

**MATIÈRE ORGANIQUE ET AZOTE DES SOLS DE LA MOYENNE-GUINÉE
ET RELATIONS AVEC LES RENDEMENTS DES CULTURES**

par R. Fauck (*)

Présentation par M. Aubert. — De grands travaux sont, depuis plusieurs années, en cours en Moyenne-Guinée pour y installer un barrage sur l'une des rivières descendant du Fouta Djalon, le Konkouré, et grâce à l'énergie électrique qui pourra y être produite, mettre en place un complexe industriel-urbain dont l'activité principale comportera la transformation du minerai de cuirasses bauxitiques, si abondant dans toute cette région, en alumine, puis, dans un stade ultérieur, en aluminium.

Un tel fait doit provoquer une très profonde transformation de l'économie rurale de toute cette partie de cet État, non seulement par suite du déplacement obligatoire de certaines populations des zones qui seront recouvertes par le lac constitué derrière le barrage et par suite de la constitution d'une concentration humaine très importante en des points très peu habités actuellement, mais aussi par suite de l'influx, dans ce pays, de moyens monétaires importants correspondant aux salaires payés aux ouvriers de ce barrage et de ces usines.

Il est donc inévitable que l'économie rurale du pays soit transformée à la fois dans les zones du barrage et du nouveau centre urbain et dans les zones voisines qui seront indirectement touchées.

Le Gouvernement français, avait, les années dernières, mis sur pied une « Mission d'Aménagement Régionale de la Guinée » qui était chargée de toutes les études nécessaires : pédologiques, agronomiques, géographiques, socio-économiques. L'Office de la Recherche scientifique et technique Outre-Mer avait fourni les chercheurs correspondants.

En particulier, une vaste enquête agricole, très détaillée, avait été entreprise sur les zones déclassées par suite des travaux et sur celles de recasement des populations ainsi que sur les régions naturelles voisines.

Divers rapports ont été publiés dont plusieurs ont constitué un numéro spécial des « Cahiers de l'O.R.S.T.O.M. » (Opération Konkouré-Boké). Des résultats, de portée assez générale, peuvent en être tirés sur divers plans. M. R. Fauck l'a fait sur celui des relations entre les caractères des sols et les rendements des cultures. Tel est, en fait, le sujet de la communication que j'ai l'honneur de présenter, de sa part, à notre Académie.

Note de M. Fauck. — Une enquête agricole par sondages s'est effectuée en 1958 en Moyenne-Guinée (République de Guinée). Sur 50 p. 100 des champs tirés au sort de l'étude, on a prélevé des échantillons de terre de l'horizon de surface (0,15 cm), en vue d'une analyse complète ultérieure. En même temps le type de sol était déterminé par sondage. Les 500 prélèvements se rapportent à 13 types de sols qui se classent de la façon suivante :

(*) Maître de Recherches de l'O.R.S.T.O.M.

A) SOLS PEU ÉVOLUÉS

- Groupe des rankers d'érosion :
 - n° 12 : sol gravillonnaire sur cuirasse sur grès ;
 - n° 15 : sol gravillonnaire sur cuirasse schisto-doléritique.
- Groupe des sols d'apport :
 - n° 45 : famille des sols rouges sur éboulis doléritiques.

B) SOLS ÉVOLUÉS SUR PLACE

a) Classe des sols à hydroxydes fortement individualisés et à matière organique fortement minéralisée :

- sous-groupe des sols beiges faiblement ferrallitiques ;
- famille sur chistes et colluvions schisteuses :
 - n° 27 : sol beige argileux ;
- famille sur grès :
 - n° 21 : sol sur éluvions gréseuses ;
 - n° 11 : sol sur colluvions sableux ;
 - n° 22 : sol sur dalle de grès ;
 - n° 23 : sol beige lessivé profond ;
 - n° 13 : sol sur cuirasse ;
 - n° 24 : sol beige sableux ;
- sous-groupe des sols fortement ferrallitiques :
 - n° 41 : sol rouge sur schisto-doléritique.

b) Classe des sols hydromorphes :

- groupe à engorgement temporaire de surface et permanent de profondeur :
 - n° 60 : famille sur dalles gréseuses ;
 - n° 62 : famille sur colluvions schisto-doléritiques.

L'étude des taux de matière organique a permis de regrouper tous ces sols en cinq classes typiques (prélèvements effectués en fin de saison des pluies) :

- a) sol 24 : moyenne 1,87 p. 100 de matière organique ;
- b) sols 21, 11, 22, 23, 13 (famille sur grès) de 2,74 à 3,50 p. 100 ;
- c) sols 12 et 41 : 5,06 et 5,41 p. 100 ;
- d) sols 60 et 62 (hydromorphes) ;
 - 15 et 45 (sur schisto-doléritique) : 6,73 à 8,27 p. 100 ;
- e) sol 27 (sur schistes) : 9,11 p. 100.

On a remarqué alors que ce classement était exactement le même que celui établi pour l'argile, les sols hydromorphes en particulier n'étant pas les plus riches en matière organique. Ce point est confirmé par le calcul de la corrélation M.O. × argile (pour N = 13) hautement significative $R = + 0,7732$ (à 0,01). L'étude de cette même corrélation faite non plus pour l'ensemble des échantillons mais à l'intérieur d'un même type pédologique, conduit à un résultat identique.

