

Labour et potentialité agronomique des sols sableux d'Afrique de l'Ouest

Les sols sableux de l'Afrique de l'Ouest ont la vertu des pauvres : ils sont pauvres, mais ils ont une grande capacité d'accueil et de générosité, à condition de savoir leur parler ! Cette capacité d'accueil, c'est le formidable pouvoir d'enracinement qu'ils offrent aux cultures ! Le labour - et encore plus le labour d'enfouissement de matière organique (MO) - leur confère ce pouvoir. Je tente dans cette courte note de synthèse de rappeler les acquis de la recherche qui me permettent d'étayer cette assertion.

Prenons les trois contraintes majeures du rendement des cultures : l'eau, l'azote et le phosphore.

Eau : « Les contrastes très importants observés au niveau de l'humectation du sol pendant le cycle de culture et au niveau des taux de consommation des variétés cultivées, ne peuvent pas s'expliquer par un effet de l'apport en MO sur les propriétés hydrodynamiques du sol (l'eau retenue par la MO)... mais sont essentiellement dues à de très grandes différences de biomasses racinaires induites par labour d'enfouissement de MO » (Cissé et Vachaud, 1987).

Azote. Trois processus majeurs induits par le labour et qui procèdent de l'écologie microbienne du sol, ont été clairement démontrés : le pic de minéralisation en début de cycle, la minéralisation et la nitrification rhizosphériques, la fixation symbiotique de l'azote des légumineuses.

(1) Le pic de minéralisation (Blondel, 1971), génère une quantité d'azote relativement importante en début de cycle pluviométrique à un moment où les besoins de la plante sont faibles, azote qui va être lixivié en profondeur. Seul un enracinement profond permettra à la plante de le récupérer. Le labour augmente la précocité et la profondeur d'enracinement (Chopart, 1980, 1983) d'autant plus fortement qu'il est lié à un enfouissement de MO et de l'engrais. Le labour favorise donc la récupération de l'azote du pic de minéralisation.

(2) L'ion nitrique joue un rôle capital dans la nutrition azotée, potassique et phosphorique des céréales notamment le mil. Un déséquilibre de la nutrition azotée en faveur de l'ammonium entraîne la formation d'épis vides (Jaquinot, 1968). On a montré que le nombre de germes nitrificateurs d'un sol « dior » était très faible comparé à celui d'un sol brun de Lorraine (exprimé en nombre de germes par g de terre sèche : 7700 vs 35750) ; en revanche, dans ce même sol dior, par effet rhizosphérique, ce nombre augmente jusqu'à 14600 dans la rhizosphère du mil, alors qu'il n'augmente pas dans le sol brun. Là encore, le pouvoir d'enracinement, favorisé donc par le labour, va jouer un rôle primordial dans la nutrition azotée de la céréale en augmentant les sites de manifestation de l'effet rhizosphérique (Ganry, 1984).

(3) L'amélioration de la fixation symbiotique de N_2 par l'arachide par le labour qui a été mise en évidence au champ. Elle est vraisemblablement liée à l'extension des sites de fixation (les nodosités), plus nombreux et mieux répartis dans les premiers horizons du sol labouré (Wey et Obaton, 1978).

Phosphore. Cet élément majeur de la nutrition des plantes, surtout des légumineuses dont il régit la fixation symbiotique de N_2 , est absent des sols de l'Afrique de l'Ouest. Phosphatage de fond, fertilisation et fumure organique sont donc des intrants nécessaires pour corriger cette carence. Heureusement, le phosphore est peu mobile dans le sol donc peu lixiviable, mais c'est à la racine d'aller vers lui, d'où l'importance du volume racinaire qui explore le sol, racines dont l'efficacité est multipliée par le mycélium mycorhizien extra racinaire (Ganry et al., 1982). On voit ici, comme pour l'eau et l'azote, combien il est nécessaire d'apporter et d'enfouir par labour lesdits intrants pour augmenter l'enracinement en quantité et en

profondeur. On voit également que la symbiose mycorhizienne est un facteur important de la fertilité de sols des zones arides, malheureusement sous-exploité (Duponnoy et al., 2012).

Labour et circuit des eaux en surface : « De nombreux écrits traitent de cette question (travaux de l'Irat et de l'Orstom). Le labour agit fortement sur la dynamique des eaux de surface. Selon sa qualité de réalisation, la période d'exécution et la stabilité du milieu physique (pente, profondeur) où il s'applique, les résultats peuvent conduire à une dégradation accélérée des sols (ruissellement et érosion) ou au contraire à une meilleure productivité liée à une amélioration de l'efficacité de l'eau pluviale. Le stockage de l'eau dans le profil cultural est alors accru grâce au labour et induit de ce fait une forte production végétale dans les régions les plus sensibles aux aléas pluviométriques. Sans émiettement excessif, le sol labouré crée une rugosité de surface qui réduit très sensiblement le ruissellement... Des résultats inverses ne manquent malheureusement pas. On a eu l'occasion d'évoquer les méfaits de l'érosion qui accompagnent de mauvaises pratiques culturales et des labours tardifs (la saison des pluies étant déjà commencée), mal exécutés (labour émietté, mal fermé, dans le sens de la pente, etc.). Lorsque la technique du labour est mal maîtrisée, elle induit des risques graves, dont les répercussions directes sur le bilan organique des terres sont, on le sait, décisives » (Pieri, 1989).

Francis Ganry

Février 2018