

# Réponses

## Module 1 : Introduction à la santé des sols

1) Structure friable/aérée, poches d'air et d'eau, micro-organismes, vers de terre, nématodes, champignons, odeur agréable (odeur de forêt), matière organique (couleur brun foncé)

2) La santé des sols influence fortement les rendements des cultures, la stabilité des écosystèmes et le succès à long terme des exploitations agricoles. Elle est essentielle pour favoriser la croissance des plantes, leur résilience et leur adaptation aux changements climatiques. Un sol sain est riche en nutriments essentiels, retient bien l'eau et abrite une communauté microbienne dynamique.

3) Compaction, labour, (sur)fertilisation, monoculture, pression du bétail

4) Les pratiques agricoles durables préservent les ressources naturelles (sans les altérer), tandis que l'agriculture régénérative vise à restaurer les ressources naturelles avec un accent sur la santé du sol. Elle équilibre les priorités environnementales avec la production agricole.

## Module 2 : Analyse et tests du sol

1) Il est important de comprendre la composition physique et chimique du sol. Les agriculteurs peuvent ainsi prendre des décisions éclairées en fonction des résultats. L'équilibre des nutriments est essentiel pour optimiser la croissance des plantes, assurer l'efficacité économique et la gestion durable de l'environnement.

2) pH, nutriments (NPK), teneur en minéraux, matière organique, texture, activité microbienne

3) N: Azote, essentiel pour la production de protéines, la photosynthèse et la reproduction

P: Phosphore, vital pour la photosynthèse et la croissance des plantes

K: Potassium, vital pour le métabolisme et le développement des plantes

4) Les microbes jouent un rôle clé dans le cycle des nutriments et la suppression des maladies; ils rendent les nutriments disponibles pour les plantes. Ils aèrent également le sol, créant des poches d'air et d'eau qui améliorent sa structure.

## Module 3 : Construire un sol sain grâce au compostage

1) Matière organique partiellement décomposée qui nourrit les plantes, alimente la vie biologique du sol et améliore la qualité du sol.

2) Améliore la structure du sol, retient l'eau, fournit des nutriments, agit comme paillis pour garder le sol et les racines au frais, réduit l'érosion, stabilise le pH, favorise l'activité microbienne.

3) Matière brune: riche en carbone, sèche, ex.: feuilles mortes, brindilles, paille, copeaux de bois

Matière verte: riche en azote, fraîche et humide, ex.: tonte de pelouse, restes de cuisine, marc de café, fumier

4) Compostage aérobie: compostage « chaud », décomposition de la matière organique dans un environnement riche en oxygène avec production de chaleur

Compostage anaérobie: compostage « froid », décomposition de la matière organique dans un environnement pauvre en oxygène

## Module 4 : Prévention des moisissures et des maladies fongiques

1) Les champignons sont un groupe diversifié d'organismes eucaryotes, incluant les levures, les moisissures et les champignons comestibles. Les moisissures sont un type spécifique de champignon.

2) Température et humidité

3) Échantillonnage des feuilles, échantillonnage du sol, tests en laboratoire, observation régulière, tenue de registres, kits de test à domicile

4) Sur le terrain: rotation des cultures, variétés résistantes, espacement approprié (circulation de l'air), assainissement (outils propres), gestion de l'eau, paillage, récolte opportune

Après la récolte: bonne hygiène, réduction du temps de stockage, éviter la contamination lors du traitement/emballage, manipulation soigneuse des produits, surveillance de la température et de l'humidité en stockage

## Module 5 : Gestion des nutriments et fertilisation

1) La gestion des nutriments est l'application stratégique des nutriments pour optimiser la croissance des plantes et la santé du sol.

2) Les micronutriments sont des éléments essentiels que les plantes nécessitent en petites quantités pour diverses fonctions physiologiques. Exemples: cuivre, fer, manganèse

3) Feuilles jaunissantes, croissance irrégulière ou retardée

4) Vrai ou faux? Cochez les affirmations vraies!

