

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ET TECHNIQUE OUTRE-MER
20, rue Monsieur
PARIS VII^e

COTE DE CLASSEMENT N° 1907

PÉDOLOGIE

CHOIX DES TERRAINS POUR LA CULTURE DE 300 HA DE COTON ET DE
60 HA D'AGRUMES AU
MANGOKY

par

J. RIQUIER

PÉDOLOGIE

~~1170. 34. 9.~~

N° 1907

U.R.S.I.O.M. Fonds Documentaire

N° 37145

Cote B

I. R. S. M.
1954

Choix des terrains pour la culture
de 300 ha de coton et de 60 ha d'agrumes
au Mangoky par J. Riquier.

Pour des questions domaniales il était nécessaire de trouver ces 360 ha de terre à l'intérieur des limites de la station agricole du Mangoky à Tanana~~na~~^{dava}. Des contigencesⁿ pédologiques et hydrauliques ont encore limité le choix, de sorte que le terrain finalement choisi est imposé et le seul possible.

Une première étude pédologique générale du delta du Mangoky a été faite par Segalen et Moureaux (1), l'emplacement même de la station agricole a été étudié par Roche (2). Dans notre dernière prospection nous n'avons fait que préciser les limites des sols déjà reconnus. Cependant nous avons trouvé et cartographié des sols gypseux qui n'avaient pas encore été signalés dans cette région.

Sur la carte jointe à ce rapport nous situons la zone intéressante pour la culture du coton et ^{des} agrumes. Nous décrivons ici les types de sols et indiquons les raisons de notre choix. Un second rapport donnera la description détaillée de tous les profils relevés et leurs caractéristiques physiques et chimiques. Il sera susceptible d'apporter quelques modifications au premier en particulier sur la présence de certains sels dans les sols gypseux mais nous n'avons pas juger bon d'attendre ces résultats avant de rendre compte de notre mission.

Profitant des layons ouverts par les topographes, nous avons effectué une reconnaissance rapide de la station et des alentours, puis une étude serrée de la zone intéressante, à l'aide de trous et

- 1307
- 1) Mémoires de l'I.R.S.M. série D Tome II fascicule 1
 - 2) Recherche agronomique de Madagascar N° 1 compte rendu 1952.

fectués systématiquement tous les 200 m.

Les types de sols rencontrés et leur vocation culturale sont les suivants :

Sables roux.

Les caractéristiques de ces sols ont déjà été publiés par Segalen, Moureaux et Roche. Seule la surface humifère présente une certaine fertilité d'ailleurs fragile. La décomposition de la matière organique est très rapide et il est nécessaire d'entretenir l'humus par des apports constants d'engrais vert, ce qui est coûteux. La réserve en éléments nutritifs est aussi insuffisante pour des cultures successives de coton. De plus les qualités physiques sont très défavorables vis-à-vis de l'irrigation. Ces sols se compactent et deviennent imperméables en présence d'eau, rendant difficile l'imbibition de la terre par les rigoles d'irrigation. En séchant ils deviennent très durs, impossibles à travailler à la bêche. Le même phénomène se présente à l'état naturel dans le type de sol suivant.

Sables roux hydromorphes.

Lorsque le sable roux se trouve en légère dépression ^{ou} ~~en même~~ en bordure d'une vraie dépression, une zone de battement de nappe tend à s'établir en profondeur ou un engorgement temporaire par l'eau près de la surface, le sol devient gris-jaune avec des taches rougeâtres et blanches ^{âtres}, et en même temps la succession d'humectation et de dessiccation conduit à une dureté et une compacité extraordinaire. Les grains de quartz sont cimentés entre eux par un processus qui n'est pas connu, peut-être cimentation par l'acide silicique ou simple compactage physique. Le profil comporte alors un horizon humifère, peu développé en surface, de couleur grise, un horizon rouge sous jacent et enfin cet horizon hydromorphe de 0,50 à 1 m 50 de pro-

fondeur qui ^{constitue} ~~consiste~~ une zone d'étranglement des racines. Ces sols présentent les mêmes défauts physiques que les précédents encore accentués. L'irrigation par submersion leur convient mieux que l'irrigation en rigoles, c'est aussi un mode de conservation de la matière organique d'où leur emploi en rizière ce qui est assez paradoxal étant donné leur nature sableuse.

Alluvions sur sable roux.

Une alluvion relativement récente peut recouvrir un sable roux qui, géologiquement, est beaucoup plus ancien. La zone d'hydromorphie, tachetée de diverses couleurs, se trouve alors sous l'alluvion, c'est de l'hydromorphie par submersion. Cet horizon est de plus enrichi en argile par migration des éléments fins de l'alluvion qui colmatent la partie supérieure des sables roux. Il est aussi très compact et très dur en saison sèche.

