



Pratiques de gestion optimales

# AJOUT D'AMENDEMENTS ORGANIQUES

La quantité de matière organique influe grandement sur la santé, la productivité et la résilience des sols des terres cultivées. L'augmentation et le maintien du niveau de matière organique dans votre sol comportent de nombreux avantages.

Une plus grande quantité de matière organique améliore les propriétés physiques du sol comme la rétention d'eau, la perméabilité, l'infiltration d'eau, le drainage, l'aération et la structure. En fin de compte, elle fournit un meilleur environnement de croissance pour les racines des cultures.

L'une des manières les plus efficaces d'augmenter et de maintenir les niveaux de matière organique dans votre sol est d'ajouter les amendements organiques adéquats.

Cette fiche d'information décrit la nature et la fonction de la matière organique du sol, les sources d'amendements organiques et les pratiques de gestion optimales (PGO) pour ajouter des amendements organiques au sol.

## LE RÔLE DU SOL SAIN DANS UN CLIMAT EN CONSTANTE ÉVOLUTION

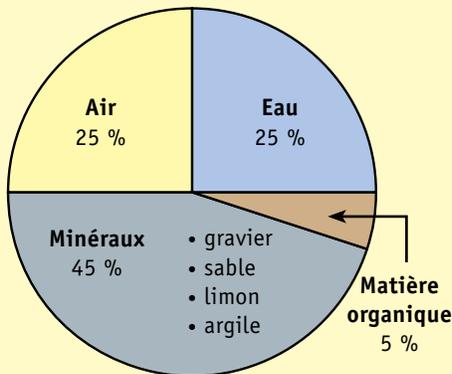
L'agriculture et le climat sont directement liés; tout ce qui a un effet important sur notre climat influera sur la production agricole. Les émissions de gaz à effet de serre (GES) et le changement climatique sont des problèmes généraux, et l'agriculture peut contribuer à leur résolution.

Les PGO qui améliorent la santé des sols peuvent également aider à diminuer les émissions de GES, à réduire la fuite du phosphore des champs vers l'eau de surface et à augmenter la résilience à la sécheresse ou aux conditions très humides. Un sol sain, composante essentielle d'un environnement sain, est le fondement d'un système de production agricole durable.

# Matière organique du sol



La couche arable très pauvre en matière organique est pâle et est susceptible à toutes les formes de dégradation, notamment le croûtage, la compaction et l'érosion hydrique et éolienne.

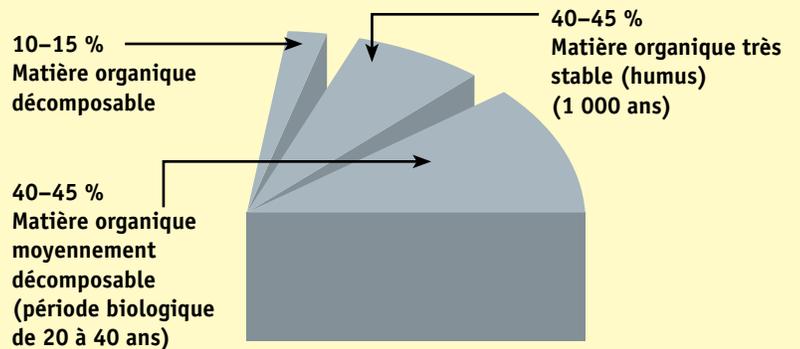


Le sol a des composantes minérales et organiques. Dans des conditions de croissance idéales, la couche arable contient 50 % de solides (fractions minérales et organiques) et 50 % d'espace; les pores du sol contiennent de l'humidité et de l'air pour que les plantes et les organismes du sol puissent respirer.

