

CONSERVATION DES SOLS ET MISE EN VALEUR AGRICOLE EN RÉGION TROPICALE

par

R. FAUCK

Maître de Recherches de P.O.R.S.T.O.M. (Sénégal).

Cette note fait le point des études qui ont été engagées en Moyenne Casamance dans la Station de Recherches de Séfa. Le problème de la conservation du sol y a toujours été le principal souci, et il a heureusement dominé toutes les mises en valeur agricoles de la C.G.O.T., entreprise qui s'attache, après défrichement de la forêt, à réaliser des cultures fortement mécanisées.

Ce n'est que lorsque les prospections pédologiques peuvent s'appuyer sur un travail topographique que la définition des surfaces à cultiver ou de celles à abandonner est possible. Un plan au 1/20.000^e avec courbes de niveau tous les mètres est nécessaire. Son étude permet au pédologue de préciser ses limites et d'éliminer les sols ne convenant pas; en particulier les affleurements de cuirasse, les sols gris de bas fond, les surfaces trop érodées, ainsi que toutes les pentes supérieures au taux, en Moyenne Casamance, de 1,5 %.

La mise au point du parcellaire est extrêmement importante. En effet la répartition des parcelles, des rideaux brise-vents et des pistes non seulement permettra ou non une exploitation rationnelle ultérieure, mais encore pourra favoriser ou au contraire limiter le démarrage des phénomènes de ruissellement et d'érosion.

Sur les zones plates, moins de 0,5 % de pente en moyenne, la création de parcelles N.S. de 1 à 1,5 km de long et de 200 mètres de large semble satisfaisante. Les rideaux brise-vents gardés entre les parcelles et en moyenne de 50 mètres de large permettent de conserver un taux de boisement important (plus de 15 %) et de stopper tout démarrage de l'érosion éolienne par les vents d'est en saison sèche. Sur les pentes entre 0,5 et 1,5 % l'abattage complet est nécessaire, car il permet l'orientation facile des parcelles le long des courbes de niveau lors de l'andainage de la forêt.

On doit tracer les routes en vue de l'élimination des grands excès d'eau de ruissellement durant l'hivernage. Cette élimination doit se faire par les fossés des pistes en veillant soigneusement à ce que ces derniers ne puissent déverser leur contenu dans une parcelle cultivée. Cette source grave de ravinement a très souvent été observée en Casamance même sur pentes très faibles.

17 FEV. 1988

ORSTOM Fonds Documentaire

N° : 21545

Cote : B

Toutes les mises en culture qui suivront alors seront dominées par trois soucis :

- éviter le démarrage de l'érosion par ruissellement,
- empêcher la dégradation de la structure de l'horizon A,
- conserver la productivité potentielle, en particulier la fertilité chimique et la vie microbienne.

Pour cela plusieurs points sont à considérer, et d'abord le travail du sol.

Seules, des façons superficielles exécutées avec des disques sont à conseiller. Le labour ne doit être employé que pour l'enfouissement de l'engrais vert, soit une fois tous les quatre ou cinq ans, et son utilité n'est pas encore démontrée, l'engrais vert pouvant être écrasé par les débroussailluses ou fauché pour l'ensilage.

Le nombre des façons, déchaumages et pulvérisages, doit être limité au maximum, car l'intensité des dégâts érosifs a été en corrélation nette avec la répétition des travaux du sol, surtout des pulvérisages et des hersages, cette dernière façon à proscrire. La mécanisation présente donc de graves dangers pour la stabilité de la structure des sols des régions tropicales.

Cependant il faut souligner aussi l'importance de la date elle-même du travail du sol. Toutes les opérations en saison sèche doivent être bannies, seules celles effectuées après le démarrage des pluies, lorsque le sol se trouve entre 5 et 10 % d'humidité (sols ferrugineux à 10 % d'argile) permettant la constitution d'une structure à tendance grumeleuse. Cette dernière a une importance primordiale dans la fertilité, car elle conditionne non seulement l'érodibilité mais aussi le développement des cultures et l'état de la vie microbienne.

Il est net que l'engorgement par l'eau en hivernage et l'asphyxie des plantes varient nettement selon les modes de préparation des sols. En fait c'est la structure qui est souvent le facteur limitant de la productivité, les engrais n'étant efficaces que si toutes les conditions végétales sont bonnes.

De plus le seuil d'érodibilité étant très faible dans les sols ferrugineux c'est le phénomène du « splash » qui est la cause initiale du démarrage de l'érosion dans la région (1.300 mm en cinq mois).

