

RECONNAISSANCE D'UN SECTEUR POUR  
LA CULTURE SECHE DU COTON DANS  
LA REGION D'IHOSY.

SITUATION ET GENERALITES

La moyenne vallée de la rivière Ihosy, au nord de la ville du même nom, s'étend entre le plateau de l'Horombe à l'ouest et des reliefs cristallins de dénudation à direction nord-sud, à l'est.

La rivière coule sur une plaine de remblaiement récente, plus ou moins marécageuse, aménagée dans une surface d'aplanissement ancienne, homologue de celle de la Zomandao et dont l'altitude moyenne varie entre 700 et 725 m. Les éléments de plateau les mieux conservés de cette surface sur la rive gauche de l'Ihosy ont fait l'objet de notre prospection. Les zones de culture possibles sont incluses dans le Secteur du Paysannat de Bekifafa.

Le climat est tropical à saison sèche bien marquée. Le déficit en eau est quasi-permanent, au moins dans la partie supérieure des profils, d'Avril à Octobre, et le ruissellement surtout important pendant la seconde partie de la saison des pluies.

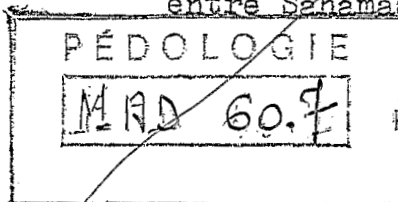
La pluviométrie annuelle est en moyenne de 843 mm avec un maximum de Novembre à Février. La saison sèche est très marquée puisqu'il tombe seulement en moyenne 83 mm d'Avril à Octobre, mais les irrégularités sont fréquents d'une année à l'autre. La température moyenne annuelle est de 21°7 (24°4 en Janvier, 17°2 en Juillet).

LES SOLS

Trois sous-secteurs peuvent être distingués, en allant du nord au sud:

1° Sous secteur de Sahamasy

C'est le plus étendu: il correspond à un plateau d'environ 200 ha entre Sahamasy et Ihazoroa. Il est essentiellement constitué par des sol



PÉDOLOGIE

jaunes ferrugineux tropicaux ou faiblement ferrallitiques plus ou moins humifères.

Les pentes sont faibles mises à part quelques buttes de sols rouges érodés vers la vallée de l'Ihosy et des mares temporaires marquées par des effondrements du type "gilgai" et des Joncs.

Sur le plateau la végétation dominante est une pseudo-steppe assez dense à Aristida (kifafa) avec un peu d'Heteropogon (Danga). Le matériau originel de ces sols est probablement constitué par des alluvions anciennes ou des matériaux gneissiques d'altération remaniés. (Le temps et la main d'oeuvre nous manquaient pour entreprendre des sondages profonds).

A proximité d'une mare le profil était le suivant (N° 1) sur<sup>s</sup> kifafa

- 0 - 25 cm : Horizon brun jaune très durci, un peu humifère, sablo-argileux, à structure massive. Enracinement moyen.
- (11)\*
- 25 - 60 : Jaune ocre à nombreuses taches rouille orangé, durci, sablo-argileux, à structure massive.
- (12)
- + 60 cm : Gris clair à larges taches rouge brique abondantes, argilo-sableux à graviers quartziques. Structure massive. Secondairement particulaire. Moyennement durci. Enracinement nul.

L'hydromorphie due au mauvais drainage en saison des pluies est nette. La structure du sol est très dégradée mais l'horizon humifère encore assez bien différencié.

La texture est à dominance sablo-argileuse nette, la compacité élevée, la capacité de rétention pour l'eau moyenne. L'horizon de surface est appauvri en argile.

La teneur en matière organique est moyenne et l'humification bonne. La réaction du sol est faiblement acide en surface, fortement en profondeur.

Le complexe absorbant à moyenne capacité d'échange est assez pauvrement pourvu et le pourcentage de saturation devient très faible en profondeur (l'enrichissement de l'horizon supérieur par des cendres n'est pas improbable).

Très peu de phosphore assimilable. Teneurs moyennes en magnésie et potasse échangeables, faible en chaux. Réserves minérales très faibles.

