MAINTENIR L'ÉTAT ORGANIQUE DES SOLS

C. Mandroux - INTERLOIRE

Le taux de matières organiques d'un sol viticole varie de 0,5% à 2% mais un taux inférieur à 1% peut être problématique. Beaucoup de sols présentent aujourd'hui un déficit en matières organiques, qui se traduit par une sensibilité accrue à la dégradation physique et par des troubles de l'alimentation minérale de la vigne. L'entretien de l'état organique du sol s'inscrit donc comme une priorité dans le raisonnement de la fertilisation.

Pourquoi les sols ont besoin de matière organique ?

E. Goulet - CTV

Les matières organiques jouent un rôle fondamental sur la **stabilité physique et chimique des sols** :

- Amélioration de la structure et de la porosité des sols grâce à l'association entre l'humus et les argiles (complexe argilo-humique).
- Amélioration du stockage et de la mise à disposition des éléments minéraux pour la plante par minéralisation.
- Stimulation du développement de l'activité biologique des sols.
- Limitation des toxicités en favorisant la complexation des éléments traces métalliques (Cuivre, Manganèse …).
- Rétention et dégradation des micro-polluants organiques et des pesticides.
- Rétention en eau.

Les matières organiques du sol

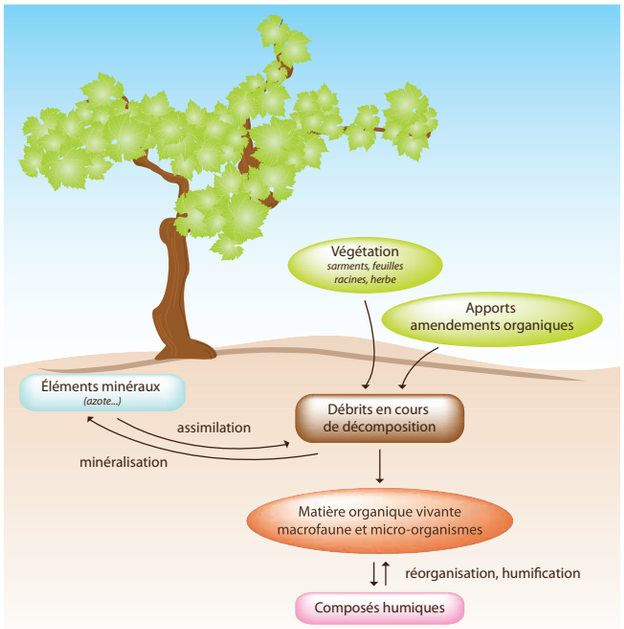
Les matières organiques du sol (MOS) désignent l'ensemble des substances et des composés carbonés d'origine végétale et animale. Elles se localisent surtout dans l'horizon superficiel (0-20 cm).
La nature des MOS se répartit en 3 catégories :

- La matière organique **vivante** (vers de terre, insectes, champignons, bactéries,…).
- La matière organique **fraîche** principalement d'origine végétale.
- La matière organique **labile** (glucides simples, acides aminés) et la matière organique stable (l'**humus**) issues de la décomposition de la matière organique végétale.

Evolution des matières organiques dans le sol

Les transformations subies par les matières organiques sont du fait de la matière organique vivante (macrofaune et microflore). Deux transformations ont lieu :

- **La minéralisation primaire :** décomposition de la matière organique fraîche en composés minéraux solubles assimilables par la plante.
- **L'humification :** formation de macromolécules complexes (composés humiques) constituant l'humus, qui est dégradé à plus long terme (minéralisation secondaire).



Evolution des matières organiques (source IFV)

La quantité de matières organiques dans le sol évolue en fonction des flux d'entrée (restitutions ou apports d'amendements organiques) et des flux de sortie (minéralisation). Chaque année, 1 à 2% de l'humus du sol (soit de 300 à 1200 kg/ha/an selon le taux initial de MO), sont dégradés (k2). La gestion des matières organiques passe donc par des apports exogènes : apports d'amendements organiques, broyages des sarments et/ou enherbement. Cette dernière source de matière organique est intéressante mais difficilement quantifiable, très variable et pas toujours envisageable.

