

C. - OBSERVATIONS SUR L'ESSAI ANTI-ÉROSIF RÉALISÉ A LA STATION AGRONOMIQUE DU LAC ALAOTRA 1950-1951

Cet essai a pour but :

1° d'étudier les techniques antiérosives applicables à des sols latéritiques situés sur des pentes assez fortes de l'ordre de 6 à 8 % ;

2° de mettre au point une rotation culturale assurant le maintien et l'amélioration de la fertilité des sols latéritiques.

1° TYPE DE SOL ETUDIÉ

L'essai a été réalisé sur une colline proche de la Station (Ambatofotsy), formée d'argile rouge latéritique sur Amphibolite.

Ce type de sol se caractérise par une couche brune humifère de surface, de 30 cm. d'épaisseur, au-dessus de l'horizon rouge vif de concrétion (profil des argiles latéritiques).

La couche arable est limoneuse (45 à 55 % en limon, 10 à 16 % en argile), de structure poussiéreuse, très sensible à l'érosion éolienne et à l'érosion en nappes ou en ravins.

La capacité maxima de rétention de l'eau est fonction de la teneur du sol en colloïdes argileux et humiques. Pour l'argile latéritique d'Ambatofotsy, la capacité maxima de rétention de l'eau est de 62 %, la terre retient donc une quantité d'eau correspondant théoriquement à 62 % de son poids.

Pratiquement, cette mesure donne une valeur bien supérieure à la quantité d'eau retenue par le sol en place, mais peut avoir une valeur comparative.

Les différents types de sols du Lac Alaotra présentent les valeurs suivantes pour la capacité de rétention de l'eau à l'égard de l'eau :

Sols de marais limono-humifères	92 %
Sols de marais sableux	26 %
Alluvions fluviales latéritiques (limoneuses) ..	86 %
Alluvions jaunes lacustres limoneuses	51 %
Alluvions jaunes lacustres sableuses	40 %
Argile rouge latéritique sur roches acides	64 %
Argile jaune latéritique sur basalte	62 %

L'argile rouge latéritique sur amphibolite étudiée dans l'essai antiérosif présente donc une bonne capacité de rétention à l'égard de l'eau.

2° DESCRIPTION DE L'ESSAI

Pour éviter les phénomènes d'érosion très actifs sur ce type de sol, la culture a été effectuée selon les courbes de niveau.

Le terrain présentant une pente moyenne de 8 % a été divisé en bandes séparées par des canaux de protection creusés en suivant la courbe de niveau.

L'intervalle vertical entre les canaux de protection a été calculé à l'aide de la formule de Ramser :

$$H \text{ en pieds} = 2 + \frac{n}{4} \quad n = \text{pente en \%}$$

pour une pente de 8 % :

$$H = 4 \text{ pieds, soit } 1 \text{ m. } 30.$$

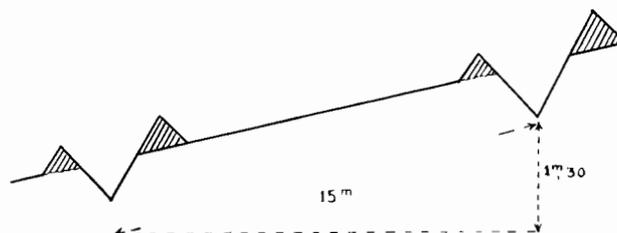
Les canaux restent fermés à leurs extrémités, ils sont protégés par une crête de terre (la terre est rejetée de part et d'autre du canal). L'aménagement des canaux a été réalisé avec une charrue sous-soleuse-fossoyeuse.

L'érosion en nappes a tendance à ramener la terre vers le bas ; les éléments entraînés sont arrêtés par la crête du canal ou par le canal lui-même. Chaque année, avant le début de la saison des pluies, on entretient les canaux de protection par un passage de la charrue fossoyeuse.

La pente de la bande de terrain tend à diminuer au cours des années.