Lorsque la structure se dégrade et devient pulvérulente, les dégâts par « splash » sont spectaculaires et l'érosion démarre à moins de 0,5 % de pente.

La création sur les pentes de 0,5 à 1,5 % d'un réseau antiérosif est donc nécessaire, et sa réalisation doit suivre immédiatement le défrichement. Aisée dans ces conditions cette réalisation devient en effet très difficile dans les parcelles érodées où les ravins se sont installés, et où le système a du mal à se consolider.

La construction des banquettes doit se faire en utilisant la formule de Ramser $D = S + 0,608$,

D = dénivelée entre deux fossés ou banquettes successives,

S = degré de pente en %, formule qui permet de calculer la largeur entre les banquettes, celles-ci étant diminuées de 15 à 20 % systématiquement. Ces banquettes du type « ridge-terrace » se

réalisent facilement en adossant la terre avec des charrues à disques par une série de six à huit allers et retours. Chaque année un rafraîchissement de la banquette est effectuée lors de la préparation des sols.

A Séfa le prix de revient moyen, amortissement compris, des travaux anti-érosifs réalisés sur 200 hectares (entre 0,5 et 2,5 % de pente) a été de 3.050 fr. C.F.A. l'hectare.

Dans ce pays les banquettes à large base (« Broad Base Terrace ») ne sont pas adaptées, vue la microérosion intense qui s'y installe. Quant aux voies de drainage elles doivent être en principe des voies d'écoulement naturel de l'eau, les banquettes étant toutes du système par réception et élimination, avec des pourcentages de pente calculés de façon classique. Cependant l'aménagement de ces voies d'écoulement est difficile; il n'y a pas de pierres sèches, le bois est attaqué par les termites et les petits barrages en ciment sont anti-économiques. Il faut donc surveiller étroitement le système les premières années, surtout en août, lorsque les pluies continues et importantes (500 à 600 mm dans le mois)aturent temporairement le sol.

Dans les zones aménagées contre l'érosion, la méthode de mise en valeur « en association avec les africains » est la seule possible. En effet les travaux de mécanisation sont réduits au minimum, pratiquement aux seuls déchaumages, l'enfouissement de l'engrais vert étant lui-même à éviter. Cette technique doit d'ailleurs être remplacée par une mise en jachère non travaillée, avec, ou l'emploi d'un assolement moins intensif, ou l'emploi de plusieurs années de repos.

Enfin l'implantation des lots de culture se fera en respectant soigneusement l'alternance, suivant la pente, des cultures d'arachide et de céréales avec les jachères.

On voit donc déjà apparaître l'importance de la rotation des cultures. Sur les pentes le degré d'intensification de l'assolement est à l'étude par la méthode des parcelles expérimentales avec cuves réceptrices du ruissellement.

Sur les plateaux, l'alternance graminées-légumineuses semble être la base de la rotation. Celle-ci, actuellement de la forme 1) engrais vert (Sorgho); 2) arachide; 3) céréale (mil ou riz); 4) arachide peut être remplacée par :

1) Engrais vert; 2) arachide; 3) riz; 4) arachide; 5) riz; 6) arachide ou coton avec l'emploi systématique des engrais chimiques.

L'importance de l'assolement est prouvée dans les essais avec répétitions par les variations de rendement selon les précédents culturaux, les successions arachide-arachide, riz-riz, engrais vert-riz étant significativement inférieures à engrais vert-arachide ou arachide-riz. Quant à l'intérêt de cultiver une plante comme engrais vert il a été chiffré dans un essai systématique.

C'est le mélange graminées-légumineuses (mil-pois d'Angole) qui a été le meilleur précédent cultural pour l'arachide, suivi du sorgho. Tous les engrais verts semés ont été supérieurs significativement (à 0,05) à la jachère spontanée à *Pennisetum*, celle-ci enfouie dans les mêmes conditions que les autres. L'apport d'azote à l'enfouissement n'a pas donné de résultats significatifs ni sur le rendement arachide, ni sur la teneur en matière organique, mais cet apport était relativement faible. L'interaction N2 x date n'était pas significative.

La première date d'enfouissement correspondant à une chute, pré-

cédemment, de 338 mm d'eau a donné des résultats supérieurs à la seconde qui ne correspondait qu'à 114 mm de pluie.

On peut dire que les enfouissements précoces sont les meilleurs et que la technique semble surtout valable dans les contrées à pluviométrie assez importante, au minimum d'un mètre.

