

L'ETUDE DE L'EVOLUTION DES SOLS SOUS CULTURE MECANISEE
ET LE PROBLEME DES PRELEVEMENTS DE TERRE

R. FAUCK

Chargé de Recherches à l'ORSOM

Le défrichement de la forêt en moyenne Casamance suivi d'une mise en culture mécanisée, a provoqué une évolution certaine du sol. L'objet des études engagées à Séfa est de voir, en fonction de cette évolution si la culture des plantes annuelles est possible et cela de façon continue et intensive.

Les premiers résultats ont montré que les variations des éléments du sol étaient nombreuses et qu'un problème très délicat, celui des prélèvements de terre, se posait - Les variations sont en effet de plusieurs ordres, qualitatif et quantitatif.

Qualitativement elles concernent les modifications des formes d'humus, de matière organique, des complexes du phosphore, l'évolution de la stabilité de la structure, la modification des espèces microbiennes.

Quantitativement, elles sont de trois types :

- dans l'espace sous forme d'hétérogénéité en surface;
- en profondeur en tant que modification dans le profil;
- dans le temps, dans le cadre de variations saisonnières et annuelles.

Nous voulons montrer ici l'incidence du mode de prélèvement de sol dans l'analyse des seules variations quantitatives.

a - HETEROGENEITE DU SOL -

Le défrichement de la forêt s'est déroulé en plusieurs étapes : abattage, andainage, rootage, rootcuttage, brûlage, ratissage planage et il en est résulté une hétérogénéité très grande du sol lors de la première mise en culture. Par la suite cette hétérogénéité marquée surtout par la végétation et le rendement des céréales, s'est atténuée. Au bout de quatre ans de culture, l'étude statistique des ré-

PÉDOLOGIE

SEM. 86.16

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire

N° : 37065

Cote : B

sultats du laboratoire d'analyse des sols montre qu'elle est devenue plus faible que sous forêt.

Il est vrai qu'il y a eu abaissement des taux de carbone, humus, éléments échangeables et qu'il en est résulté une sorte de nivellement par diminution générale. Cependant l'examen des coefficients de variation sous forêt et sous parcelles cultivées a donné les résultats suivants :

C V	Forêt	Parcelle
Humus	20	7 à 12
Carbone	10 à 15	8 à 12

Si bien que pour mettre en évidence, à la probabilité de 0,05, une différence entre deux moyennes équivalentes à 5% de la moyenne générale de l'expérience (dans le seul cas évidemment, où l'analyse de la variation totale de l'expérience peut être faite), il faut un nombre de répartitions très important :

Pour la forêt de 123 pour l'humus et de 35 à 60 pour le carbone.

Pour les parcelles de 17 à 45 pour l'humus et de 25 à 45 pour le carbone.

Or cette différence 5 % entre les moyennes est celle dont il faut être sûr pour pouvoir tirer des conclusions sur l'évolution des sols d'une année à l'autre.

Les coefficients de variations étudiés pour le pH, les éléments échangeables CaO, MgO et K²O sont également compris entre 15 et 30.

Or dans les expériences au champ, où le nombre de répétitions est généralement de 8, il faut pour tirer parti et explication d'une différence de 10 % un CV < 9, et les chiffres fournis plus haut montrent que les coefficients de variation sous parcelles sont généralement plus élevés. Il faut donc augmenter de façon très importante le nombre des prélèvements

en surface pour obtenir des résultats ayant un seuil de signification suffisant.

b - EVOLUTION DU PROFIL -

En cherchant le taux d'humus de 5 à 5 centimètres dans les 30 premiers centimètres du sol, on trouve que les pourcentages relatifs de répartition sont différents suivant que l'on considère la forêt, la jachère, l'engrais vert ou les cultures annuelles.

Ces répartitions sont résumées dans le tableau suivant :

	Arachide		Engrais vert		Jachère		Forêt	
	Taux	%	Taux	%	Taux	%	Taux	%
0 - 5	1,85	135	1,40	129	1,85	171	1,77	143
5 - 10	1,70	124	1,25	115	1,35	125	1,65	133
10 - 15	1,45	105	1,20	111	0,95	87	1,45	116
15 - 20	1,25	91	0,95	87	0,85	78	1,15	92
20 - 25	1,05	76	0,85	78	0,80	74	1,02	82
25 - 30	0,95	69	0,85	78	0,80	74	0,90	72
Moyenne du prof.	1,37	100	1,08	100	1,08	100	1,14	100

(Humus exprimé en pour mille de terre, extraction à l'oxalate d'Ammoniaque).

On voit que non seulement pris de 0 à 30 ou pris de 0 à 5 cm. le taux d'humus variera de 1,08 à 1,40 pour l'engrais vert, écart très supérieur aux variations annuelles mais que comparant engrais vert et forêt on dira soit que les deux ont les mêmes taux si le prélèvement est fait de 0 à 30, soit que l'engrais vert a fait perdre au sol 25% de l'humus par rapport à la forêt voisine si le prélèvement est fait de 0 à 5 cms.

La mise en culture a en effet provoqué un approfondissement de l'horizon : A humifère, une répartition hétérogène de la matière organique et de l'humus dans cet horizon, l'apport d'argile en surface par le labour achevant la construction d'un horizon supérieur très différent et peu comparable à celui sous forêt.

Nous pensons donc qu'il serait utile d'ajouter aux chiffres obtenus en particulier pour l'humus, la matière organique et l'azote un nouvel indice taux x profondeur exprimant en fait la quantité totale mise à la disposition des racines.

L'étude de la profondeur à laquelle 50 % du total humique existant de 0 à 30 cm. est obtenu donne les chiffres suivants :

0 - 10 cm. pour la forêt

0 - 13 cm. pour tous les cas de mise en culture.

On pourrait donc, pour éviter le petit calcul précédent, décider de toujours faire les prélèvements de 0 à 10 cm. sous forêt, de 0 à 13 cm. sous culture. En effet, malgré les différences qualitatives existant entre le sol sous culture et le sol sous forêt, la comparaison en pourcentage parcelle-forêt est intéressante, car sous forme de méthode de couples elle donne un aperçu de la rapidité de l'évolution des terres.

c - EVOLUTION DANS LE TEMPS -

Ce qui est important est de définir et le sens et la vitesse dans le temps de l'évolution des caractéristiques du sol en fonction des assolements et des méthodes culturales.

Les premiers résultats de l'étude en cours actuellement seront résumés par ailleurs. Cependant il est important de noter ici qu'il existe sous forêt et sous parcelle des variations saisonnières entre l'hivernage et la saison sèche, sous forme de sinusoïde aussi pour le pH, l'humus, la matière organique, l'azote, que pour les éléments échangeables, totaux et même assimilables. Ces variations saisonnières sont souvent du même ordre que la variation générale interannuelle, ce qui complique énormément les interprétations.

En conclusion l'étude de l'évolution des sols sous culture mécanisée est complexe et le mode de prélèvement du sol risque de la fausser gravement.

L'hétérogénéité en surface, la variation saisonnière, la nouvelle répartition dans le profil font que toutes les interprétations des résultats du laboratoire (de chimie, de physique ou de microbiologie) doivent être faites avec prudence et de toute façon par la méthode statistique, avec un nombre de répétitions le plus grand possible.

Encore ne faut-il pas oublier qu'à ces causes de variations quantitatives s'ajoutent des variations de qualité pas toujours discernables malgré leur importance. De ce fait nous sommes parfois sceptiques sur les conclusions qui peuvent être tirées de l'étude d'un seul profil le long d'une route.