

OPTIMISATION DE LA SANTÉ DES SOLS ET DES PLANTES DANS LA PRODUCTION AGROALIMENTAIRE

Agriculture régénératrice :
ses avantages et ses innovations

Module 2



PRÉSENTATION PAR :
Eric & Ines Batterton
Propriétaires et fondateurs de My Nordic Garden



MODULES

- 1 INTRODUCTION LA SANTÉ DES SOLS
- 2 ANALYSE ET TESTS DES SOLS
- 3 CRÉER DES SOLS SAINS GRÂCE AU COMPOSTAGE
- 4 PRÉVENTION MOISSISSURES ET MALADIES FONGIQUES
- 5 GESTION DES NUTRIMENTS ET FERTILISATION
- 6 AMENDEMENTS ORGANIQUES DU SOL ET ALTERNATIVES
- 7 ROTATION DES CULTURES ET ASSOCIATIONS DE PLANTES
- 8 GESTION DE L'EAU & PRATIQUES D'IRRIGATION
- 9 LUTTE INTÉGRÉE CONTRE LES RAVAGEURS (IPM)
- 10 CONSERVATION DES SOLS ET PRATIQUES DURABLES



MODULE 2:

ANALYSE ET

TESTS DES SOLS

- Composants du sol
- Types de sols
- Compréhension de la composition du sol
- Prise de décision éclairée
- Tests continus
- Conclusion