\* N° de l'échantillon analysé

Au nord-ouest immédiat de Sahamasy, sur un plateau bien drainé, sous prairie de Danga et kifafa, avec termitières assez nombreuses, on peut observer le profil suivant:

- 0 - 35 cm : Horizon brun gris, durci, massif; structure secondairement nuciforme, un peu humifère, sablo-argileux avec graviers de quartz. Enracinement faible.  
(21)
- 35 - 50 : Horizon intermédiaire jaune ocre avec traînées verticales brun gris (migrations de l'horizon sous-jacent), sablo-argileux. Structure massive.  
(22)
- + 50 cm : Jaune ocre, argilo-sableux, massif, secondairement poudreux particulaire. Enracinement nul.
- vers 1 m concrétions jaune rouille peu durcies de 1 à 3 cm (hydromorphie faible).

La réaction du sol est fortement acide. La texture est argilo-sableuse (peu de limon), la structure assez dégradée.

La teneur en matière organique dans l'horizon de surface est moyenne et l'humification correcte. Mais le complexe absorbant n'a qu'une faible capacité d'échange et le pourcentage de saturation est médiocre. Peu de réserves minérales. Teneurs moyennes en magnésie et potasse échangeables, faibles; en chaux dans l'horizon supérieur.

Sur ce même plateau, à proximité de mares situées plus à l'ouest, le profil est analogue, mais plus durci et des <sup>concrétions</sup> ~~concrétions~~ en voie de formation apparaissent vers 50 cm.

## 2° Sous-Secteur de Bekifafa

Au nord-ouest du village d'Ingetrimena se trouve un plateau de sols rouges dominant; à pente sensible vers l'ouest. En allant vers l'ouest on passe à nouveau<sup>a</sup> des sols jaunes analogues à ceux du Sous-secteur de Sahamasy.

Au nord-ouest du village, sous prairie à Danga clairsemée, on peut observer le profil suivant:

sable grossier ruisselé, entre les touffes végétales.

- 0 - 25 cm : Horizon rouge brun, peu humifère, sablo-argileux, durci, structure massive. Enracinement faible.  
(31)
- 0m25 - 1m10 : Rouge orangé vif, sablo-argileux. Structure massive, secondairement particulaire-poudreuse. Enracinement très faible.  
(32)

Texture argilo-sableuse, structure compacte dégradée. La réaction du sol est fortement acide. Peu de matière organique et déficience en azote dans l'horizon supérieur. Complexe absorbant à faible capacité d'échange et assez fortement désaturé.

Peu de réserves minérales. Teneurs faibles en éléments échangeables, sauf en potasse (moyenne).

La pente générale du plateau allant vers l'ouest, on passe dans cette direction à des sols jaunes comme dans le sous-secteur de Sahamasy.

A l'est immédiat de Beraketa, dans une zone légèrement dépressionnaire, après culture d'arachide-maïs et essai coton, on peut observer le profil suivant:

- 0 - 23 cm : Horizon gris noirâtre, assez humifère, sablo-argileux. (41) Structure faiblement nuciforme à tendance particulaire. Enracinement moyen.
- 23 - 90 : Passage progressif à un horizon jaune clair vif, sablo-argileux, massif, secondairement particulaire.
- + 90 cm : Identique au précédent avec quelques petites masses terreuses rouge clair en voie de durcissement. (Hydromorphie temporaire).

Sol assez riche en matière organique en surface, mais fortement acide et partiellement désaturé. Teneurs faibles en chaux et magnésie échangeables, moyennes en potasse. Peu de réserves minérales.

Au nord-est immédiat du village de Bakifafa, en bordure de plateau (pente très sensible vers l'est) sous culture de maïs, on peut observer le profil suivant:

- 0 - 35 cm : Horizon gris à gris noirâtre, assez humifère, sablo-argileux. (51) Structure nuciforme à faiblement grumelleuse, assez bien développée. Un peu durci. Enracinement moyen.
- 35 - 80 : Jaune beige pâle, un peu humide, sablo-argileux, avec migrations d'humus. Structure massive. (52)
- + 80 cm : Identique au précédent avec taches rouge vif bien individualisées, ± durcies (hydromorphie temporaire).

Il s'agit d'une zone de culture traditionnelle du village de Bekifa fa où le manioc en particulier vient bien.

La texture est sablo-argileux, la structure assez bien développée dans l'horizon de surface qui contient une quantité assez <sup>bonne</sup> de matière

re organique assez humifiée. Cependant la réaction du sol reste fortement acide et la capacité d'échange du complexe absorbant faible avec un pourcentage de saturation moyen. Teneurs faibles en chaux et magnésie, moyennes en potasse dans l'horizon supérieur. Peu de réserves minérales.