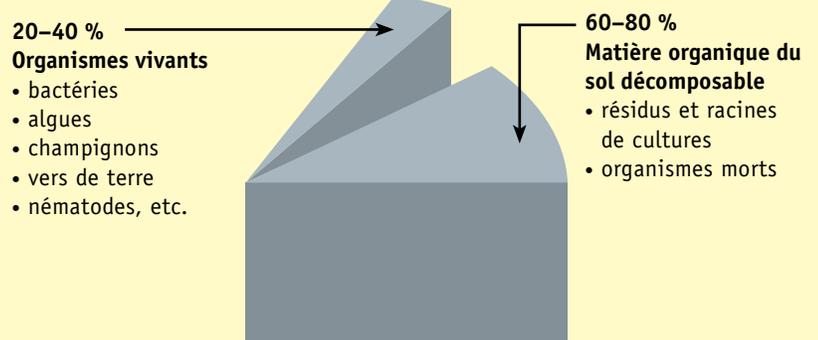


Si on améliore la santé et les conditions du sol, la matière organique du sol fournit un meilleur environnement de croissance pour les racines des cultures.

## MATIÈRE ORGANIQUE



## MATIÈRE ORGANIQUE DÉCOMPOSABLE



La matière organique du sol est riche en carbone et comprend des plantes en décomposition et des résidus d'animaux et de microbes. Les organismes vivants du sol et les racines des plantes font partie du bassin de carbone du sol, mais ils ne sont pas considérés comme matière organique du sol jusqu'à ce qu'ils meurent et commencent à se décomposer.

Environ 40 à 45 % de la matière organique du sol est très stable et ne se décompose pas.

Une autre proportion de 40 à 45 % est moyennement stable. Cette proportion est protégée ou retenue dans les mottes de terre et sur les particules d'argile, et elle est très importante pour la fertilité du sol, apportant de 40 à 50 % des éléments nutritifs dégagés chaque année.

Les 10 à 15 % de matière organique qui restent sont composés d'organismes vivants et morts et se décomposent facilement.

La matière organique du sol peut provenir des sources suivantes :

- plantes vivantes comme le fourrage, les cultures de pâture, les cultures-abris et l'engrais vert – biomasse racinaire, croissance des pousses;
- plantes mortes – résidus de culture;
- animaux – fumier et fumier composté;
- sources biologiques extérieures comme les biosolides d'égout, les feuilles compostées, les déchets de transformation des aliments, les produits de carbonisation, les biosolides de papier, les huiles de cuisson usagées, etc.

## TRANSFORMATION DE LA MATIÈRE ORGANIQUE DANS LE SOL

Les microbes du sol produisent une substance qui ressemble à de la colle, les polysaccharides, et l'ajoutent à la terre alors que la matière organique et les amendements organiques ajoutés se décomposent.

Les polysaccharides sont des sucres complexes qui relient les particules de terre et de matière organique et en font des agrégats. On dit souvent d'une couche arable bien agrégée qu'elle a une structure granulaire. L'agrégation améliore l'infiltration, la rétention d'eau et l'aération.

Les sols à agrégation idéale sont plus stables et résilients, donc plus résistants à la compaction. La compaction peut réduire le rendement des cultures jusqu'à 50 %.



## COMBIEN EN FAUT-IL?

Les niveaux de matière organique dans les lits de semence des terres cultivées vont habituellement d'un à cinq pour cent. Le niveau idéal ou cible dépend surtout du type de sol ou de la texture de la surface du sol. Pour que les couches de surface des sols argileux ou à texture fine soient considérées comme saines, il faut des niveaux de matière organique élevés.

### NIVEAUX DE MATIÈRE ORGANIQUE DE LA COUCHE ARABLE PAR TEXTURE

TEXTURE DU SOL DE SURFACE	FAIBLE (%)	MOYENNEMENT FAIBLE (%)	MOYENNEMENT ÉLEVÉ (%)	ÉLEVÉ (%)
Sols sableux	<1,1 %	1,2-2,0 %	2,1-3,0 %	3,1 % et plus
Loams sableux	<1,5 %	1,6-2,5 %	2,6-3,5 %	3,6 % et plus
Loams	<2,0 %	2,1-3,0 %	3,1-4,0 %	4,1 % et plus
Loams argileux	<2,5 %	2,6-3,5 %	3,6-4,5 %	4,6 % et plus
Sols argileux	<2,5 %	2,6-3,5 %	3,6-4,5 %	4,6 % et plus

L'accumulation de matière organique dans le sol prend du temps. Dans certains sols, on obtient une augmentation de 1 % seulement après environ une décennie de développement du sol. Cependant, les avantages de cette augmentation se manifestent souvent bien avant qu'on les mesure.