Composants idéaux du sol



Solides du sol
50%

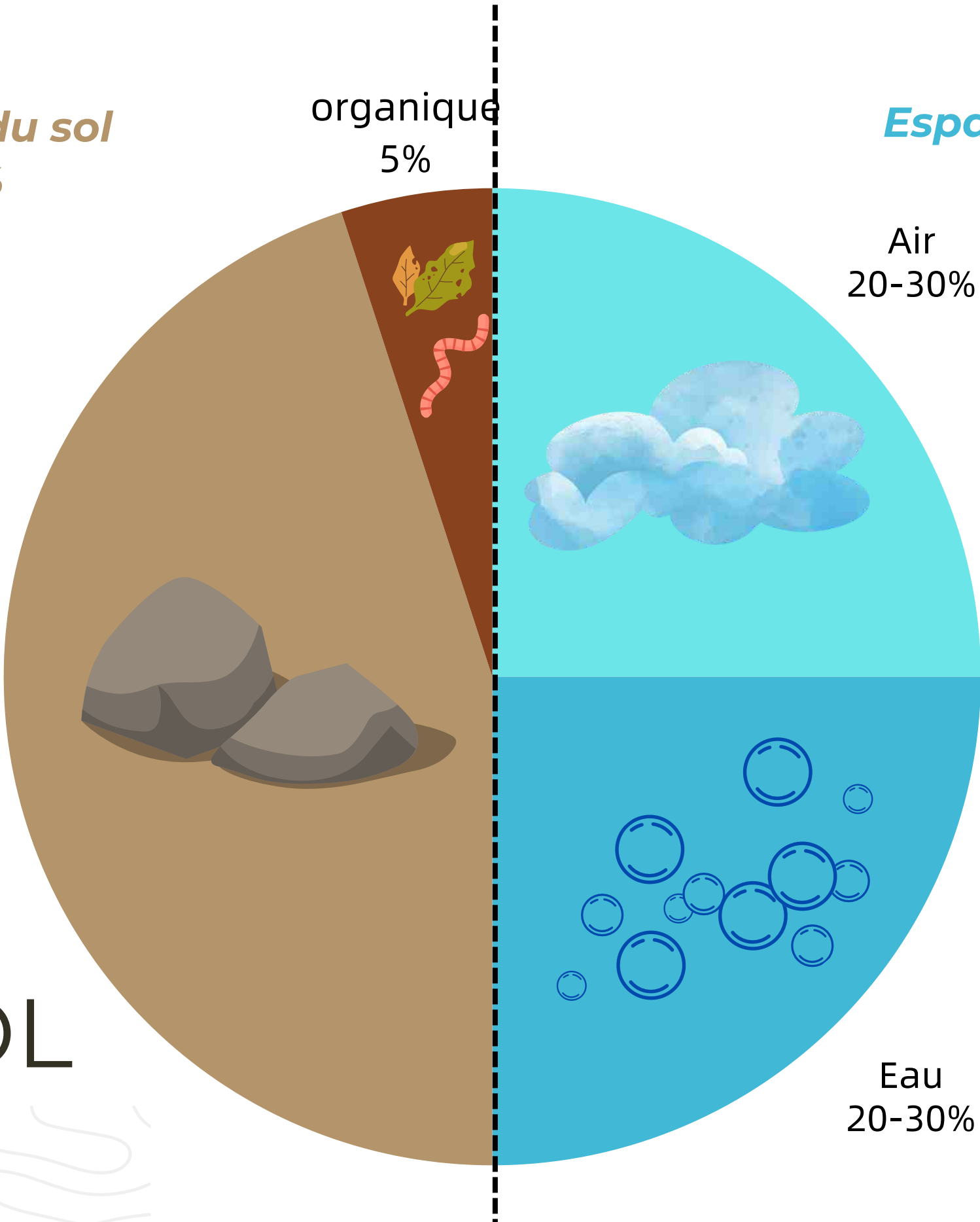
organique
5%

Espaces poreux
40-60%

Air
20-30%

Minéraux
45%

Eau
20-30%



1) COMPOSANTS DU SOL

1) COMPOSANTS DU SOL

Minéraux



- Altération et transformation chimique des roches par des éléments naturels (altération mécanique : eau, vent, gel ; altération biologique : racines ; altération chimique : oxydation, hydrolyse, dissolution)
- Dégénération des roches > libération de minéraux essentiels dans le sol
- Minéraux essentiels : carbone, azote, potassium, calcium, phosphore, soufre, manganèse
- Texture du sol : sable, limon, argile

Organique



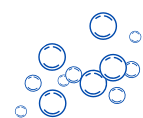
- Matière organique = matière morte et en décomposition > nourriture pour les micro-organismes
- Apporte des nutriments et des minéraux au sol, principale source de minéraux essentiels
- Réservoir de carbone
- 3,5 % considéré comme un « sol correct » ; 5 % et plus peuvent être atteints
- 1 % du sol : micro-organismes (champignons, bactéries, nématodes, vers, algues)

Air



- Poches d'air pour les racines et la vie du sol > fournit de l'oxygène
- L'air du sol est riche en CO₂, avec moins d'oxygène que l'atmosphère
- « Espace » pour que les racines poussent en profondeur

Eau



- Essentiel pour soutenir la décomposition de la matière organique
- Minéraux et nutriments dissous dans l'eau
- Les racines absorbent l'eau et les minéraux
- L'eau est essentielle à la vie du sol

2) TYPES DE SOLS



Sable

Gros particules du sol

Drainage rapide
Manque de structure
Manque de nutriments

Légerement granuleux, toucher rugueux et abrasif, ne se tient pas bien ensemble



Limon

Particules de sol moyennes

Drainage efficace et dispersion de l'eau
Manque de structure
Contient des nutriments

Lisse et velouté au toucher, malléable lorsqu'il est humide



Argile

Petites particules du sol

Drainage faible
Contient de la structure
Contient des nutriments

Dur lorsqu'il est sec, boueux lorsqu'il est humide
Forme une boule ferme et collante

2) TYPES DE SOLS



Sol limoneux – le sol « idéal »

- Présent dans la nature : vallées fluviales, plaines inondables, forêts, prairies
- Mélange équilibré de sable, limon et argile
- « Sol idéal » - structure idéale pour retenir l'humidité, tout en permettant un drainage adéquat
- Couleur sombre en raison d'un pourcentage élevé de matière organique