Au sud du Radier de Bekifafa et à l'est du village de cantonniers, en limite du plateau de sols rouges, avant le bas-fond à Bararata, se trouvent des zones de culture traditionnelle (manioc): on y observe des sols jaunes de pente dont l'horizon humifère devient de plus en plus net à mesure qu'on se rapproche du bas de pente.

Sous maïs et manioc, cet horizon humifère peut atteindre 30 à 40 cm d'épaisseur (61): il est d'aspect noirâtre, à structure grumeleuse, assez meuble. Le sous-sol jaune ocre rouille reste cependant durci, à structure massive, sablo-argileux.

Cet horizon de surface est riche en matière organique assez bien humifiée, mais la réaction du sol reste acide. Le complexe absorbant a cependant une bonne capacité d'échange et les teneurs en bases échangeables sont élevées (bas pourcentage de saturation). Les réserves minérales sont importantes, surtout en potasse.

### 3° Sous-secteur de Valanira

Ce sous-secteur comprend des éléments de plateaux d'étendue beaucoup plus restreinte que les précédents, avec en bordure, le long de la vallée de l'Ihosy, des zones étroites de cultures traditionnelles (maïs et manioc) sur les bas de pente. Il s'étend du village d'Ampantra à Ankily.

Ces plateaux formés en général par des sols rouges très durcis sont fortement érodés et les pentes sont souvent très sensibles. Les épandages caillouteux en provenance des reliefs occidentaux ne sont pas rares.

Quant aux sols de pente et bas de pente ce sont des sols jaunes et humifères analogues à ceux décrits précédemment.

Signalons qu'au sud-est du village de Valanira des sols de pente ont été très dégradés par une riziculture ancienne.

Aptitude culturale des sols étudiés

Comme en témoignent la densité relativement peu élevée de la pseudo-steppe, le degré de tassement des horizons de surface, la nette prédominance de l'Aristida sur l'Heteropogon, les sols de plateaux du Secteur étudié sont déjà à un stade de dégradation assez avancé dont les causes principales sont la grande fréquence des passages de boeufs (zone de transit vers l'Horombe) et l'utilisation régulière du feu.

L'érosion en nappe est déjà sévère et lorsque la pente est très faible le drainage temporairement défectueux ne fait qu'accentuer la compacité du sol (structure en mortier favorisée par une texture sablo-argileuse).

Les teneurs en général moyennes observées pour la matière organique sont en partie explicables par la présence de résidus carbonés après le passage du feu. D'où la faible capacité d'échange du complexe absorbant.

Formés probablement sur matériaux remaniés d'altération latéritique, (augmentation notable de la fraction sableuse, fraction limoneuse faible, réserves minérales très faibles, rapport silice/alumine assez variable) ces sols sont en général pauvres en éléments fertilisants. En particulier les teneurs en chaux et en acide phosphorique assimilable sont souvent inférieures aux seuils de fertilité définis par P. ROCHE (\*) pour des sols du sud-ouest à texture analogue.

Les teneurs en potasse échangeable sont satisfaisantes.

Le taux d'azote est en général très moyen.

Une humidification plus prolongée au cours de l'année et, par conséquence, une végétation plus dense, entraînent pour les sols de zones dépressionnaires et les sols de bas de pente, la différenciation d'un horizon humifère mieux structuré et des teneurs en matière organique assez élevées. Cependant subsiste une désaturation partielle du complexe dont la capacité d'échange est rarement élevée. Seule exception: les dépressions ou replats de bas de pente, en général d'étendue restreinte, dont

---

(\*) Evolution des caractères agrologiques des Sables roux cultivés à la Station de Tanandava, Bas-Mangoky 1951-1959. Document ronéotypé.

les teneurs en éléments échangeables sont notables à cause du taux, particulièrement élevé pour ce secteur, de la matière organique.

### Possibilités de culture cotonnière

#### 1.- Plateaux:

Les sols jaunes, à horizon humifère plus ou moins différencié, sont à préférer aux sols rouges particulièrement pauvres puisque mieux drainés. Dans ces sols jaunes les cuvettes à mares seront délaissées ou éventuellement drainées.

Il est vain d'espérer des rendements importants sur ce type de sol qui peut s'améliorer par les pratiques culturales et surtout une utilisation peu intensive.

