

**LABORATOIRE D'ETUDE DES SOLS CULTIVES (LESC) DE BRAZZAVILLE
PROGRAMME : TRANSFORMATION STRUCTURALE
DE SOLS ACIDES TROPICAUX**

Christian HARTMANN*

Contrairement à la texture, la structure ne possède actuellement pas de définition universellement reconnue. La notion de structure fait aussi bien référence aux caractéristiques du volume poral, au mode d'arrangement des constituants ou à l'existence d'agrégats stables (dans l'eau ou autres liquides).

L'objectif du Laboratoire d'Etude des Sols Cultivés (LESC) de Brazzaville est de mieux définir les concepts de "sol dégradé" et de "perte de fertilité physique" en milieu agricole et sur des sols de type acide. Pour atteindre cet objectif, nous avons choisi 2 démarches complémentaires, l'une quantitative, l'autre plus qualitative.

A - MESURES DE POROSITE

La quantification de la porosité passe souvent par une simple mesure du volume poral le long d'un profil. Cette donnée, très globale, doit nécessairement être complétée par des mesures qui permettent de préciser les caractéristiques du spectre poral, à savoir le volume occupé par chaque classe de pores. Ce sont *in fine* les capacités de rétention et de transfert de l'eau dans le sol, en relation avec le développement des plantes, qui nous intéressent. Le volume poral est alors divisé en trois compartiments :

- les pores d'une taille supérieure à environ 150 μm qui assurent l'écoulement gravitaire,
- les pores entre environ 150 et 1,5 μm qui contiennent l'eau retenue par le sol et facilement utilisable par l'activité biologique végétale et animale,
- les pores d'une taille inférieure à environ 1,5 μm qui correspondent à l'arrangement des cristallites d'argile où l'eau est fortement retenue et peu utilisable par l'activité biologique.

Le compartiment des pores les plus grands est particulièrement important car il détermine à la fois l'aération, les écoulements rapides de l'eau, les possibilités d'implantation du système racinaire et les conditions de vie de l'activité biologique animale. L'étude de ce compartiment fera l'objet d'un programme spécifique et d'une mise au point méthodologique : observation de la porosité sur sections polies et mesures effectuées à l'aide d'un analyseur d'image. Des observations identiques, à des niveaux plus fins d'organisation, permettront de confronter des données basées sur la rétention de l'eau et des données concernant la géométrie du système poral (notamment la connexité) si importante dans les transferts.

B - DESCRIPTION DU MODE D'ORGANISATION DE LA PHASE SOLIDE

La dégradation d'un sol tropical mis en culture est la plus souvent caractérisée par la disparition d'une structure agrégée au profit d'une structure massive. Par conséquent les méthodes de réhabilitation ont souvent pour objectif de recréer un état motteux par l'intermédiaire de

* MAA - ORSTOM, PARIS, FRANCE.

travaux mécanisés. Malgré le fractionnement et l'état motteux observé après les labours, ces travaux ne permettent pas toujours de retrouver les rendements initiaux : la structure originelle du sol n'est pas réellement recréée.

En effet, le sol ne s'organise pas seulement à l'échelle macroscopique mais à différentes échelles, jusqu'au niveau d'arrangement des cristallites d'argiles et de la matière organique. Pour mettre en évidence les mécanismes de dégradation de la structure des observations sont effectuées à toutes les échelles.

La structure est tout d'abord décrite sur le profil, c'est-à-dire telle qu'on peut l'observer à l'oeil. Des échantillons non remaniés sont prélevés, particulièrement dans les horizons repérés comme dégradés (mesures de porosité) ; ils sont inclus dans une résine et des lames minces sont fabriquées. Des prélèvements sont effectués au sein de la phase argileuse, réinclus dans une résine spécifique, des lames ultraminces sont confectionnées et des observations effectuées au MET.

CONCLUSION

La démarche qui vient d'être exposée permet de prendre en compte simultanément les différents niveaux d'organisation du sol (de la motte à l'arrangement du cristallite). Le diagnostic de la dégradation est effectué par des mesures de l'évolution du spectre poral, sans privilégier *a priori* une échelle par rapport à une autre. Pour proposer des techniques culturales conservatives, les changements d'organisation de la phase solide sont décrits et confrontés à des données physico-chimiques, biologiques, minéralogiques, etc... afin de préciser le rôle des différents facteurs dans la dégradation.