3) COMPRÉHENSION DE LA COMPOSITION DU SOL



Propriétés physiques et chimiques du sol

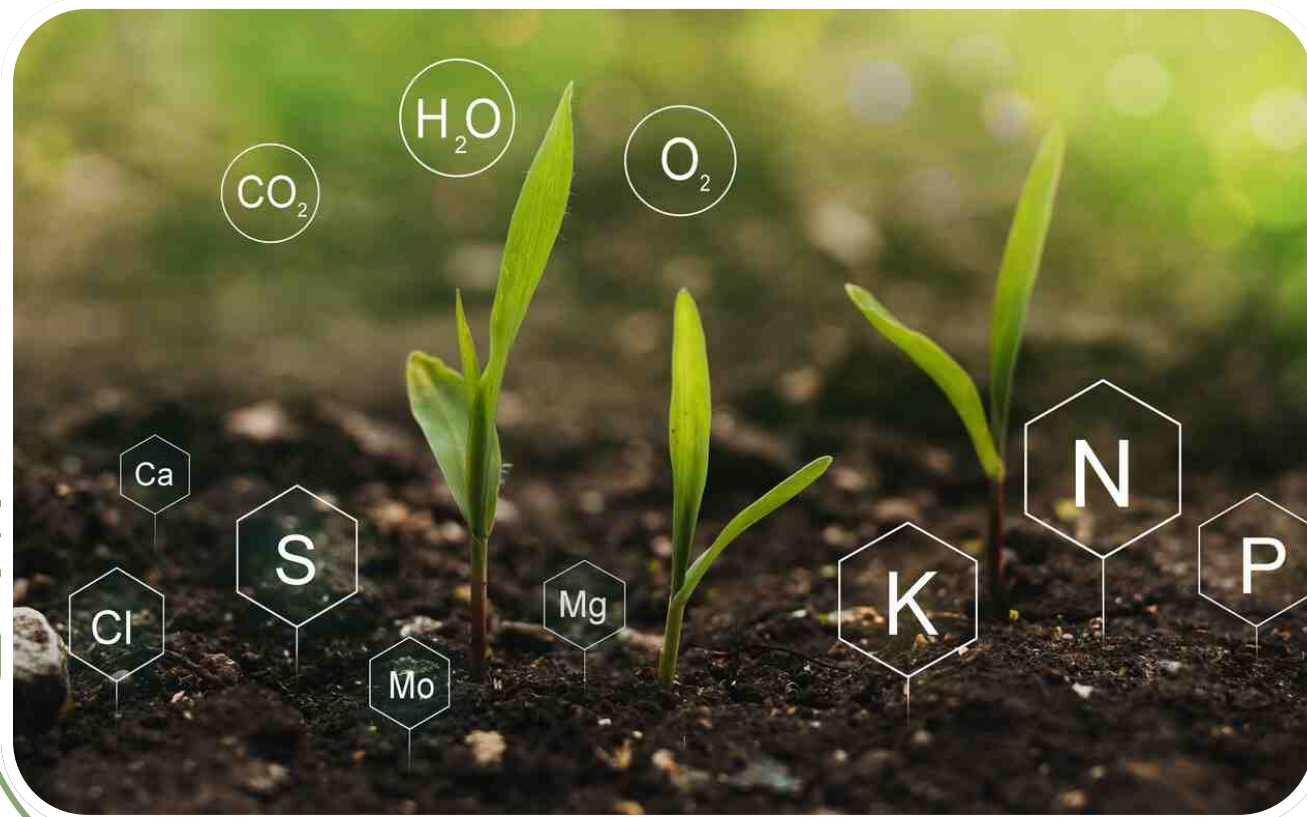
- pH
- Teneur en nutriments (azote, phosphore, potassium ; NPK)
- Teneur en matière organique
- Texture
- Activité microbienne

PH



- Plage idéale : 6-7,5 (neutre à légèrement acide)
- Tests : pH-mètres électroniques, bandelettes/papier-test
- Quand tester : automne (amendements possibles : cultures de couverture, soufre, chaux)
- Plantes indicatrices :
 1. Sol acide : bruyère, marguerites, oseille des bois, fougère
 2. Sol alcalin : bétoune, rumex, géranium des prés
- Méthodes DIY : test avec vinaigre et bicarbonate de soude, chou rouge

NUTRIMENTS (NPK)



Azote (N)

- L'azote est essentiel pour la production de protéines, la photosynthèse et la reproduction
- Plantes indicatrices (riches en N) : ronce, ortie, mouton, pissenlit

Phosphore (P)

- Le phosphore est vital pour la photosynthèse et la croissance des plantes
- Carence en P : croissance retardée, feuilles sombres ou violacées, feuilles petites et moins nombreuses

Potassium (K)

- Le potassium est vital pour le métabolisme et le développement des plantes
- Carence en K : jaunissement des feuilles âgées, feuilles qui se recroquevillent vers le bas

