

[ ANALYSE DE LA FERTILITÉ BIOLOGIQUE DES SOLS ]

# De nouveaux outils pour une meilleure gestion

A partir des données de la recherche, le laboratoire Alma Terra (\*) a mis au point de nouveaux outils d'évaluation de la fertilité biologique des sols. Des outils qui devraient faciliter le conseil sur la gestion de la matière organique et le travail du sol.

L'objectif des analyses biologiques d'un sol est de mesurer sa fertilité biologique, c'est-à-dire ses propriétés agronomiques dépendantes des activités biologiques. Ceci afin d'anticiper son comportement et de le gérer au mieux pour la croissance et la santé de la culture. «On peut comparer le fonctionnement biologique d'un sol à un moteur thermique, explique Xavier Salducci, du laboratoire Alma Terra. Le carburant serait les matières organiques du sol. Le moteur serait la microflore du sol. Et la transmission se ferait par les activités microbiennes.» En routine pourtant, les analyses de sol ne fournissent que la teneur globale en matière organique, l'azote total et le rap-

port C/N. «Or ces données sont insuffisantes pour expliquer les différentes fonctions de la matière organique, à savoir la structuration du sol, la nutrition des plantes et celle de la microflore du sol». Les apports organiques se développant, Alma Terra a donc cherché des méthodes d'analyse plus fines de la fertilité biologique des sols. A partir des données de la recherche, il a mis au point quatre types d'analyses : la caractérisation par fractionnement granulométrique de la matière organique (carburant), le dosage de la biomasse microbienne (moteur) et la mesure des activités enzymatiques du sol et des activités de minéralisation du carbone et de l'azote (transmission).

## ► Une taille = une fonction

L'analyse la plus facilement utilisable est le fractionnement granulométrique, qui sépare les matières organiques en fractions de tailles différentes et ayant de ce fait des comportements et donc des fonctions différentes. L'analyse les sépare en deux parties, en précisant le C/N de chacune. Les matières les plus grossières (>50 µm, visibles à la loupe), dites matière organique libre, constituent le support de l'activité biologique du sol. Elles «nourrissent» la biomasse du sol qui elle-même participe à



A la Serail, le fractionnement granulométrique a apporté des informations sur l'impact des différents apports organiques.

la nutrition des plantes notamment pour l'azote, le phosphore... Les matières les plus fines (<50 µm, invisibles à la loupe), dites matière organique liée, constituent l'humus stable du sol et sont impliquées surtout dans les propriétés physiques des sols (stabilisation) et d'échange (capacité d'échange cationique).

La connaissance des deux fractions et de leurs C/N permet donc de mieux caractériser la fertilité biologique du sol. Plus il y a de matière organique libre, plus l'activité biologique du sol est importante, plus le potentiel de fourniture en azote est élevé et plus le sol a la capacité d'adsorber des molécules organiques comme l'atrazine et de retenir le cuivre. La capacité d'échange cationique (CEC) du sol sera à l'opposée d'autant plus élevée qu'il y a de matière organique liée. Enfin si la matière organique libre permet une stabilisation éphémère des macroagrégats (>250 µm) par sa composante racinaire ou

fongique, la matière organique liée permet de lier les microagrégats (<250 microns) de façon transitoire ou durable.

## ► Choisir des produits adaptés

Parallèlement, les produits organiques sont caractérisés par leur Indice de Stabilité Biologique (ISB), à partir notamment des teneurs en fraction soluble, hémicelluloses, cellulose, lignine et cutine. Plus un produit est évolué, riche en composés organiques à fort potentiel humigène, plus son ISB est élevé. Plus il est jeune, plus son ISB est faible. «En cas de déficit global en matière organique, la priorité est d'apporter un produit riche en potentiel humigène, à ISB élevé, explique Xavier Salducci. Mais si la teneur globale est satisfaisante ou presque satisfaisante, la répartition des fractions de matières organiques permet de choisir le produit le plus adapté en fonction de son ISB». S'il manque des matiè-



Pour Xavier Salducci, le développement des apports organiques nécessite de pouvoir réaliser des analyses plus fines et plus complètes du fonctionnement biologique des sols.



