



# Santé des sols

## Guide de formation électronique

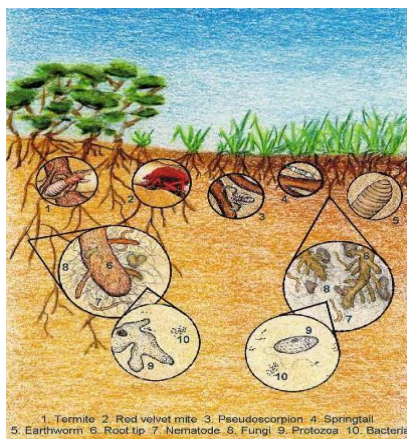


Co-funded by  
the European Union

Financé par l'Union européenne. Les opinions exprimées n'engagent que leurs auteurs et ne reflètent pas nécessairement celles de l'Union européenne ni du Conseil suédois de l'enseignement supérieur (UHR).  
Ni l'Union européenne ni l'autorité octroyant la subvention ne peuvent en être tenues responsables.



## Un monde souterrain diversifié





De manière générale, les sols convertis en terres cultivées présentent les caractéristiques suivantes :

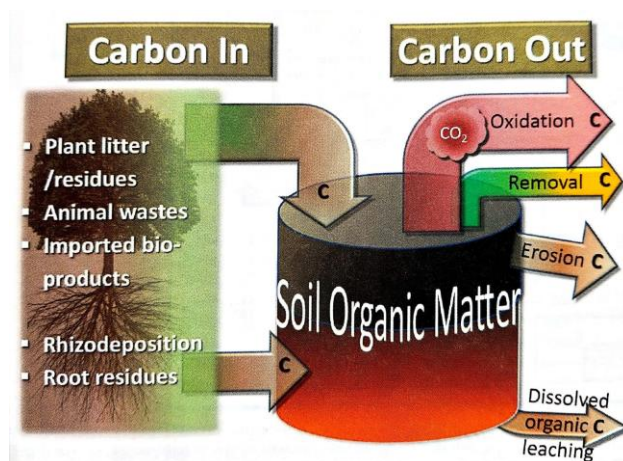
- l'eau diminuée
- infiltration et stockage
- activité biologique réduite
- diversité biologique plus faible
- nutriment moins efficace
- **vélo**
- moins de C séquestré
- températures estivales plus élevées
- contribution moindre à la vigueur des plantes
- résistance et résilience au stress plus faibles

La productivité des systèmes agricoles est maintenue ou accrue grâce à la technologie, au diesel, aux nutriments, aux pesticides, à l'eau, ...



## Les avantages que nous aimerions tirer des sols

- Produire des aliments, des aliments pour animaux, des fibres, des matières premières pour biocarburants et des produits médicaux
- Capturer, filtrer et stocker l'eau
- Cycle et recyclage des nutriments
- Résistance et résilience à la sécheresse, aux températures extrêmes, aux incendies et aux inondations
- Protéger les plantes des agents pathogènes et du stress
- Détoxifier les polluants
- Stocker C et libérer modérément des gaz (par exemple, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O)
- Stable – résiste aux forces érosives du vent et de l'eau



## Qu'est-ce qu'une évaluation de la santé des sols sur le terrain ?

- Une évaluation (généralement qualitative) de caractéristiques sélectionnées du sol et/ou des plantes (indicateurs) permettant de déduire la fonction relative du sol.





