

MATIÈRE ORGANIQUE DU SOL

Cette fiche technique complète la vidéo Best4Soil intitulée Matière organique du sol (MOS).
<https://best4soil.eu/videos/18/fr>



INTRODUCTION

Le sol se compose de différents matériaux. Même si la fraction principale est minérale, la matière organique joue un rôle essentiel dans les fonctions d'un sol sain. Les principales fonctions (Schulte et al., 2014) dans le sol, telles que la productivité primaire, la purification et la régulation de l'eau, la séquestration et la régulation du carbone, la biodiversité et le cycle nutritif, sont toutes très dépendantes de la matière organique du sol (MOS). La fraction organique du sol est constituée d'environ 58 % de carbone, qui a en grande partie été prélevé dans l'atmosphère par la photosynthèse des plantes. Par conséquent, le niveau de MOS n'est pas seulement important pour le sol et l'agriculteur, mais aussi pour le climat, l'environnement et la société dans son ensemble. Selon le type de sol, la plupart des niveaux de matière organique dans les grandes cultures et les cultures maraîchères représentent entre 1 et 6 % de la masse totale du sol. Même avec une si faible proportion, la matière organique du sol a un impact énorme sur la plupart des caractéristiques physiques, chimiques et biologiques du sol.

IMPACT DE LA MOS SUR LES CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES, CHIMIQUES ET BIOLOGIQUES

Impact physique

Si le taux de matière organique dans le sol est élevé, l'impact sur les caractéristiques physiques est significatif. La stabilité des agrégats (fig. 1), et donc l'infiltration d'eau, la capacité de rétention d'eau ainsi que la distribution d'air et d'eau sont toutes augmentées. L'augmentation des niveaux de MOS se traduit en outre par une réduction de la surface croûtée et un meilleur espacement des pores et peut être facilement contrôlée.

Impact chimique

L'augmentation de la capacité d'échange cationique et donc de la dynamique des nutriments peut être mesu-



Figure 1. Stabilité des agrégats du sol de deux sols limoneux-sableux avec 7 % de MOS (à gauche) et 2 % de MOS (à droite).

rée si la teneur en matière organique du sol est augmentée. Les plantes et les agriculteurs bénéficient de niveaux plus élevés de nutriments et d'une mobilisation plus rapide de ces derniers pour les plantes.

Impact biologique

La matière organique du sol n'est pas seulement un habitat pour les microorganismes et les plus gros organismes du sol, c'est aussi leur aliment. Plus le niveau de MOS est élevé, plus la vie est abondante et diversifiée dans le sol. Cela se traduit non seulement par une meilleure mobilisation des nutriments pour les plantes, mais aussi par une meilleure concurrence contre les maladies du sol, ce qui par conséquent améliore la santé du sol.

D'une façon générale, la matière organique du sol joue un rôle important dans la résilience des sols, c'est-à-dire leur capacité à faire face aux impacts négatifs venus de l'extérieur (ex. : sécheresse, températures extrêmes, compactage, pression des pesticides,...).

COMMENT PROTÉGER LA MATIÈRE ORGANIQUE PRÉSENTE DANS LE SOL

Il est donc essentiel pour chaque agriculteur et producteur de protéger la matière organique du sol. Les principales méthodes pour maintenir les niveaux de MOS consistent à réduire le travail du sol, à éviter les risques d'érosion et à réincorporer les résidus de culture (fig. 2). Le travail du sol joue un rôle particulièrement important, car il ouvre le sol. Les microbes réagissent à une meilleure disponibilité de l'oxygène et consomment une partie de la matière organique du sol, ce qui entraîne la libération de dioxyde de carbone. Le dioxyde de carbone du sol est l'élément nutritif le plus important pour les plantes (photosynthèse !), mais il ne sert à rien d'augmenter les concentrations à ce niveau car le surplus se perd dans l'atmosphère.



