà et là des arrachements caractéristiques de grés tendres, des larges vallées sableuses à fond plat.

La plaine se présente sous forme de couloir allongé Nord-Sud, probablement une ancienne embouchure.

V. HOURCQ, en 1934, la représente sur sa carte au 1/200.000 sous forme de lac.

Nous n'avons pas observé de lac permanent. La pente générale du Sud vers le Nord, est très faible. L'altitude varie de 6 à 3 m., alors que

(1) Victor HOURCQ / Notice explicative de la carte 1/200.000
Feuille FG 40-4I (404) 1949

(2) Observations effectuées en compagnie de M. Claude ZEDROUKI, Pedologue
O.R.S.T.O.M.

les collines environnantes dominent la plaine à 30 et 40 m.

4. - Hydrologie - Erosion

Sur la carte géologique au 1/200.000 dressée en 1934 par V. MOUKCO, la plaine est représentée par un lac. Il n'en est rien actuellement car elle s'assèche complètement pendant la saison sèche.

L'évaporation est intense en période sèche et nous avons sur les sols fendillés en surface des efflorescences blanches de sel.

Deux rivières drainent la plaine du Sud vers le Nord :

- Tsimaloto, qui prend sa source dans le massif cristallin d'Ambohipaky, traverse l'Isalo argilo-gréseux avant d'entrer dans la plaine.
- Ambolondo qui coule presque uniquement dans les gneiss amphiboliques d'Ambohipaky.

D'après les autorités locales, ces 2 rivières offrent toute l'année un débit suffisant pour irriguer la plaine.

Depuis la rupture de la digue sur la Manombo en 1958-1959, la grande marée amène ses eaux salées jusqu'au niveau de Nadiromany, causant ainsi l'abandon presque complet des rizières en aval par les paysans.

La seule forme d'érosion visible est l'apport sableux sur les bordures de la plaine, apport dû à l'alluvionnement latéral et colluvionnement, comme nous l'avons vu précédemment.

5. - Végétation

Sur les formations sédimentaires, nous observons à perte de vue une savane maigre à *Hyparrhenia rufa*, *Heteropogon contortus*, avec *Hyphaene shatan*, *Nedenia nobilis*, *Poupartia caffra*. Par endroit on peut rencontrer des îlots de forêt sèche, à feuilles caduques.

Dans la plaine, on observe soit des rizières soit une végétation dense et haute de *Sporobolus rhyzomatous*; dans les endroits fortement salés on rencontre des *Salicornia*, des *Cressa cretica*, *Himosa asperata*.

II; - LES SOLS ET LEURS POSSIBILITES AGRICOLES

II-1. Les facteurs de formation et d'évolution des sols

1.1 Le substratum

Dans la partie Nord de la plaine, le substratum est représenté par une ancienne mangrove, très salée et à alcali, argileuse, plastique, à pouvoir de rétention pour l'eau très élevé. Les argiles y sont dispersées, rendant le matériau pratiquement imperméable.

Nous avons rencontré 2 sortes de mangrove (1)

- mangrove à sulfures, de couleur noire
- mangrove acidifiée, par oxydation des sulfures, couleur gris jaune à taches jaune-citron.

La première se trouve généralement en-dessous de la seconde dans le périmètre prospecté.

Dans la partie Sud de la plaine, par contre, le substratum observé est un matériau sableux à argilo-sableux: il n'est pas possible de préciser si c'est du grès en place ou du matériau colluvionné.

Des sondages jusqu'à 250 cm nous ont permis de placer approximativement la limite entre les 2 substratums et par là la limite entre les 2 types de sols rencontrés.

1.2 L'alluvionnement

Ces substratums ont été recouverts par des alluvions récentes et actuelles, non micacées, provenant de l'érosion des formations sédimentaires. Elles sont argileuses à limono-argileuses. Des alluvions fluviales sableuses n'ont pas été observées.

Notons enfin, que ces recouvrements alluviaux sont bien plus épais dans le Sud que dans le Nord.