## Considérations relatives aux évaluations de la santé des sols sur le terrain

- Utile – fournit des informations précieuses, précises et pertinentes
- Utilisable – facilement utilisables et interprétables par les conseillers et
  - agriculteurs
  - Fonctionne avec votre/vos système(s)
- Minimise les effets subjectifs
- Rapide
- Pas de compteurs, de produits chimiques, de bandelettes de papier, etc. (essentiellement physiques et biologiques)
- Déterminé par les sens humains
- Échantillonnage représentatif mais raisonnable
- Favorise le dialogue entre le conseiller et le producteur
- Fournit des informations précieuses pour la mise en œuvre des analyses de sol
- Recommandations



## Étapes utiles pour l'évaluation de la santé des sols

- **Cartes des sols**
  - Informations sur les propriétés intrinsèques du sol
  - Productivité potentielle
  - Quelques informations sur la santé des sols
- **Conversation avec le producteur**
  - Préoccupations actuelles
  - Historique et observations du domaine et de la gestion
- **visite de terrain**
  - santé des sols sur le terrain
  - évaluation



## Évaluation de la santé des sols sur le terrain – signes en surface



Percent of the soil surface that is covered by plant residue, organic mulch and/or live plants	
Rating Criteria	
Acceptable	Unacceptable
Cover is more than 70% after planting	Cover is less than 70% after planting



Broyage biologique, fragmentation, recyclage ou incorporation des résidus de récolte précédents.	
Critères d'évaluation	
Acceptable	Inacceptable
Les morceaux résiduels sont petits, mélangés dans surface ou minimale résidus de récolte restant de >1 saisons de culture	Gros morceaux de résidus après la plantation; peut être géré sans s'effritant; ou résidu de 2 ou plus de récoltes saisons



## Les défis liés au changement de direction

- Coûts liés au changement de système – matériel, semences, temps, etc.
- Pression des pairs
- L'inconnu
  - changements de population des ravageurs
  - Les couverts utilisent de l'eau
- La gestion et les opérations deviennent plus complexe – courbe d'apprentissage
- Terrain loué
- Marchés et attentes des acheteurs
- Temps de transition vers la nouvelle « normalité »



## Qu'est-ce que le compost ?

- Le produit issu de la dégradation biologique des déchets organiques



- Autrement dit : de l'humus !



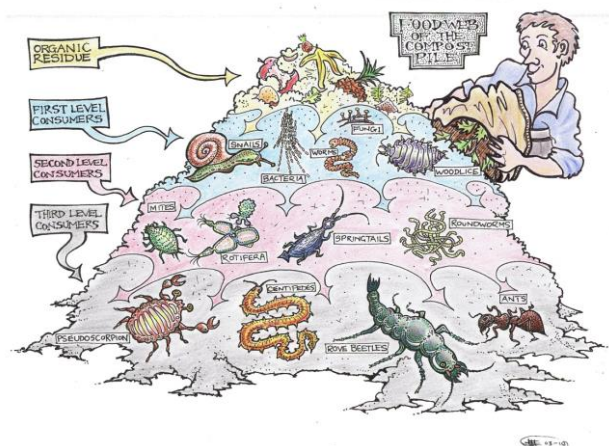
## La recette pas si secrète du compostage

- La nourriture idéale pour les décomposeurs
- Décomposeurs
- Eau
- Air



## Une alimentation équilibrée

- Les matériaux riches en carbone (C) fournissent de l'énergie aux microbes et autres décomposeurs.
  - Feuilles, bois, papier, carton, etc.
  - Aussi appelés « bruns »
- Les matières riches en azote (N) fournissent l'azote nécessaire au fonctionnement cellulaire.
  - Déchets alimentaires, fumier, herbe, etc.
  - Aussi appelés « légumes verts »
- rapport C:N
  - Le ratio optimal se situe entre 25:1 et 30:1.
  - Ou encore, 5 parts de bruns pour 1 part de verts.