Ces sols sont cultivables en culture irriguée et peuvent même convenir ~~au~~ coton si la couche alluviale est assez épaisse. Ils ne sont pas recommandés pour les agrumes à cause du sous sol trop compact.

caracté-
risé par
sols
-
CA

Sols argilo-sableux de bas fond.

Leur origine est très complexe. Ce sont, quelque fois, des anciens bras du Mangoky qui ont été fragmentés en dépressions successives, d'autres sont simplement des affaissements locaux provoqués par exemple par le départ de gypse et de calcaire en profondeur. Certaines dépressions sont isolées et ne reçoivent que des eaux de ruissellement, elles sont alors enrichies en éléments fins provenant de l'érosion en nappe des sables roux, ^{les sols} ~~elles~~ sont grises et de nature argilo-sableuses avec de profondes fissures, d'autres ^(dépressions) se remplissent à chaque inondation du Mangoky, ils s'y mêlent alors des

alluvions fines argileuses ou limoneuses. En profondeur on trouve, soit un horizon sableux compacté genre sable roux hydromorphe (avec parfois des concrétions ferrugineuses), soit une argile provenant d'un sol gypseux.

Ces dépressions, drainées et irriguées, seraient peut être cultivables, mais présentent les mêmes difficultés de travail mécanique que les sols gypseux. Leur utilisation en rizière est évidemment recommandée.

Sols jaunes.

Nous gardons l'appellation de Roche pour ces sols qu'ils ne faut pas confondre avec les sols jaunes de la carte générale du Mangoky de l'I.R.S.M. Ces derniers proviennent d'une décoloration de sable roux et ne sont pas calcaires en général. Les sols jaunes, qui nous occupent, sont plus argileux, nous pensons qu'ils ont la même origine que les sols gypseux que nous étudierons ensuite c'est-à-dire un sédiment argileux lagunaire. Ils s'en distinguent par leur topographie plus haute donc un meilleur drainage, une décalcification superficielle plus poussée et peut être un horizon de gypse plus profond que nous n'avons jamais atteint dans nos sondages. Ils sont boisés alors que les sols gypseux ne portent pas d'arbre, étant trop souvent submergés pendant la saison des pluies.

Nous estimons que ces sols sont susceptibles d'une extension possible de la zone à coton. S'il existe une certaine salure, elle est en profondeur, et peut certainement être supportée par le coton. L'irrigation aura tendance à diminuer cette salure si le sol est, par ailleurs, bien drainé. Leur richesse chimique est moyenne et leur teneur en argile et leur compacité, bien que forte, doit permettre la culture du coton, car, lorsque la structure est bonne (argile

saturée en Ca) le coton supporte de forte teneur en argile.

Sols gypseux.

Ils se signalent par un microrelief caractéristique dit microrelief "gilgai" : sol profondément craquelé en saison sèche, effondrements locaux, suite de bosses et de petits bassins fermés. Une lente dissolution du gypse ~~est~~^{en} sous sol provoque des vides et des affaissements.

Ces sols ont été nommés "alluvions argileuses évoluées" par Roche. Le profil est le suivant : surface argileuse grise non calcaire avec de très nombreuses fentes, sous sol à concrétions calcaires provenant de la carbonatation des cristaux de gypse, puis la roche mère; une argile jaunâtre pétrie de cristaux de gypse. La profondeur de la zone décalcifiée est très variable. Le calcaire et surtout les cristaux lenticulaires de gypse de néoformation peuvent affleurer sur les monticules de terre où l'évaporation est intense; par contre le sol est décalcifié dans les microdépressions par suite d'une infiltration plus grande de l'eau à cet endroit.

^{un}
^{quant}
^{atère.} Les sols sont certainement cultivables en rizière mais aussi en cultures irriguées. Leurs qualités physiques ne doit pas être un obstacle pour la culture. L'argile ^{probablement} du type montmorillonitique très calcique donne une structure stable. Si le sol est très plastique et très collant, il ne se disperse pas dans l'eau. Un drainage très sérieux et une irrigation au bon moment doit maintenir le sol à une humidité telle qu'il peut être travailler mécaniquement. Il est peu probable que le chlorure de sodium gêne la culture; s'il existe (Roche a dosé des chlorures et non du chlorure de sodium) il est en profondeur et l'excès néfaste de sodium doit être neutralisé par la quantité d'ions Ca. On améliore justement les sols salés par un

apport de gypse. L'irrigation doit d'autre part entraîner les sels en profondeur car le drainage interne semble bon.

station
culture
peut
être
réalisée
à l'aide
de
engins

Nous pensons que la mise en valeur de ces terrains dépend surtout d'un bon réseau de drainage pour éviter la stagnation de l'eau dans la dépression, et d'un travail de la terre par les engins agricoles à la bonne époque, ce qui est le point délicat.