(1) Claude RAISERBAZAFY : Reconnaissance pédologique du périmètre de Mahadrodroka, page 5-6 O.R.S.T.O.M. 1968

1.3 L'hydromorphie

Ce phénomène domine tous les autres facteurs dans l'évolution des sols de la plaine. Nous avons rencontré uniquement des sols hydromorphes dans la partie Sud.

1.4 La salure

L'ensemble de la plaine est salé, mais la partie sud l'est peu, par contre le Nord semble être très salé, ce qui pose un problème de classification, car la conductivité électrique doit y être supérieure à 7 mmhos/cm, mais la morphologie du profil ne montre que les caractères d'hydromorphie, excepté les efflorescences blanches en surface pendant la saison sèche.

Néanmoins, cette salure et alcalisation rendent le sol compact, imperméable. Les fortes salures sont signalées sur le terrain par :

- des efflorescences blanches
- des végétations halophiles telles que *Salicornia*, *Cressa cretica*.

II.2 Les sols

Les descriptions des profils observés sont consignées en annexe à la fin de ce rapport.

Les sols de collines n'ont pas été spécialement étudiés. Ce sont soit des sols érodés sur pente soit des sols ferrugineux tropicaux sur grés. Sur ces derniers, on peut envisager l'arachide en culture pluviale. Ces sols sont pauvres, de fortes carences en éléments minéraux sont à prévoir. D'autre part ils sont très sensibles à l'érosion, la nature du matériau originel et la forte concentration de la pluviométrie ne peuvent qu'accélérer le phénomène.

Les anacardiars semblent bien s'y comporter également.

En ce qui concerne les sols de la plaine, nous avançons 2 types :

2.1- Les sols du Sud, à recouvrement alluvionnaires épais, sur substratum grossier, à faible caractère de salure :

classe des sols hydromorphes, sous-classe peu humifères, à gley ou à pseudogley salé et probablement à alcali. 1.380 ha environ

Ces sols, à profil homogène sur plus de 200 cm d'épaisseur, (cf. profils 5 et 6) sont argileux; le niveau de fertilité chimique soit être faible à moyen, l'horizon humifère y est assez bien marqué.

Ils conviennent parfaitement à la riziculture, au pâturage graminéen. Les cultures maraichères en contre-saison peuvent être envisagées.

Ils sont d'ailleurs exploités en totalité en rizières actuellement.

2.2 Les sols du Nord, à recouvrement alluvionnaire moins épais, sur substratum de mangrove argileuse, de fort caractère de salure. En plus de la source de sel constituée par la mangrove enterrée, il y a apport actuel de pollution salée par les grandes marées :

Classe des sols halomorphes, sous-classe à structure dégradée, sol à alcali non lessivé, salé à très salé. 1.000 ha environ.

La présence des *Salicornia* et *Cressa cretica* est un signe de forte teneur en sel.

L'ancienne mangrove se rencontre entre 80 et 140 cm de profondeur (cf. profil 1 et 2). Ces sols ne conviennent qu'aux cultures de submersion supportant une assez forte teneur en sel et alcali, comme le riz. Le sol devient trop compact et se fendille avec le dessèchement. Les pieds de riz que nous avons observés sur ces sols sont peu vigoureux et les épis peu pourvus en grains. Il faudrait lessiver le sel et maintenir la nappe salée en profondeur par des drains creusés au niveau de la mangrove.

CONCLUSION

D'après les autorités locales et les paysans, la production rizicole de la plaine était de 2500 à 3000 tonnes avant la rupture des digues, c'est-à-dire avant 1959; maintenant cette production n'est plus que de 500 à 600 tonnes. Cela est dû à l'abandon des rizières actuellement envahies périodiquement par la mer lors des grandes marées. Seule la partie Sud reste productive.

Une récupération éventuelle de la plaine consiste donc à réaménager la partie Nord fortement salée, pour cela il faudrait :

..../....

- reconstruire les digues qui protègent la plaine contre les marées.
- installer un réseau d'irrigation et de drainage pour lessiver et évacuer le sel.
- améliorer le système d'irrigation et de drainage actuel de la partie Sud.

Il semble que les rivières Tsimaloto et Amboloandro offrent toute l'année des débits suffisants pour les besoins en eau de la rizière, d'après les habitants.