> kits de test à domicile et laboratoires

MATIÈRE ORGANIQUE



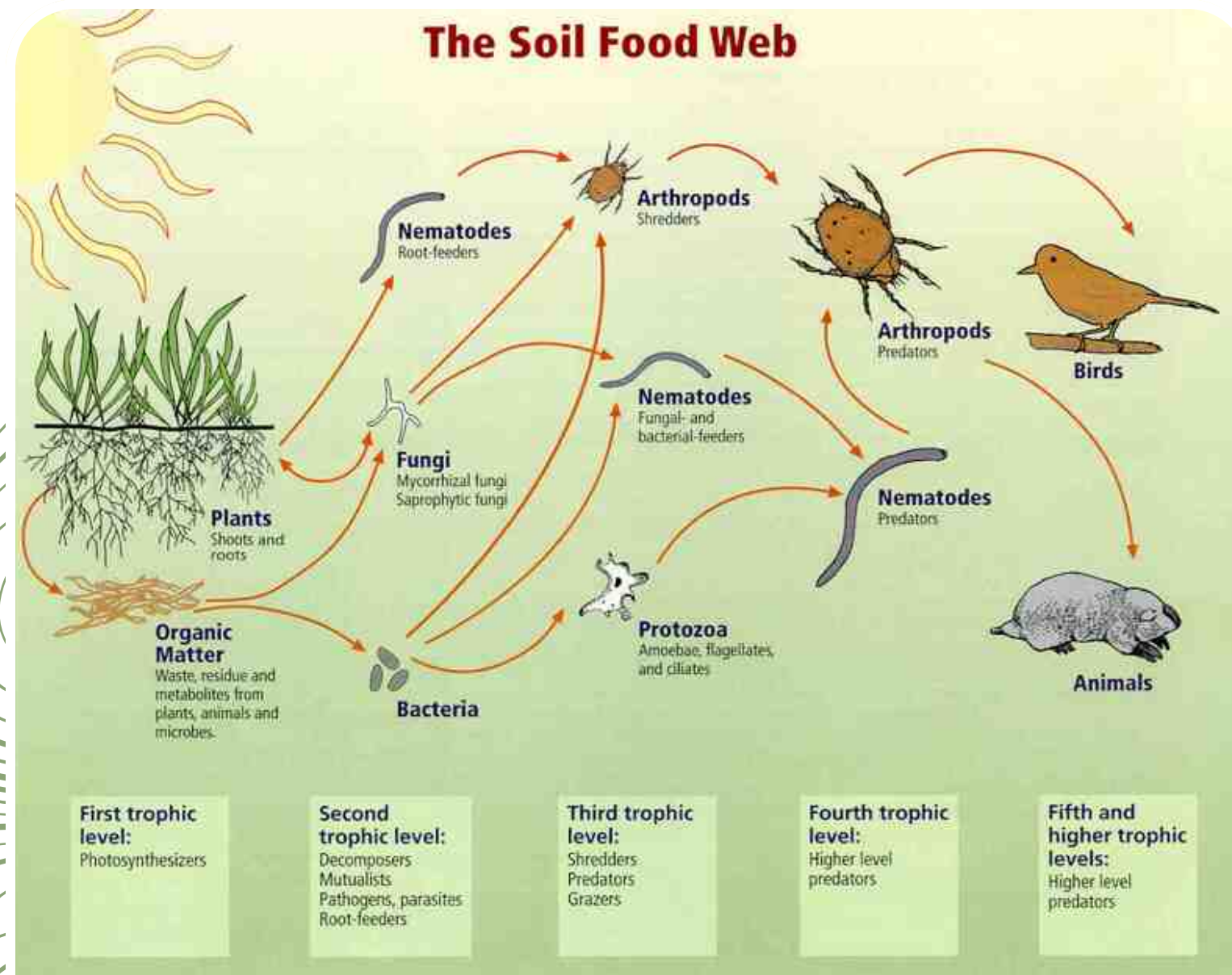
- Matière morte et en décomposition > nourriture pour la vie du sol
- Naturelle : excréments animaux, feuilles, bois en décomposition
- Fertilité du sol et rétention de l'eau
- Réservoir de nutriments essentiels, libération lente pendant la décomposition, soutenant la croissance des plantes
- Indicateurs d'un pourcentage élevé de matière organique : structure grumeleuse, couleur brun foncé riche, odeur forestière, abondance de vie du sol comme les vers de terre et les champignons
- **Méthode des particules ou par couches (test maison avec un bocal en verre)**
- **Test de la matière organique du sol (laboratoire)**