### Biomasse microbienne

La biomasse microbienne est un autre paramètre important pour apprécier le fonctionnement d'un sol. Elle représente le « carbone vivant » contenu dans les microbes du sol, (bactéries, champignons). Plus elle est importante, plus la fertilité biologique du sol est élevée. A l'inverse, un faible niveau de biomasse microbienne sous-entend de faibles capacités biologiques et implique alors plus d'intrants (chimiques, travail du sol). Pour augmenter la biomasse microbienne, il faut réaliser des apports de matière organique assimilable par la microflore (engrais verts, fumier, paille, matières animales...). Il faut aussi décompacter, limiter le labour et préférer les techniques simplifiées de préparation de sol, drainer, chauler, apporter des amendements organiques, afin d'améliorer l'état physique. Enfin il est conseillé d'augmenter le pH si nécessaire et de limiter l'usage du cuivre et des pesticides pour améliorer l'état chimique.

res organiques liées, il faut apporter un produit stable, à ISB élevé. S'il manque des matières organiques libres, on peut apporter un produit à ISB plus faible, pour stimuler la biomasse du sol. La répartition entre fractions permet aussi d'apprécier les apports récents de matière

organique. Plus ils sont importants avec des C/N élevés, plus le compartiment matière organique libre est important, avec un C/N élevé. Dans un sol n'ayant pas reçu de matière organique végétale depuis longtemps, la fraction liée prédomine et peut contenir plus de 90% du carbone organique total et 95% de l'azote du sol. L'utilisation fréquente d'amendements ligneux augmente par ailleurs le C/N des matières organiques libres. Alors que l'enherbement ou l'absence de restitution organique le diminuent. Enfin un C/N de la matière organique liée supérieur à celui de la matière organique libre doit amener à s'interroger sur la nature des apports et le fonctionnement de la matière organique.

Le fractionnement permet aussi d'affiner le conseil sur le travail du sol. Une expérimentation de l'Institut Technique du Vin a en effet démontré que le travail du sol avait entraîné une diminution de 11% de la matière organique du sol, principalement par perte de 30% des matières organiques libres, une baisse de 36% de la matière organique minéralisable et une baisse de 26% de l'activité des matières organiques.

Véronique BARGAIN  
(\* Alma Terra, 154 rue Georges-Guynemer 34130 Maugio



Après un séchage à 40°C, les différentes fractions sont séparées, pesées puis broyées pour le dosage du carbone et de l'azote.

### AVIS D'EXPERT

Dominique Berry, Serail  
«Les produits ne génèrent pas les mêmes fractions de matière organique dans le sol »



La Serail a comparé l'effet de 10 ans d'apports de différentes sources organiques sur une culture de carotte et utilisé le fractionnement de la matière organique (voir art p.28-30). Au final, on constate que les produits ne génèrent pas les mêmes fractions de matière organique dans le sol. Le fumier frais alimente de façon presque équivalente les trois fractions (MO libre fine, MO libre grossière, MO humifiée ou liée). Le fumier déshydraté augmente plus la fraction humifiée. Les composts végétaux jouent sur les fractions fines et humifiées. Mais le tourteau de café, qui a pourtant un ISB élevé, a un comportement différent en alimen-

tant surtout la fraction grossière. Les essais ont aussi permis de confirmer certaines relations entre fractions et fonctions. De façon générale, plus on a des fractions grossières, plus il y aura un effet sur l'activité biologique, et plus il y a de fractions fines, plus il y a un effet à long terme sur l'amélioration de la structure du sol. La mesure des différentes fractions trois ans après l'apport permet d'avoir une certaine estimation des effets d'une nouvelle source d'amendement. L'exemple du tourteau de café montre par contre que l'ISB d'un produit ne permet pas toujours de savoir comment ce produit fera évoluer la matière organique du sol.

### Humus?

# Humifirst®



1<sup>er</sup> concentré d'Acides Humiques  
autorisé à la vente en France  
sur toutes cultures maraichères  
APV 1030005



Dose: 50 L/ha

De l'humus liquide concentré,  
en vente chez votre distributeur!

Tradecorp France

Tél.: 06 13 33 01 33

mandre@tradecorp.sapec.pt

**TRADECORP**  
Nutri-Performance