L'intervalle horizontal entre les canaux de protection est également fonction de la pente.

Pour l'essai réalisé (pente 8 %), l'intervalle horizontal est voisin de 15 m.



En principe, ce système n'est pas applicable pour une pente de 8 % (la pente ne doit pas être supérieure à 3 % pour le système de terrasses à lit en pente). Il a été expérimenté à la Station pour permettre d'étudier « au cours des périodes critiques du ruissellement maximum » l'efficacité de la culture en courbes de niveau (Strip cropping) avec utilisation de canaux de protection, système de protection le plus facile à réaliser dans la pratique.

Assolement :

Les premières bandes défrichées en mars 1950 ont été cultivées en manioc, arachides et engrais verts. Assolement en bandes alternées du type suivant :



Un aspect de terrain érodé.

- 1^{re} année — Engrais vert semé en janvier, enfoui en mars, plantation de manioc en avril sur l'enfouissement de l'engrais vert.
- 2^e année — Manioc.
- 3^e année — Manioc arraché en juin, le sol reste en jachère jusqu'en novembre, les bois et la végétation aérienne du manioc étant laissés sur place et enfouis au moment du labour.
- 4^e année — Engrais vert semé en janvier, couvrant le sol pendant toute l'année, le paillis formé par l'engrais vert en fin de saison sèche est enfoui en novembre-décembre après récolte des graines de l'engrais vert.
- 5^e année — Arachides semées en janvier, récoltées en avril-mai. Les fanes sont laissées sur le terrain en couverture.

Un tel assolement donne chaque année pour les 14 bandes cultivées en courbes de niveau environ.

- 5 à 6 bandes sous engrais vert,
- 3 bandes cultivées en arachides,
- 5 à 6 bandes cultivées en manioc de différents âges.

L'essai porte sur une superficie globale de 10 ha.
Utilisation des légumineuses engrais verts :

Phaseolus lunatus et *Dolichos lablab* donnent d'excellents résultats sur les bandes qui doivent rester sous engrais verts toute l'année. Semés en janvier, ils restent verts jusqu'en août, et couvrent le sol d'une façon parfaite ; une fois secs, ils fournissent encore en surface un excellent « mulch » très efficace contre l'érosion.

Vigna sinensis convient pour les bandes sur lesquelles le manioc doit être planté en avril-juin sur

enfouissement d'engrais vert, il est à croissance très rapide et donne après 90 à 100 jours de végétation une masse de matière verte de l'ordre de 15 à 20 t. à l'hectare.

Des apports de phosphates (Scories Thomas) ont été effectués sous couverture de l'engrais vert à la dose de 500 kg./ha.

Variétés de manioc et d'arachides utilisées pour la réalisation de l'essai :

Pour le manioc, les hybrides H32, H34, H35, H37, H38 ont été expérimentés.

L'arachide Valencia 247 a fourni des rendements de l'ordre de 1 t. 200/ha.

3^o AMÉLIORATION DE LA FERTILITE

Cette argile latéritique sur amphibolite est à l'état naturel moyennement riche en éléments organiques (azote total 1,0 ‰, humus 0,63 ‰), elle est exceptionnellement riche en acide phosphorique assimilable (0,5 ‰) et total (4 ‰), moyennement pourvue en potasse et chaux, le pH est acide voisin de 5.

Elle constitue un bon sol de culture sèche.

Toutes les mesures de lutte contre l'érosion méritent d'être étudiées avec soin sur ce type de sol qui est représentatif pour la zone du lac Alaotra des premières collines de faible altitude ceinturant la dépression lacustre.

Les premiers traitements d'amélioration de la fertilité expérimentés sur les courbes de niveau ont marqué de façon satisfaisante sur les teneurs en éléments organiques et minéraux. C'est ainsi qu'un prélèvement effectué sur une bande cultivée en engrais vert *Phaseolus* sp. en 1950-51 avec apport de 500 kg./ha. de Scories Thomas sous couverture de l'engrais vert indique une augmentation notable des teneurs en carbone organique, en humus et en acide phosphorique assimilable.