TEXTURE



- **Compaction** : machines lourdes, bétail > espace limité entre les particules, circulation d'eau et d'air réduite > inondations, croissance limitée des plantes
- **Croûtage** : sol séparé par de fortes pluies et chaleur qui suit, surface du sol durcie lorsqu'elle sèche rapidement > difficile pour l'implantation des jeunes plants
- **Mauvais drainage** : sol saturé d'eau, noyade des racines ; plantes indicatrices : pétasite, renoncule rampante, peuplage des marais
- **Couche dure (hardpan)** : couche dense semblable à du ciment dans le sol > 0,6 à 1,2 mètre sous terre > absorption d'eau très faible, enracinement difficile ; formation longue (naturelle ou artificielle)

ACTIVITÉ MICROBIENNE



Relationships between soil food web, plants, organic matter, and birds and mammals
Image courtesy of USDA Natural Resources Conservation Service
http://soils.usda.gov/sqi/soil_quality/soil_biology/soil_food_web.html

- Matière organique > source de nourriture pour les micro-organismes bénéfiques du sol
- Rôle clé dans le cycle des nutriments et la suppression des maladies
- Les micro-organismes rendent les nutriments disponibles pour les plantes
- Champignons : rôle essentiel dans le cycle mondial du carbone, production d'hormones végétales, piégeage des nématodes nuisibles
- Aèrent le sol > augmentation des poches d'air et d'eau (ex. : vers de terre)
- L'activité microbienne peut être accrue en augmentant la matière organique

4) PRISE DE DÉCISION ÉCLAIRÉE

- Informations tirées des tests de sol > décisions basées sur les données concernant les amendements, l'application d'engrais et le choix des cultures

Exemples :

- Carence en azote : application d'engrais riche en N (ex. : nitrate d'ammonium) ou cultures fixatrices d'azote comme pois, haricots, trèfle
- Sol compacté ou argileux : culture de couverture (ex. : radis daikon), ajout de matière organique, paillage





EFFICACITÉ ÉCONOMIQUE

- Les producteurs peuvent optimiser les coûts des intrants, réduire le gaspillage et augmenter la rentabilité
- Réduction possible de l'utilisation d'engrais et d'amendements > moins de dépenses et moins d'impact environnemental
- Amélioration des rendements et de la santé des plantes



5) TESTS CONTINUS



**Environnement
dynamique du sol**

Conditions
météorologiques, rotation
des cultures, pratiques
agricoles

> modifient les propriétés
du sol au fil du temps



Cycle des nutriments

Disponibilité des
nutriments

Compréhension du cycle
saisonnier des nutriments
> planification de
stratégies d'engrais
efficaces



**Gestion
environnementale**

Atténuer les impacts
environnementaux des
engrais et amendements
(pratiques agricoles
conventionnelles)