## Prêt à partir

Browns	Légumes verts
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Feuilles, brindilles, parties ligneuses de plantes</li> <li>• Paille, foin</li> <li>• Sciure de bois, copeaux de bois (bois propre)</li> <li>• <b>Papier déchiqueté, journal, carton</b></li> <li>• Articles en papier non recyclables             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Essuie-tout, serviettes en papier</li> <li>• Assiettes et gobelets en papier non recouverts de plastique</li> <li>• Carton souillé (boîtes à pizza, pots de glace en carton)</li> </ul> </li> <li>• Vieux paillis et terreau</li> <li>• Tissus 100% coton, lin et laine (coupé en petits morceaux)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tontes de gazon, plantes de jardin</li> <li>• plantes d'intérieur, fleurs coupées</li> <li>• Mauvaises herbes (sans graines)</li> <li>• restes alimentaires             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Épluchures et parures de fruits et légumes</li> <li>• Café moulu et filtres, sachets de thé</li> <li>• Pains et autres produits de boulangerie</li> <li>• Riz et autres céréales</li> <li>• Pâtes et céréales</li> <li>• coquilles d'œufs</li> </ul> </li> <li>• fumier d'animaux de ferme</li> <li>• Déchets de cage pour animaux de compagnie végétariens (hamster, cobaye, lapin)</li> </ul>



## Pas si vite !

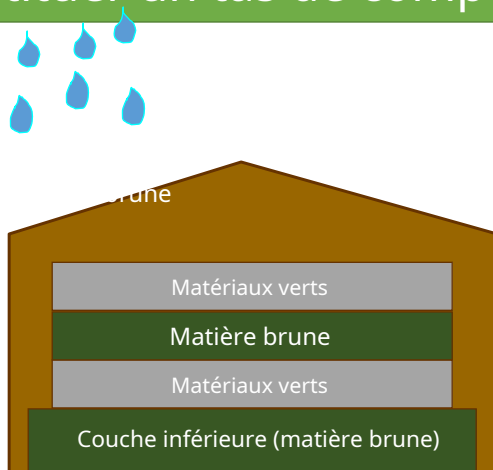
Il est préférable de ne pas composter chez soi :

- Plantes malades ou plantes infestées d'insectes
- Mauvaises herbes qui se propagent par leurs racines ou leurs stolons, ou mauvaises herbes à graines
- **Bois peint ou traité**
- Produits laitiers (fromage, yaourt, etc.)
- Viandes
- Os et coquillages
- huiles de cuisson, graisses ou matières grasses
- déjections canines et félines
- plastiques compostables
- sacs d'aspirateur





## Constituer un tas de compost



- Commencez par la couche inférieure de matériau brun.
- **Matériaux verts et bruns alternés**
- Terminer par une couche de couverture en matériau brun.
- Ajoutez de l'eau jusqu'à ce que le tas soit aussi humide qu'un linge essoré. **éponge**



## Conseils pour réussir

- Retournez (mélangez) le tas de compost toutes les deux semaines environ ou chaque fois que vous y ajoutez de nouveaux déchets.
- Maintenez une taille de tas idéale de 90 x 90 x 90 cm pour aider à retenir la chaleur et à préserver une bonne circulation de l'air.
- Évitez les couches épaisses d'un seul type de déchets.
  - 6 à 8 pouces pour le matériau brun
  - 3 à 5 pouces pour le matériau vert
- Les petits morceaux se compostent plus vite que les gros. Déchiquez les matières brunes si possible.



## Est-ce que c'est terminé ?

Le compost est prêt lorsqu'il est foncé, friable et qu'il a une odeur de terre.

Combien de temps cela prend-il?

Courte période (3 semaines à 2 mois)

Longue période (2 mois ou plus)



## Quelle est cette odeur ?

- Les mauvaises odeurs indiquent une décomposition anaérobie.
- Solutions :
  - Aérez le tas en le retournant.
  - Augmentez la porosité en ajoutant des copeaux de bois ou des déchets de plus grande taille.
  - Ajouter des bruns absorbants
  - Conservez l'eau jusqu'à ce que vous en ayez à nouveau besoin.