Culture d'arachides en courbes de niveau.



4° OBSERVATIONS SUR LE COMPORTEMENT DES DISPOSITIFS ANTIEROSIFS PENDANT LES ANNEES 1950-1951

La saison des pluies 1950-1951 a été caractérisée par une forte sécheresse des mois de novembre et décembre 1950.

Le mois de janvier avec 548 mm. de pluies a été exceptionnellement pluvieux. Le 22 janvier, il est tombé 77 mm. 8 d'eau bien répartie au cours des 24 heures (perturbation cyclonique du 20 au 23 janvier); des chutes de pluies journalières de 30 à 60 mm. ne sont pas rares au cours de ce mois. Le mois de février a été relativement sec (132 mm. 9) ainsi que le mois de mars (121,7).

Le 7 novembre 1951, un fort orage a donné 71 mm.

PREMIERE SAISON DES PLUIES :

Sur les courbes de niveau, il n'a été observé que de l'érosion en nappes limitée d'ailleurs par les canaux de protection qui se sont remplis en partie d'un limon rouge très fin.

Les bandes cultivées en engrais verts ne présentaient pas d'érosion en nappes.

Le dispositif antiérosif s'est donc montré efficace au cours de cette première saison des pluies.

DEUXIEME SAISON DES PLUIES :

La brutalité de l'orage du 7 novembre 1951 a entraîné sur les courbes de niveau une érosion en nappes et même une érosion en ravins intense sur les bandes qui venaient d'être labourées et affinées pour les semis d'arachide et d'engrais verts.

L'entretien des canaux à la charrue fossoyeuse n'était pas encore réalisé, les canaux de protection ont été débordés et ont été à l'origine de la formation de **petits ravins**.

Les bandes cultivées en manioc, ou en engrais verts *Phaseolus* et *Dolichos lablab* ont parfaitement résisté

Cultures en courbe de niveau - Enfouissement de l'engrais vert.



Erosion en nappe sur une culture d'arachide.

à l'érosion, le Mulch provenant du dessèchement sur pied de ces légumineuses s'est avéré particulièrement efficace.

CONCLUSION :

Le dispositif utilisé n'a résisté qu'imparfaitement à la brutalité exceptionnelle des pluies de novembre.

Il faudra pendant la campagne 1952-1953 :

1° Effectuer l'entretien des canaux de protection en octobre, avant les premières pluies, par un passage de charrue fossoyeuse.

2° Effectuer les labours de préparation pour les semis d'arachides et d'engrais verts en décembre après les premières pluies, sans affiner le terrain. Les sillons suivant les courbes de niveau s'opposent mieux à l'érosion qu'une surface pulvérisée. L'affinage se fera juste avant le semis.

3° Planter, sur la crête des canaux de protection, des graminées ou des légumineuses arbustives formant haies et jouant le rôle de barrage contre l'érosion :

<i>Pennisetum purpureum</i>	—	Elephant grass
<i>Panicum maximum</i>	—	Guinea grass
<i>Cajanus indicus</i>	—	Ambrevade
<i>Crotalaria anagyroides</i>		
<i>Tephrosia candida</i>		
<i>Cassia hirsuta</i>		

4° Donner aux canaux de protection une certaine pente au lieu de les tracer strictement en suivant les courbes de niveau pour leur permettre d'évacuer les eaux d'orage.

Il faudra éviter que le courant dans ces canaux soit trop fort.

Ce nouvel aménagement sera réalisé à proximité du premier pour en permettre la comparaison.

5° Donner dans l'assolement davantage de place aux légumineuses de couverture.

RECHERCHE AGRONOMIQUE de MADAGASCAR



INSPECTION GÉNÉRALE DES SERVICES AGRICOLES

RECHERCHE AGRONOMIQUE DE MADAGASCAR

N° 1

COMPTE RENDU 1952