**Conformité
réglementaire**

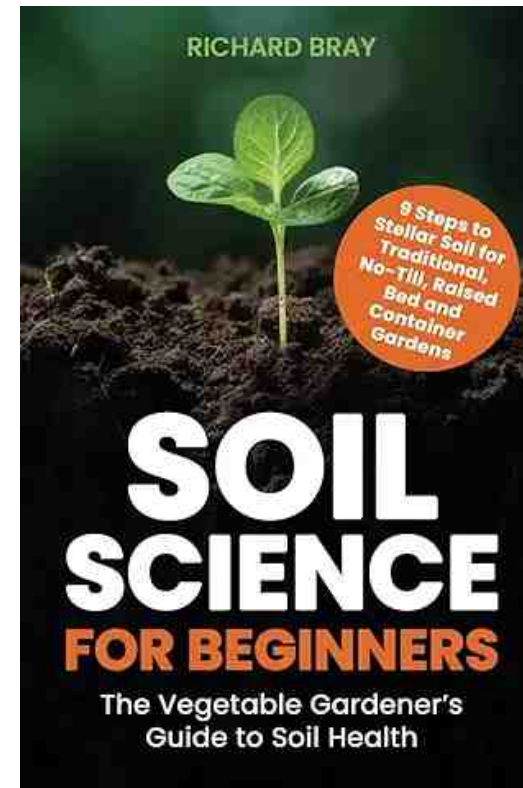
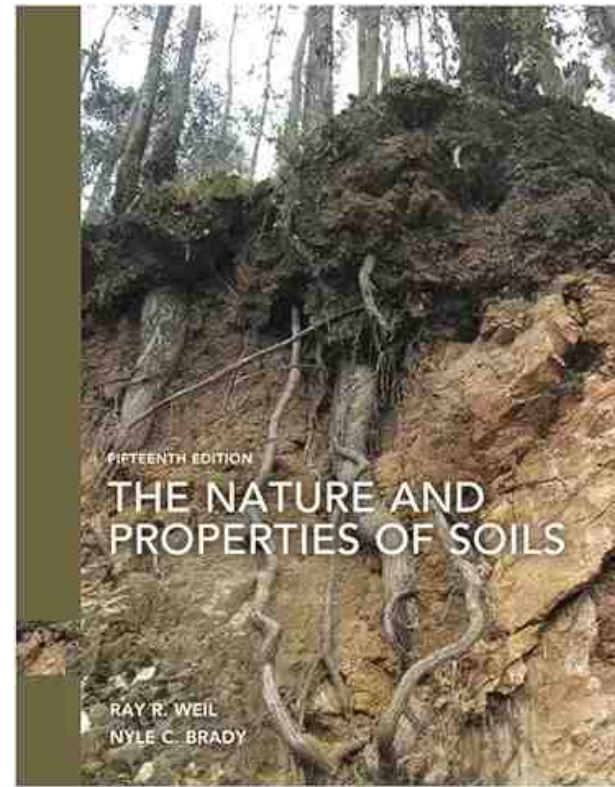
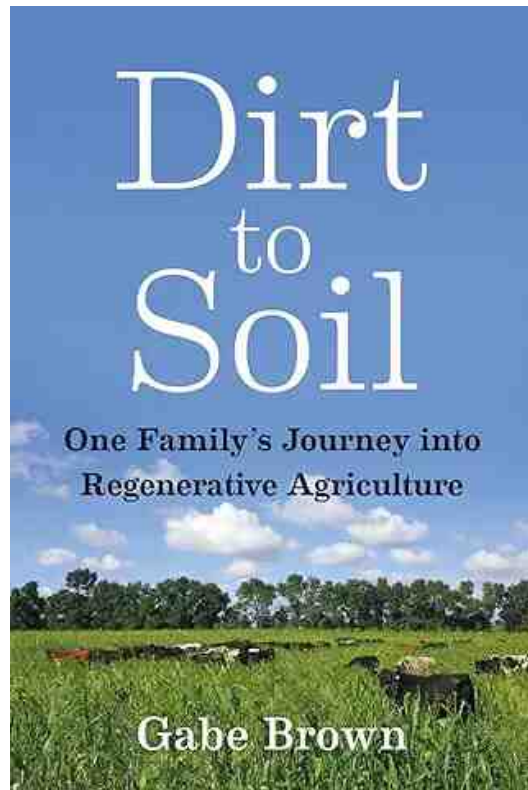
Assure la conformité avec
les organismes
réglementaires

6) CONCLUSION

- Les tests et analyses de sol sont essentiels pour établir un système de production agroalimentaire réussi
- Compréhension de la composition du sol > prise de décision éclairée
- Surveillance continue de la santé des sols > optimisation de la croissance des plantes et assurance de l'efficacité économique et de la gestion environnementale
- Reconnaissance de l'importance de la matière organique > pratiques d'agriculture régénératrice



RESSOURCES



Test de sol maison (DIY) :

www.thespruce.com/how-to-test-soil-acidity-alkalinity-without-a-test-kit-1388584

MI Gardener Mason Jar Method: <https://youtu.be/wX22U3d-nwo>

Lal, R. (2004). Soil Carbon Sequestration Impacts on Global Climate and Food Security. *Science*. 304(5677), 1623-1627

Swift, M.J., et al. (1996). Biodiversity and Soil Productivity. *Soil Biology and Biochemistry*. 28(4), 537-550.

McKenzie, N.J., et al. (2002). Soil Indicators of Land Capability. *Australian Journal of Soil Research*. 40(1), 1-19.

Singh, Sudhanshu & Chaudhry, Deshans & Verma, Sandeep Kumar. (2023). Soil Microorganism and their Role. 2. 179-182.

Balasubramanian, A.. (2017). Soil Microorganisms. 10.13140/RG.2.2.27925.12008.

MERCI