Figure 2. La réduction du travail du sol et les résidus de culture aident à lutter contre la perte de matière organique dans le sol

MÉTHODES POUR AUGMENTER LA MATIÈRE ORGANIQUE DU SOL

Étant donné qu'une partie de la MOS se perd du fait de l'activité agricole, il est non seulement possible, mais aussi nécessaire, d'augmenter les niveaux de matière organique. Il existe plusieurs méthodes pour y parvenir:

Rotation des cultures

La mise en place de différentes cultures avec des semis au printemps et à l'automne permet au sol d'être couvert toute l'année et équilibre donc les niveaux de MOS.

Couverts végétaux et engrais verts

Contrairement aux cultures commerciales, les couverts végétaux et les engrais verts ne sont pas utilisés pour fournir une récolte à l'agriculteur, mais pour apporter un avantage au sol. Ces plantes ne sont pas récoltées mais



Figure 3: Les vers de terre se nourrissent des résidus de culture, ce qui augmente la matière organique du sol.

réintroduites dans le sol, ce qui augmente les niveaux de MOS (fig. 3).

Cultures pérennes

Les cultures pérennes sont souvent utilisées dans les rotations de cultures par les agriculteurs biologiques et les éleveurs. Le trèfle, la luzerne et les mélanges trèfle-graminées sont des cultures idéales pour accroître la matière organique du sol pour deux raisons. Elles séquestrent beaucoup de carbone tout au long de l'année et de plus, ces parcelles ne sont pas labourées lorsque les cultures sont en place.

Composts, engrais, fertilisants organiques et amendements

La croissance de la MO sur la parcelle est une façon pour augmenter la MOS. Une autre façon est l'application de carbone par le compost et d'autres ressources organiques.

Biochar

L'application de biochar, souvent sous forme de mélange avec du compost ou du fumier, est une méthode relativement nouvelle pour augmenter la MO dans le sol. Le biochar est un charbon de bois produit à partir de résidus organiques par pyrolyse. Il est riche en carbone et aussi utilisé dans les sols, où il reste intact pendant des siècles.

Bétail pour le pâturage de masse²

Une autre méthode, qui suscite de plus en plus d'intérêt, est le pâturage de masse (fig. 4). De fortes densités de populations animales sont utilisées pour brouter, piétiner et laisser les plantes sur le sol. Cette méthode prend exemple sur les grands troupeaux de bisons et d'antilopes, qui ont contribué à créer un sol fertile dans la prairie.



Figure 4. Bétail broutant un pré de trèfles-graminées.

¹ EIP-AGRI Focus Group Moving from source to sink in arable farming: Final report <https://ec.europa.eu/eip/agriculture/en/publications/eip-agri-focus-group-moving-source-sink-arable>

² EIP-AGRI Focus Group Grazing for carbon: Final report <https://ec.europa.eu/eip/agriculture/en/publications/eip-agri-focus-group-grazing-carbon-final-report>

La quantité de MOS toujours présent dans le sol après une année est appelée matière organique efficace (MOE). Tableau 1, 2 et 3 montrent la quantité de MOE de différentes sources de MOS.

CULTURE	RÉSIDUS DE CULTURE
Blé d'automne	1600/2600 (paille incluse)
Betterave à sucre	1200-1300
Pomme de terre	800-900
Oignon	300
Carotte	700
Colza	900-100

Tableau 2. Quantité de MOE/t issue de différents amendements organiques.

SOURCE	KG MOE/T
Lisier de bovins	50
Lisier de porcs	26
Fumier de bovins	109
Fientes de volaille	137
Compost	218

Tableau 2. Quantité de MOE/t issue de différents amendements organiques.

ENGRAIS VERTS	KG EOM/HA
Moutarde	850
Radis	850
Ray-grass d'Italie	1100
Phacélie	650
Trèfle blanc	850
Trèfle violet	1100

Tableau 3. Quantité de MOE/ha issue différents engrais verts.

Des informations complémentaires sur la matière organique ont été publiées sous forme de flash EIP-AGR:

https://ec.europa.eu/eip/agriculture/sites/agri-eip/files/2_eip_sbd_mp_organic_matter_compost_final.pdf

Références

Schulte et al, 2014, Functional land management: A framework for managing soil-based ecosystem services for the sustainable intensification of agriculture, IN: Environmental Science and Policy, Volume 38, April 2014, page 45-58, <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2013.10.002>