Il faut d'abord régénérer la structure et améliorer le taux de matière organique: du point de vue physique il faut éviter de travailler ces sols en saison sèche mais seulement après les premières pluies, pour éviter d'accentuer la structure secondairement particulaire et <sup>de causer</sup> le ~~domi-~~ damage de la surface par ces premières pluies.

Le mieux, à notre avis, serait de ne pas commencer directement sur défriche par une culture de coton, mais de faire précéder celle-ci par une couverture temporaire de graminée annuelle (par exemple Euchlaena mexicana) à laquelle on peut adjoindre une légumineuse (Dolichos lablab ou Mucuna utilis). Cette couverture pourrait être pâturée et enfouie en début de saison sèche: cette solution améliorante faciliterait également la protection contre les feux. Le sol aura ainsi une structure un peu améliorée s'il s'avère impossible d'attendre les premières pluies pour préparer la sole à coton.

Mieux vaut séparer les soles à coton des cultures vivrières (maïs, manioc) très exportatrices et s'accommodant mal de ces sols de plateaux trop peu humifères.

Un assolement raisonnable et économique pourrait être le suivant:

- 1 Graminée annuelle (avec ou sans légumineuse)
- 2 Coton
- 3 Jachère naturelle
- 4 Coton.

Faire deux années successives de culture cotonnière semble excessif pour le potentiel de fertilité de ces sols et le maintien d'une structure convenable.

Pour une fumure minérale éventuelle, l'emploi de scories de déphosphoration est à conseiller.

## 2.- Pentes et Bas de pentes:

Ces zones de cultures vivrières traditionnelles conviendraient bien à la culture du coton à condition de soigner particulièrement le tracé des courbes de niveau.

Ces sols humifères, beaucoup mieux structurés, peuvent supporter une préparation culturale précoce et peut-être un assolement plus intensif du type:

( Coton	ou	( Coton
{ Coton		{ Manioc (ou maïs)
) Jachère 2 ans		{ Graminée annuelle enfouie

Les anciennes zones rizicoles étagées sur pente sont à traiter de la même manière que les sols de plateaux.

## Conclusion

Le Secteur étudié présente une aptitude médiocre à la culture sèche du coton. Les sols jaunes de plateaux sont utilisables à condition de régénérer la structure et d'envisager dès la première année de la mise en culture un assolement peu intensif.

Les sols plus humifères des zones de culture traditionnelle (sur le secteur étudié la quasi-totalité est régulièrement cultivée) nécessitent par leur position topographique des mesures antiérosives rigoureuses et leur utilisation déborde le cadre purement technique, le coton ne pouvant ~~ainsi~~ être <sup>que</sup> très partiellement substitué aux cultures vivrières.



SECTEUR DE BEKIFAPA - RESULTATS D'ANALYSES

Région : IHOSY  
Lieu : ( NW Sahamaso

Prospecteur : HERVIEU  
N° Profils : C.F.T. 1 - C.F.T.2

PROFIL N° 1

Numéro échantillon	Profondeur	Réaction pH	Argile %	Limons %	Sable fin %	Sable grossier %	Humidité équivalente %
11	0 - 25 cm	6,2	25,5	7,3	33,2	31,2	16,4
12	25 - 60	5,2	44,6	8,6	23,9	22,0	10,8
PROFIL N°2							
21	0 - 35 cm	5,1	34,4	6,0	27,6	28,8	18,8
22	35 - 50	4,7	37,3	10,3	25,9	26,9	17,7

Numéro échantil.	Matière organique totale o/oo	Humus total o/oo	Acides humiques o/oo	Acides fulviques o/oo	Carbone o/oo	Azote total o/oo	Rapport C/N	Humus MO %	ELEMENTS ECHANGEAB.					P2 O5 assimilable o/oo	
									Ca O	Mg O	K2 O	T	S		V
									Milliéquivalents pour 100 Grs						
11	24,4	9,0	4,0	5,0	14,1	0,95	14,8	36,8	1,90	1,96	0,37	9,4	4,25	45,2	0,026
12	6,9	2,0	1,4	0,6	4,0	0,43	9,3	28,9	1,45	0,04	0,10	15,5	2,20	14,1	0,008
21	27,7	10,0	5,0	5,0	16,0	0,71	22,5	36,1	1,6	1,64	0,60	8,3	3,85	46,3	0,025
22	4,0	1,9	0,9	1,0	2,3	0,29	7,9	47,5	1,5	0,24	0,10	5,4	1,85	34,2	0,014