En définitive le sorgho enfoui à la première date sans apport d'azote a donné 116,7, la jachère enfouie à la première date 106,5, la jachère enfouie à la deuxième date 100.

Les 10 % de plus-value ont représenté un gain de plus de 200 kgs d'arachide, toutes les autres conditions étant les mêmes. Quant à la première date d'enfouissement du sorgho elle a donné 4,1 % de plus d'arachide que la seconde date.

La question de l'engrais vert est à l'étude dans le cadre de l'évolution des sols. Des essais sont en cours pour préciser certains points, et en particulier pour comparer la jachère avec les techniques suivantes : « mulching », fauchage pour ensilage, pâturage par le bétail.

Enfin un dernier aspect de la conservation des sols est celui de l'évolution de la fertilité chimique du sol.

D'autres communications traitent de cette évolution sous culture mécanisée et en particulier de la baisse du pH, du carbone, de l'humus, de l'azote et des éléments échangeables en six ans de culture, ainsi que des moyens pour y remédier. La question microbienne est également traitée ailleurs.

Si la notion d'assolement est à la base de toute tentative de stabilisation d'un sol cultivé, la culture continue et intensive n'est possible que par l'emploi des engrais chimiques. Ceux-ci ne peuvent être utilisés qu'à des doses inférieures à 200 kgs, car au-dessus, dans le cas actuel, leur efficacité diminue très rapidement.

Pour les céréales l'action de l'azote est très hautement significative surtout pour le riz où l'on fractionne les épandages, le sulfate d'ammoniaque s'étant révélé supérieur aux autres formes.

Mais c'est la fumure phosphatée qui est à la base de tous les apports, vue la carence nette de ces sols en P_2O_5 .

Le phosphate bicalcique est la forme la plus efficace, mais l'emploi des tricalciques en fumure de fond donne d'excellents résultats surtout en tamponnant le sol par l'apport de calcium.

Ce dernier élément doit être amené au sol quand le taux de calcium échangeable descend en dessous de 1 milliéquivalent pour 100 grammes de sol, soit sous forme de chaulage, soit mieux sous forme d'un phosphatage de fond.

Quant à la fumure potassique il est nécessaire de l'amener régulièrement pour compenser les exportations, et cela avant que les phénomènes de carence ne se produisent.

Les besoins possibles en oligo-éléments, en particulier molybdène, sont recherchés.

En fait tous les essais sont étudiés dans le cadre de l'assolement, c'est-à-dire des interactions entre éléments (N P positive en particulier), et de leurs arrières-actions (phosphate).

La conservation d'un sol est en effet un problème très complexe où tous les aspects. érosion, structure, vie microbienne, fertilité chimique sont étroitement liés et ne peuvent, rationnellement, être dissociés.

ZUSAMMENFASSUNG

Ueber die Probleme der Erhaltung der Böden mit dem mechanisierten Anbau im tropischen Gebiet.

Ueber die verschiedenen Teile der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung, d.h.: topographische und pedologische Bodenkartierungen, Parzellen-Einstellung, Einrichtungen gegen die Erosion.

Ueber die Regel zu merken in der mechanischen Arbeit des Bodens, in der Fruchtfolge.

Ueber die Wichtigkeit der Struktur und ihrer Veränderung.

Ueber die Ergebnisse der chemischen Fruchtbarkeit mit Düngergebrauch.

SUMMARY

We study the problems of Soils conservation under a mechanized culture in a tropical Region.

On the various stages to observe in improving the land, topographical and pedological soil survey, perfecting of the small portions of lands, anti erosif managements.

On the rules to observe relating to the mechanical labour of Soil and rotation.

On the importance of the structure and its evolution.

On the results of a trial on green manuring.

On the conservation of chemical fertility with the use of fertilizers.

RÉSUMÉ

Etude des problèmes que pose la conservation des sols sous culture mécanisée dans une région tropicale.

Différentes étapes à respecter dans la mise en valeur agricole, prospections topographiques et pédologiques, mise au point du parcellaire, aménagements anti-érosifs.

Règles à respecter concernant le travail mécanique du sol et les assolements.

Importance de la structure et de son évolution.

Résultats d'un essai sur les engrais verts.

Conservation de la fertilité chimique par l'emploi des engrais.

VI^e CONGRÈS INTERNATIONAL DE LA SCIENCE DU SOL

Paris — 1956

EXTRAIT

des

Rapports présentés au Congrès



CRISTOM Fonds Documentaire

N° : 21545

Cote : B