## Amendements organiques



On ne peut exagérer l'importance de la matière organique du sol. L'ajout d'amendements organiques comporte de nombreux avantages :

- amélioration de la structure et de l'état d'ameublissement du sol;
- amélioration de l'aération;
- amélioration des caractéristiques d'humidité du sol (taux d'infiltration, de percolation et capacité de rétention d'eau supérieurs);
- ajout d'éléments nutritifs et amélioration du cycle des éléments nutritifs;
- amélioration de la vie du sol;
- diminution des émissions de gaz à effet de serre et obtention d'un puits de carbone.

### FACTEURS DONT IL FAUT TENIR COMPTE DANS LE CHOIX D'UN AMENDEMENT DU SOL

Il faut tenir compte d'au moins quatre facteurs :

- l'impact sur la santé du sol et les niveaux de matière organique à long terme;
- la texture du sol (grosièreté ou finesse du sol);
- le niveau d'éléments nutritifs, le pH et le niveau de sel du sol;
- la teneur de sel, le niveau d'éléments nutritifs, le niveau de matière organique et le pH de l'amendement.

Les sols sains émettent moins de gaz à effet de serre comme le dioxyde de carbone et le méthane. L'ajout de matière organique aide à faire passer le carbone de l'atmosphère dans le sol.

# PGO pour l'ajout d'amendements organiques au sol

## FUMIER ET BIOSOLIDES D'ÉGOUTS

Le fumier et les biosolides d'égout prennent toutes sortes de formes et peuvent avoir des niveaux d'éléments nutritifs et de carbone très divers. Par exemple, si on ajoute 20 tonnes/acre/année de fumier solide de bétail, le niveau de matière organique d'un sol loameux augmentera de 1 % en 10 ans environ. Il faudrait environ 25 ans pour produire la même augmentation si on épandait du purin de porc à raison de 3 000 gal/acre (33 m<sup>3</sup>/ha) chaque année. L'application de fumier et de biosolides d'égout en employant des PGO garantira l'efficacité de l'ajout de matière organique au sol et permettra de répondre aux besoins des cultures en matière d'éléments nutritifs.



Wayne Cunningham cultive 500 acres près de Georgetown, au nord-ouest de Toronto. Il fait la rotation de trois cultures, le maïs, le soya et le blé d'hiver, dans un sol pâle, sableux, relativement sec, et s'est rendu compte que le sol avait besoin de matière organique. Comme il ne s'agissait plus d'une exploitation mixte mais de cultures commerciales, le fumier n'était plus disponible à une distance raisonnable.

Wayne révèle qu'il considère le compost comme un substitut du fumier. « Selon les analyses, leurs teneurs en éléments nutritifs sont très semblables. Si mon exploitation était voisine d'une exploitation de volailles ou porcine, je n'aurais pas besoin de compost. Mais je n'ai pas de fumier. »



L'utilisation de compost et un travail minime du sol font partie de ses efforts pour rétablir son sol.

« Je cultive pour développer mon sol. On récolte le fruit de ses efforts. Les vers sont extrêmement actifs en ce moment. Il y en a littéralement des milliers. Le sol retient mieux l'eau et est plus meuble. Il sent meilleur. Il n'y aura pas de résultats énormes à court terme, mais la prochaine génération en verra si elle continue de cultiver cette terre. »

## COMPOST

Plusieurs types de compost provenant de sources agricoles et non agricoles peuvent être appliqués sur les terres cultivées. La majorité du compost contient moins de 1 % d'azote, de phosphore et de potassium, donc les taux d'application peuvent facilement dépasser de 10 à 20 tonnes par acre pour la première application. L'ajout de 20 tonnes par acre par an de feuilles et de résidus de jardin compostés provenant des centres urbains peut augmenter le niveau de matière organique d'un sol loameux d'environ 1 % en 15 ans.