Alluvions argilo-limoneuses.

En bordure des alluvions du Kitombo, il existe une bande plus argileuse et plus limoneuses, que nous pensons plus anciennes à cause de la présence de micas assez rares et altérés. Ces sols sont ainsi plus noirs et plus organiques. Ce sont de très bons sols. S'il existe des couches sableuses en profondeur, elles sont moins épaisses et moins continues que dans les alluvions du Kitombo. Le sous sol est en général constitué par un limon jaunâtre assez compact, avec souvent des myceliums calcaires. Très bons pour le coton nous préférons mettre les agrumes dans des sols plus légers.

Alluvions du Kitombo.

Nous préférons cette appellation à celle d'alluvions récentes du Mangoky car nous les différencions des "beboa" actuels de ce fleuve. Ces alluvions sont déjà plus anciennes car elles ne sont plus renouvelées tous les ans. La submersion, qu'elles subissent quelques jours par an, n'apporte que très peu de limon, car la végétation assez dense filtre l'eau. De plus elles gardent l'empreinte du Kitombo, ancien bras très sableux du Mangoky, ce qui explique le sable très fréquent en profondeur.

Les qualités des alluvions du Kitombo sont connues par les rapports précédents. Un seul inconvénient: la présence de sable limoneux ou même de sable pur en sous sol. Ces sables risquent d'augmenter la

consommation en eau d'irrigation. S'ils sont trop près de la surface ils peuvent nuire au coton, car leur teneur en éléments nutritifs est faible et l'alimentation hydrique de la plante n'est pas tamponnée. Enfin ils empêchent le nivellement des parcelles obligeant à une irrigation en courbes de niveau.

En moyenne nous pouvons compter sur 40 cm d'épaisseur de limon avant une couche, qui est, soit stérile, soit médiocre (si du limon est mélangé au sable). On retrouve parfois en profondeur des couches limoneuses, mais le banc sableux est trop épais pour que les racines le traversent. Les sols les plus sableux sont sur les bourrelets les plus élevés, les plus argileux sont le long des cours d'eau intermittente et des ravins. Nous avons noté sur la carte des profondeurs de limon au-dessus d'un horizon plus léger mais pas obligatoirement infertile. Cependant nous mettons en garde contre la nature très sableuse de l'ensemble de ces alluvions. La bande adjacente au Kitombo est incultivable de ce fait.

Tous les types de sols ont été localisés sur la carte avec des limites précises en traits pleins et des limites moins précises en pointillés. Les bandes plus argileuses le long des ravins sont très étroites, elles n'ont pas été portées sur la carte.

La zone propice au coton (avec les réserves signalées) est indiquée en jaune sur la carte, les agrumes sont à cultiver dans la même zone sans restriction. A notre avis le coton sera sans doute meilleur dans la bande limono-argileux (les cultures de 1955 donneront les possibilités de cette terre). Enfin nous proposons d'étendre la zone à coton d'une part sur les alluvions recouvrant les sables roux, d'autre part sur les sols jaunes et même gypseux. Les "black cotton soils" de l'Inde sont des sols argileux à larges fentes avec concrète-

tions calcaires en profondeur.

La station d'agriculture proprement dite ne possédant plus que des sables roux après la création de la ferme pilote, nous avons cherché d'autres alluvions dans les environs. Nous en avons trouvé dans le triangle formé par la route de ~~Tamatave~~^{Tanandava} à la station, le canal principal et la route ~~Tamatave~~^{Tanandava Morombe}. Ce sont des alluvions assez jeunes du Mangoky (véritables "beboa" par endroit) reposant sur un ancien sol calcaire ou gypseux à une profondeur de 20 à 70 cm environ. La partie Sud et Ouest de ce triangle est plus sableuse mais encore bonne.

Ce secteur est en majeure partie non inondable, ~~mais~~ non irrigable avec le réseau actuel. Il pourrait fournir un bon terrain d'essai sur alluvions dans les années futures étant donné sa situation très proche de la station et la qualité des terrains reconnue dans cette prospection rapide. Nous donnons ci-joint un schéma de répartition des sols.

Ce prérapport n'a donc pour but que de situer les zones intéressantes et leur surface respective. Une étude chimique donnera ensuite quelques données précises en particulier les teneurs en sels solubles de certains sols. Pour le présent rapport nous nous sommes appuyées sur une étude morphologique exécutée par nous mêmes et sur les analyses précédemment exécutés par l'I.R.S.M. et la Station de l'Alaotra.