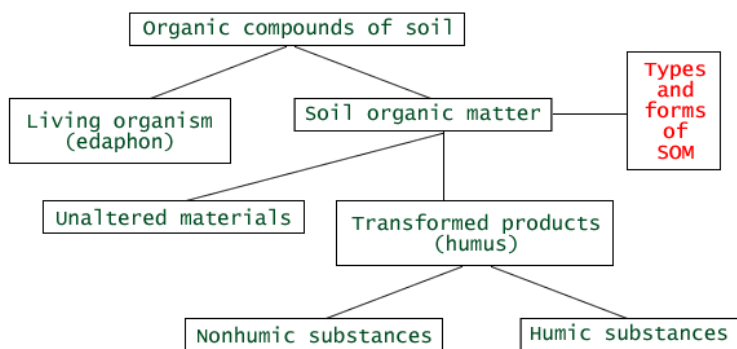


## Composition de la matière organique

- La matière organique du sol joue un rôle important dans le maintien et l'amélioration des propriétés du sol. C'est un matériau dynamique et une source majeure d'éléments nutritifs pour les plantes.
- La matière organique du sol provient en grande partie des résidus et des restes de plantes, ainsi que de petites quantités de restes d'animaux, d'excréments et de tissus microbiens.



- La matière organique du sol est composée de trois éléments principaux : les résidus végétaux, les restes d'animaux et les restes de micro-organismes morts.
- Les composés organiques du sol sont constitués de glucides complexes (cellulose, hémicellulose, amidon), de sucres simples, de lignine, de pectine, de gommes, de mucilages, de protéines, de graisses, d'huiles, de cires, de résines, d'alcools, d'acides organiques, de phénols et d'autres produits. L'ensemble de ces composés peut être classé comme suit :





## Facteurs influençant le taux de décomposition de la matière organique

- Outre la composition de la matière organique, la nature et l'abondance des micro-organismes dans le sol, la teneur en C, N, P et K, le taux d'humidité du sol et sa température, son pH, son aération, le rapport C:N des résidus végétaux et la présence/absence de substances inhibitrices (par exemple les tanins), etc., sont quelques-uns des principaux facteurs qui influencent le taux de décomposition de la matière organique.



Dès que des résidus végétaux et animaux sont ajoutés au sol, on observe une augmentation rapide dans l'activité des micro-organismes.

Ce ne sont pas de véritables organismes du sol, mais ils poursuivent leur activité en participant à la décomposition de la matière organique et, par conséquent, la libération des nutriments végétaux dans le sol.

Les bactéries sont les organismes les plus abondants et jouent un rôle important dans...  
décomposition de la matière organique.



- La majorité des bactéries impliquées dans la décomposition de la matière organique sont hétérotrophes, tandis que les autotrophes, moins nombreux, ne participent pas directement à ce processus. Les actinomycètes et les champignons jouent également un rôle important dans la décomposition de la matière organique.
- Les algues du sol peuvent contribuer en petite quantité à la matière organique par le biais de leur biomasse, mais elles ne jouent aucun rôle actif dans la décomposition de cette matière organique.



- La décomposition anaérobie de la matière organique entraîne la production d'une grande quantité d'acides organiques et le dégagement de gaz comme le méthane ( $\text{CH}_4$ ), l'hydrogène ( $\text{H}_2$ ) et le dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ).
- La décomposition anaérobie de la matière organique entraîne la production d'une grande quantité d'acides organiques et le dégagement de gaz comme le méthane ( $\text{CH}_4$ ), l'hydrogène ( $\text{H}_2$ ) et le dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ).



## Références

- <https://farmpep.net/resource/adding-organic-matter-soil>
- <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0038071724001962>
- <https://www.sare.org/publications/building-soils-for-bettercrops/what-is-organic-matter-and-why-is-it-so-important/>
- <https://www.fao.org/4/a0100e/a0100e.pdf>
- <https://www.usda.gov/about-usda/general-information/initiativesand-highlighted-programs/peoples-garden/food-access-foodwaste/composting>



# Merci!