## RÉSIDUS DE CULTURE



On peut ajouter du carbone organique au sol en protégeant ce dernier avec les résidus de la partie aérienne de la culture précédente. Cependant, les résidus de culture sont plus efficaces comme couvre-sol que comme manière d'augmenter le niveau de matière organique du sol.

## FOURRAGES + PÂTURAGES

La qualité du sol s'améliore radicalement lorsqu'on utilise un ensemble de PGO pour augmenter le niveau de matière organique du sol, comme les rotations de fourrages ou le pâturage à long terme ainsi que le pâturage intensif et la gestion du pâturage avec des ajouts de fumier.



## CULTURES D'ENGRAIS VERTS

L'intégration soignée de légumineuses après la pleine floraison maximisera la partie aérienne, la fixation d'azote et l'ajout de matière organique tout en minimisant la diminution de l'humidité dans le sol.



## CULTURES-ABRIS

Nombre de producteurs de légumes font pousser une culture-abri d'été (comme le sorgho ou herbe du Soudan) pour augmenter la quantité de matière organique. Bien qu'il faille retirer un champ de la production pour la saison pour ce faire, on peut faire pousser une culture de légumes précoces et la faire suivre d'une culture-abri d'été.



## ROTATION DES CULTURES

Selon des recherches récentes sur les systèmes de culture et les niveaux de matière organique du sol, les gains sont plus élevés dans les sols où des céréales font partie de la rotation – peu importe le système de travail du sol.



Scott Mabury, un agriculteur de la région de Castleton, ajoute des amendements organiques régulièrement depuis 10 ans.

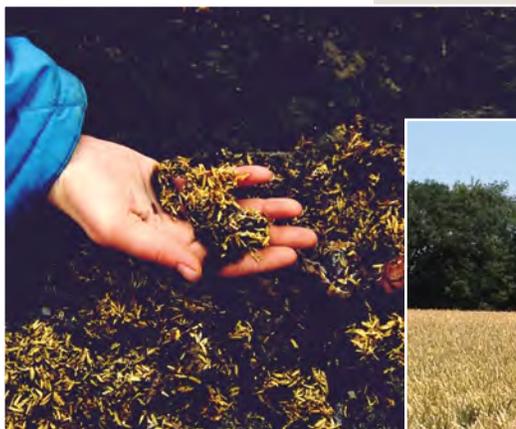
« L'exploitation avait été louée, donc on n'avait pas pris soin du sol loameux sableux. Il était pas mal appauvri. Dès le départ, j'ai voulu l'améliorer, surtout en termes de matière organique et d'état d'ameublissement. »

Scott a utilisé des boues de papier et un compost de feuilles et de résidus de jardin et a remarqué une diminution radicale de l'érosion du sol et une augmentation du niveau de matière organique du sol de 0,5 pour cent, soit d'environ 2,5 % à 3 %.

Cependant, en ce qui concerne les cultures agricoles, il affirme : « C'est bien simple : si on utilise du compost, le rendement augmente. »

## SOURCES NON AGRICOLES

On peut appliquer un éventail d'autres matières organiques dans le sol pour augmenter le niveau de matière organique du sol. Si on connaît la teneur en matières sèches et en éléments nutritifs d'une matière, on peut calculer les taux d'application et obtenir une indication de la quantité de matière organique et d'éléments nutritifs ajoutés.



# Autres renseignements

## MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DE L'ALIMENTATION ET DES AFFAIRES RURALES DE L'ONTARIO

Il existe de nombreuses sources d'information supplémentaire.