La piste d'accès doit être améliorée, en particulier celle menant d'Ankasakasa à l'embarcadère de Bemarijy.

La récupération de la plaine devrait faire revenir les habitants qui sont partis à la recherche d'autres rizières.

ANNEXE

Description des profils observés

I - CLASSE DES SOLS HYDROMORPHES

sous-classe peu humifères- Complexe à gley ou pseudogley salé.

Ce sont les sols de la partie Sud de la plaine.

Profil 5

Profil situé dans le Sud de la plaine, au niveau du village de Tsinaloto, pente faible vers le Nord, sous rizière.

La surface du sol est desséchée et fendillée sur faible épaisseur, au moment de l'observation.

0 - 240 : brun tacheté de rouille, la couleur s'éclaircissant avec la profondeur, argileux, structure fondue, bon enracinement dans la partie superficielle, présence de taches noires de matières organiques.

240 - plus: Beige fortement tacheté de gris et de rouille, argileux avec sables moyens à fins, structure fondue, enracinement nul.

La nappe a été rencontrée à 210 cm, mais tout le profil restait humide, la remontée de l'eau à partir de la nappe phréatique est bonne; profil très homogène sur une grande épaisseur.

Les caractères de salure sont signalés soit par des plantes faiblement halophiles soit par des efflorescences blanches ou grises de faible développement.

Profil 6

Profil observé au milieu de la plaine, au niveau du village d'Ambarabahy, pente faible vers le Nord, sous rizière.

0 - 40 : noir, humifère, argileux, structure fondue, bon enracinement, assez compact, porosité tubulaire assez importante, notons la présence de taches rouillées le long des racines.

..../....

40 - 200 : Brun beige tacheté de rouille et de gris, argileux, structure fondue enracinement faible à nul, porosité faible.

200 - plus: Gris blanchâtre tacheté de rouille, finement sablo-argileux, structure particulière après émiettement, enracinement nul, perméable.

Ce profil ne se différencie du précédent que par son horizon humifère un peu plus marqué.

II - CLASSE DES SOLS HALOMORPHES

Sous-classe à structure dégradée, sol à alcali non lessivé, salé à très salé.

Profil 1

Profil observé dans l'extrême Nord du périmètre, à droite de la piste menant à Bemrijy, relief localement plat, sous végétation dense de Sporobolus rhyzomatosus (tataï). Efflorescence blanche en surface.

0 - 70 : Brun ocre, finement sablo-argileux, structure massive devenant particulière après émiettement, compact, taches d'hydromorphie nette à la base de l'horizon, salé.

70 - 80 : Horizon de mêmes caractéristiques mais de couleur plus rouge.

80 - plus:gris blanchâtre avec taches jaune-citron, argileux avec contamination de sable fin, plastique, très compact une fois desséché, horizon d'ancienne mangrove acidifiée par oxydation des sulfures.

C'est le type de sol du Nord au sbards des collines, avec horizon colluviaux de matériaux sablo-argileux en surface.

Profil 2

Profil observé au Nord d'Ankasakasa, au milieu d'un relief plat très étendu, sous végétation dense et haute de Sporobolus rhyzomatosus. La surface du sol est fendillée, on y observe soit des pseudo-sables soit des efflorescences blanches de sel assez épaisses. Dans les endroits dénudés, les seuls végétaux observés sont des Salicornia et Cressa cretica.