Par exemple pour le sol 12 (beige gravillonnaire)

$$R = + 0,4470 \text{ (à } 0,01 \text{ pour } N = 63).$$

Indépendamment d'une variation statistique normale des taux de carbone à l'intérieur de chaque type de sol, on constate donc que les taux de matière organique sont essentiellement en relation avec les quantités d'argile de l'horizon A, quelque soit la place de ces sols dans la classification, et quelle que soit l'importance de l'évolution due au passé cultural.

Il semble donc difficile de vouloir augmenter les taux de matière

organique d'un sol au-delà d'une certaine limite définie par la texture de ce sol et par l'environnement climatique. Cela pourrait expliquer certains insuccès pour augmenter la teneur des sols en matière organique par le moyen de l'enfouissement des engrais verts.

Par l'analyse d'un sol et la comparaison des résultats avec les valeurs, non de la moyenne arithmétique, mais du mode (classe de la plus grande fréquence) d'un nombre de résultats d'analyses effectuées sur des terres en bon état cultural, on peut donc définir si ce sol est anormalement pauvre en matière organique ou si sa teneur ne peut être que faiblement augmentée, du moins de façon stable.

Pratiquement donc on peut déduire des conclusions agronomiques réalistes adaptées à chaque type pédologique.

L'étude des taux d'azote a permis de séparer quatre groupes :

a) sols 21, 22, 23, 24 et 13 : de 0,08 à 0,11 p. 1 000 de moyenne (il s'agit toujours de la moyenne arithmétique à laquelle est associé un coefficient de variation) ;

b) sols 11, 12 et 41 : de 0,17 à 0,18 p. 1 000 ;

c) sols 60 et 62 (hydromorphes) : de 0,24 à 0,28 p. 1000 ;

d) sols 15, 45 et 27 : de 0,30 à 0,36 p. 1000.

Dans tous les sols les coefficients de variation de l'azote sont toujours plus élevés que ceux de la matière organique qui leur correspondent.

Le taux d'azote semble donc être plus en rapport avec le passé cultural des parcelles que celui de la matière organique, et il n'a d'ailleurs pas été possible de le mettre en corrélation hautement significative avec l'argile ou un autre élément du sol. Ce n'est que dans certains types que les corrélations :

$$\begin{array}{l} \text{M.O.} \times \text{N}_2 \text{ total} \\ \text{N}_2 \times \text{P}_2\text{O}_5 \text{ total} \end{array}$$

ont été trouvées juste significatives, cela bien que l'on ait affaire à une région peu étendue, homogène géographiquement, et à des cultures faites selon les méthodes locales et toujours sans engrais organiques ou chimiques.

Les moyennes faites sur les séries de C/N montrent que cette valeur calculée sur un rapport de deux variables, a des coefficients de variation nettement plus faibles que ceux des C et N correspondants, utilisés dans les calculs. Cette faible dispersion des C/N surprend aussi quand on s'aperçoit qu'il n'y a pas de différences significatives entre les types de sol, comme il y en a pour le carbone et l'azote. Il semblerait donc que les valeurs de C/N soient plus en rapport avec le type climatique de la région, qu'avec les données pédologiques ou même agronomiques.

Tous ces résultats analytiques ont été rapprochés des rendements moyens hectares des cultures faites sur les parcelles correspondantes, ces cultures étant uniquement : l'arachide, le fonio et le riz, séparées par variétés ou par groupes de populations variétales.

Le point essentiel est que l'ordre de classement des sols du point de vue fertilité est très différent selon les trois cultures. Ainsi le sol donnant les meilleurs rendements pour l'arachide, est typiquement des plus mauvais pour les riz de culture pluviale.

Ce résultat logique confirme la notion d'aptitude culturale des sols; les indices de rendements des principaux types étant :

SOL	ARACHIDE	RIZ	FONIO	TAUX	
				M.O. %	N ₂ ‰
27	107,3	162,0	124	9,11	0,36
41	107,9	130,0	124	5,41	0,18
15	124,6	119,2	124	7,72	0,30
12	133,7	168,2	124	5,13	0,17
21	142,1	152,7	135	2,74	0,08
24	187,1	100	100	1,87	0,10

Pour l'arachide il semblerait que les rendements soient en raison inverse du taux de carbone; en fait, c'est la teneur en sables qui a été le facteur prépondérant quels que soient les taux de matière organique, du moins pour tous les cas où le pourcentage d'argile dépasse 15 p. 100.

Ensuite ce sont les éléments échangeables qui sont essentiels, bien qu'il y ait entre eux et la matière organique une corrélation significative (à 0,05).

Pour les riz, il y a une relation entre les taux de matière organique et d'azote et les moyennes des rendements parcellaires, mais les coefficients de corrélation calculés, même pour l'azote, ont toujours été à peine significatifs. Cela provient des multiples facteurs qui jouent dans la détermination du rendement, et n'exclue en aucun cas la possibilité d'une efficacité des engrais azotés.

Notons alors que le meilleur coefficient de corrélation trouvé à 0,001 (très hautement significatif) l'a été pour matière organique × capacité d'échange T, ce qui est logique, mais demandait à être chiffré. Cela vérifie bien l'importance du taux de matière organique dans la mise à la disposition des plantes des éléments échangeables. Cependant, on a vu précédemment que ces taux de matière organique ne suffisaient pas pour définir une échelle de fertilité générale, et, d'autre part, que leur augmentation était limitée dans chaque type de sol.