Voici quelques suggestions pour commencer. La plupart d'entre elles sont disponibles en ligne sur [ontario.ca/omafra](http://ontario.ca/omafra) ou peuvent être commandées auprès de ServiceOntario.

- Publication 0811F, *Guide agronomique des grandes cultures*
- Publication 0611F, *Manuel sur la fertilité du sol*

### Série « Les pratiques de gestion optimales »

- *Bandes tampons*
- *Drainage des terres cultivées*
- *Épandage de biosolides d'égouts municipaux sur des terres cultivées*
- *Établissement du couvert forestier*
- *Gestion des éléments nutritifs destinés aux cultures*
- *Gestion du sol*
- *Grandes cultures*
- *Lutte contre l'érosion du sol à la ferme*
- *Planification de la gestion des éléments nutritifs*

### Plan agro-environnemental (4<sup>e</sup> éd.) et fiches d'information sur le PAE

- N° 15, *Gestion des sols*
- N° 16, *Gestion des matières nutritives dans les cultures en croissance*
- N° 17, *Utilisation et gestion du fumier*
- N° 18, *Production horticole*
- N° 19, *Gestion des grandes cultures*

### Demandes de renseignements au ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario

Centre d'information agricole  
Tél. : 1 877 424-1300  
Courriel : [ag.info.omafra@ontario.ca](mailto:ag.info.omafra@ontario.ca)  
Site Web : [ontario.ca/omafra](http://ontario.ca/omafra)

## COMMANDES AUPRÈS DE SERVICE ONTARIO

En ligne sur le site Web de ServiceOntario Publications – [ontario.ca/publications](http://ontario.ca/publications)

Par téléphone au centre d'appels de ServiceOntario  
Du lundi au vendredi de 8 h 30 à 17 h  
416 326-5300  
TTY : 416 325-3408  
Sans frais en Ontario : 1 800 668-9938  
TTY sans frais en Ontario : 1 800 268-7095

## REMERCIEMENTS

Cette fiche d'information a été créée par l'équipe des sols du MAAARO : Adam Hayes (président), Doug Aspinall, Andrew Barrie, Dave Bray, Christine Brown, Adam Gillespie, Christoph Kessel, Kevin McKague, Jake Munroe, Deanna Nemeth, Nicole Rabe, Jim Ritter, Daniel Saurette, Stewart Sweeney, Ted Taylor, Anne Verhallen

**Coordonnateurs techniques :**  
H.J. Smith, Ted Taylor

**Recherche et rédaction :** Ann Huber, Don King, Margaret Ribey, Soil Research Group (SRG)

**Coordonnatrice éditoriale :** Alison Lane

**Conception :** Neglia Design Inc.

AF154  
ISBN 978-1-4606-9335-3 (Imprimé)  
ISBN 978-1-4606-9337-7 (HTML)  
ISBN 978-1-4606-9339-1 (PDF)

### Série de fiches d'information sur les PGO pour la santé du sol :

Ajout d'amendements organiques  
Bandes brise-vents  
Bandes tampons  
Brise-vents dans les champs  
Culture en courbes de niveau et en bandes  
Culture par paillis  
Culture sans labours pour la santé du sol  
Cultures couvre-sol d'hiver  
Cultures-abris et fumier  
Cultures-abris préplantées  
Démobilisation des terres cultivées  
Drainage souterrain  
Ensemencement sous les cultures-abris  
Gestion des résidus  
Restauration du sol  
Rotation des cultures agronomiques  
Rotation des cultures légumières  
Structures de lutte contre l'érosion  
Systèmes de cultures vivaces

### Série de fiches sur les PGO pour le diagnostic de la santé du sol :

Affaissement  
Compaction souterraine  
Croûtage en surface  
Érosion attribuable au travail du sol  
Érosion éolienne  
Érosion hydrique du sol  
Faible fertilité  
Fertilité excessive  
pH extrêmes  
Salinité  
Sécheresse  
Sols contaminés  
Sols froids et humides