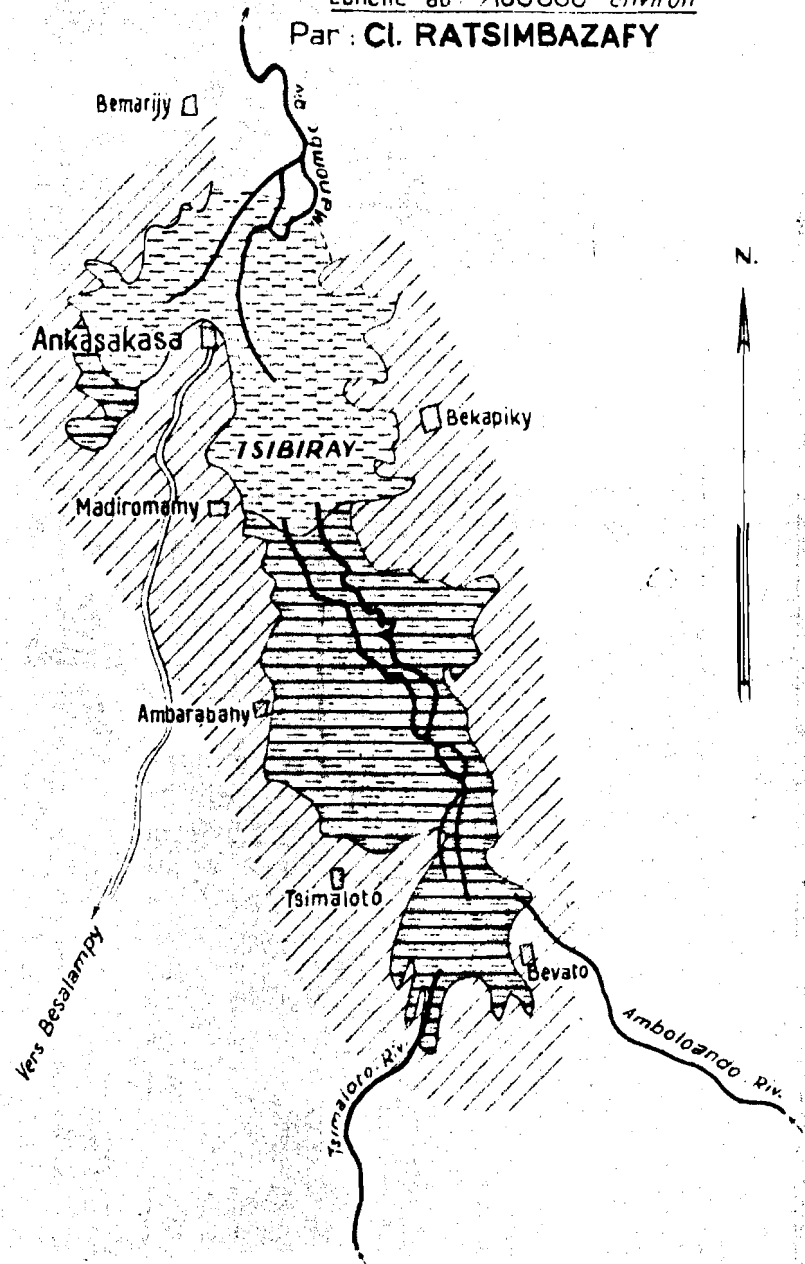
- 0 - 3 : brun avec taches rouilles horizontales; argileux, structure faiblement lamellaire, très compact.
- 3 - 7 : brun avec quelques taches rouilles argileux, structure caverneuse, forte macroporosité, compact.
- 7 - 20 : brun noir, humifère, argileux, structure massive, très compact, quelques taches gris-bleu, enracinement moyen.
- 20 - 60 : gris jaunâtre, argileux, plastique, structure fondue, enracinement nul.
- 60 - I40 : même caractéristique mais couleur plus clair, moins compact, teneur en eau plus grande, horizon de mangrove acidifiée, nappe à I20 cm.
- I40 - plus: bleu gris foncé, argileux, assez visqueux, colle au doigt, pourcentage d'eau bien plus élevé encore, dégagement de H_2 sous l'action de HCL 1/5, horizon de mangrove réduite à sulfure.

— RECONNAISSANCE PEDOLOGIQUE —

Perimetre d'ANKASAKASA (S^oBESALAMPY)

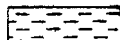
Echelle au : 1/100000* environ

Par : Cl. RATSIMBAZAFY



— LEGENDE —

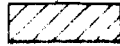
I _ CLASSE DES SOLS HALOMORPHES

 Sol à alcali non lessivé, salé

II _ CLASSE DES SOLS HYDROMORPHES PEU HUMIFERES

 Complexe gley et pseudogley, salé

III _ Sols ferrugineux tropicaux sur grès ou -

 - Sols érodés sur pente

 Rivière  Piste