Des indicateurs pour apprécier l'état des matières organiques dans le sol

- **Taux de matière organique :** il donne en pourcentage et à partir de l'analyse de terre, la proportion de matière organique du sol. Des référentiels régionaux existent permettant l'élaboration de conseils.
- **Rapport C/N :** il traduit l'évolution des matières organiques. Un C/N >12 est signe d'une dégradation trop lente de la matière organique et un C/N<8 caractérise une activité trop importante au niveau du sol.
- **Coefficient de minéralisation k2 :** il permet d'évaluer pour un type de sol donné les pertes annuelles en humus.

L'observation des parcelles doit venir compléter cette approche analytique (vigueur, état du sol, flore,…)

AMENDEMENT ORGANIQUE & ENGRAIS

Un amendement a un rôle sur le sol : rééquilibrer le taux de matière organique du sol. Un engrais a lui un rôle sur la plante : apporter les éléments minéraux dont elle a besoin. Les doses sont bien inférieures à celles d'un amendement.

Comment choisir le type d'amendements organiques à apporter ?

Les indicateurs suivants permettent de caractériser les matières organiques exogènes et de choisir l'amendement le mieux adapté à une situation donnée :

- **Coefficient isohumique k1 :**
il indique le rendement en humus de la matière sèche d'un produit organique (déterminé à partir d'expérimentations longues durées en champs). Les matières organiques d'origine végétale ont un rendement supérieur à celles d'origine animale.
Pour un même produit, il peut varier en fonction des conditions climatiques, du mode d'entretien des sols. Notons que, le compostage améliore le rendement humique des amendements.

- **Indice de stabilité biologique (ISB) :**
sa valeur exprimée par rapport au taux de matière sèche est déterminée en laboratoire. Comprise entre o et 1, elle est fortement corrélée à k1 et plus précise. Un ISB élevé (>0,5) caractérise un amendement avec un bon rendement en humus. Un ISB faible (<0,3) indique un amendement qui stimulera l'activité biologique. L'ISB sera intégré à la nouvelle norme sur les amendements organiques.

- **Rapport C/N :** plus ce rapport est élevé, plus la vitesse de décomposition de l'amendement sera lente (azote libéré très progressivement). En ce qui concerne les composts, l'interprétation est différente car il décroit au cours du ompostage pour se stabiliser. Or la vitesse de décomposition d'un compost mur est lente. Il est donc souhaitable de connaître l'origine de la matière organique (végétale ou animale) et le process utilisé.

RESTITUTION PAR LES SARMENTS

La restitution par les sarments se révèle une excellente pratique agronomique pour entretenir le taux en matière organique du sol *(Morlat, 2006. Effets de divers apports en matière organique sur le sol, la vigne et le vin, dans un essai de longue durée à Chinon).*
La valeur organique des sarments est de l'ordre de 150 à 170 kg d'humus produit par tonne restituée. Selon la densité de plantation et la vigueur des vignes la production annuelle varie de 2 à 4 T/ha. La restitution par les sarments peut permettre ainsi de compenser pratiquement les 2/3 des pertes par minéralisation.

Mais il convient de respecter **les mesures prophylactiques concernant les maladies du bois :** enlever et brûler ou composter les ceps et les bois morts.

CALCULER LA DOSE D'AMENDEMENT ORGANIQUE À APPORTER

$$\text{Apport nécessaire (T/ha)} = \frac{\text{Besoin en humus (T/ha/an)}}{\text{Quantité d'humus fournie par 1T de produit (T)*}}$$

**= 1T de produit x % matière sèche x ISB (%)*

Le coût d'un apport de MO (hors épandage) peut varier de 200 € à plus de 1000 €/ha pour 1 T d'humus apportées selon le type de matière organique.
Dans le choix du type de MO apporté, il faut calculer le prix de revient d'une tonne d'humus fournie par l'amendement et définir l'objectif recherché : production d'humus stable à long terme ou stimulation de l'activité biologique.

Produit	Quantité (T) de produit pour 1T /ha d'humus apportée	Prix en €/T (Bout de champs)	Coût (bout de champs)*
Fumier de ferme	17	15	255
Compost végétal	5.5	25	138
Compost de champignon	14	10	140
Marc de raisin composté	2.5	183	457
Compost «industriel»	4	250	1000

Source : Chambre d'agriculture du Loir-et-Cher

* coûts indicatifs/ha

Exemple de comparaison de produit (T/ha et coût/ha)