Numéro échantil.	Perte au feu %	Résidu %	Si O2 combin. %	Fe2 O3 %	Al2 O3 %	Ti O2 %	SiO 2 Al2 O3	ELEMENTS TOTAUX			
							CaO o/oo	K2O o/oo	P2O5 o/oo		
12	7,30	48,10	21,11	7,2	14,30	1,0	2,5	1,25	1,30	0,50	
								1,10	0,65	0,50	
								0,85	0,20	0,35	

pour la détermination des éléments

Région : IHOSY  
Lieu : NW Ingetimena / E. Bereketa

Prospecteur : HERVIEU  
N°s Profil : C.F.T. 3 et C.F.T. 4

Numéro échantillon	Profondeur	Réaction pH	Argile %	Limon %	Sable fin %	Sable grossier %	Humidité équivalente %
			Profil N° 3				
31	0 - 25 cm	5,2	29,6	4,0	31,4	33,4	14,1
32	25 - 110	5,0	32,1	9,9	28,1	29,0	16,7
			Profil N° 4				
41	0 - 23 cm	4,6	23,8	3,8	28,8	39,6	13,6
42	23 - 90	5,2	33,8	3,8	29,5	32,1	12,5

Numéro échantil.	Matière organique totale o/oo	Humus total o/oo	Acides humiq. o/oo	Acides fulvid o/oo	Carbone o/oo	Azote total o/oo	Rapport C/N	Humus MO %	ELEMENTS ECHANGEABLES					V %	P2O5 assimilable o/oo
									Ca O	Mg O	K2 O	T	S		
31	13,5	5,0	1,2	3,8	7,8	0,57	13,7	37,0	1,3	0,16	0,35	5,0	1,8	36,0	0,028
32	3,45	1,5	0,6	0,9	2,0	0,35	5,7	43,4	0,9	0,06	0,17	11,7	1,15	9,8	0,008
41	40,0	10,5	4,2	6,3	23,1	0,70	33,0	26,2	2,1	0,88	0,27	6,7	3,30	49,2	0,022
42	2,95	2,1	1,5	0,6	1,7	0,20	8,5	71,1	1,7	0,16	0,10	4,3	1,90	44,1	0,018

Numéro échantil.	Perte au feu %	Résidu %	Si O2 combinée %	Fe2 O3 %	Al2 O3 %	Ti O2 %	Si O2 Al2 O3	ELEMENTS TOTAUX	
								CaO o/oo	K2 O o/oo
32	5,57	63,88	11,81	4,8	12,20	0,8	1,6	0,85	0,30
								1,0	0,40
								1,10	0,50
								0,85	0,27

Région : IHOSY  
 Lieu : N E BEKIFATA  
 SE "

Prospecteur : HERVIEU  
 N° du profil : C F T 5 et C F T 6

Numéro échantillon	Profondeur en cm	pH	Argile %	Limon %	Sable fin %	Sable gros %	Humidité équivalente %
			<u>Profil N° 5</u>				
51	0 - 35cm	5,1	26,5	5,1	31,3	33,8	14,4
52	35,80	5,2	21,9	8,5	36,3	32,5	12,5
			<u>Profil N° 6</u>				
61	0 - 40cm	5,1	37,7	25,3	25,0	7,5	39,8

Numéro échantillon	Matière organique totale ‰	Humus total ‰	Acides humiques ‰	Acides fulviques ‰	Carbone ‰	Azote total ‰	Rapport C/N	Humus MO %	ELEMENTS ECHANGEABLES				T	S	V	P205 assi mila ‰
									Ca O milliéquivalents	Mg O	K2 O	Na2 O				
51	35,8	8,0	3,8	4,2	20,7	2,15	9,6	22,3	2,3	0,24	0,37	0	17,1	2,90	140,8	10,018
52	3,1	1,1	0,6	0,5	1,8	0,27	6,6	35,4	1,0	0,16	0,10	0,04	3,9	1,30	133,0	10,004
61	48,4	18,0	7,8	10,2	28,0	1,55	18,0	37,1	10,0	5,36	0,50	0,09	29,0	15,95	155,0	0,035

Numéro échantillon	ELEMENTS TOTAUX		
	CaO ‰	K2O ‰	P205 ‰
51	0,85	0,50	0,50
52	1,25	0,50	0,60
61	3,65	5,10	0,90