-  • Les engrais synthétiques sont meilleurs pour la santé du sol que les engrais organiques.
-  • Les engrais synthétiques libèrent rapidement les nutriments.
-  • Les engrais organiques sont moins chers à l'achat.
-  • Les engrais organiques améliorent la structure du sol, la fertilité et l'activité microbienne.

## Module 6 : Amendements organiques du sol et alternatives

1) Paillis, compost, fumier, engrais verts, culture de couverture, engrais organique

2) Effets du labour: forte dégradation du sol; les 15 à 25 cm supérieurs sont retournés et exposés à l'air; perturbe la vie des organismes du sol; tue les vers de terre; endommage la structure du sol et les connexions mycéliennes; exposition du sol → érosion; tue les racines vivantes dans le sol; réduit la capacité de rétention d'eau → sécheresse, inondations; perte de nutriments, perte de matière organique; utilisation d'engrais chimiques pour compenser la perte de nutriments

3) Labour en crête, labour avec paillis, labour en bande

4) Tâche de recherche pour trouver votre propre réponse

## Module 7 : Rotation des cultures et association des plantes

1) Il n'est pas scientifiquement prouvé à 100 % que la rotation des cultures augmente les rendements, mais les facteurs influents incluent : les besoins nutritifs différents des plantes, l'interruption du cycle de vie des ravageurs et maladies, l'augmentation de l'activité microbienne.

2) Familles de cultures, calendrier et séquence, cultures de couverture

3) L'association de plantes consiste à cultiver deux plantes ou plus côte à côte pour des bénéfices mutuels.

4) Exemples des diapositives 13 et 14 du Module 7 : Souci, Calendula, Rue, Bourrache, Lavande

## Module 8 : Gestion de l'eau et pratiques d'irrigation

1) Eau de surface (lacs, rivières...), eau souterraine, eau de pluie/neige fondue, eau recyclée, dessalement

2) Paillage, cultures de couverture, cultures résistantes à la sécheresse, irrigation goutte-à-goutte, systèmes d'irrigation intelligents

3) Exemples :

- Vidange des nappes phréatiques → les besoins en irrigation dépassent le rechargement/précipitations
- Assèchement des lacs d'eau douce → surutilisation pour l'irrigation
- Ruissellement de fertilisants → eutrophisation des rivières et lacs
- Ruissellement provenant du bétail voisin → contamination des cultures par E.coli
- Équipement non hygiénique lors de la transformation des cultures → contamination par Listeria

4) Tâche de recherche pour trouver votre propre réponse

## Module 9 : Lutte intégrée contre les ravageurs

1) La lutte intégrée contre les ravageurs (LIR) consiste à évaluer toutes les méthodes de protection des plantes et à intégrer des mesures pour prévenir les populations d'organismes nuisibles.

2) Utilisation de méthodes agricoles ayant le moins d'impact négatif sur l'environnement

- Surveillance et identification des organismes nuisibles, ex. : observation, prévision, diagnostic
- Seuil économique (SE) pour l'intervention : niveau de population de ravageurs où le coût de gestion = coût des pertes de récoltes
- Utilisation de méthodes de contrôle multiples
- Privilégier toujours les méthodes biologiques, physiques et non chimiques avant l'utilisation de pesticides
- Si un pesticide est nécessaire : dosage réduit, fréquence d'application limitée, application partielle → toujours tenir des registres détaillés

3) Rotation des cultures ; cultures associées ; gestion de la santé du sol et techniques de culture adéquates ; utilisation de cultivars résistants/tolérants et de semences/plantes certifiées ; fertilisation équilibrée, chaulage, irrigation, drainage ; mesures d'hygiène pour prévenir la propagation des organismes nuisibles ; protection et promotion des organismes bénéfiques

4) Voir le tableau à la page suivante

|                  | Avantages                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Inconvénients                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>organique</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Renforcement de la biodiversité</li> <li>+ Protection de l'environnement</li> <li>+ Avantages économiques</li> <li>+ Résilience naturelle</li> <li>+ Bienfaits pour la santé</li> <li>+ Pratiques durables</li> <li>+ Solution à long terme</li> </ul> | Intensif en main-d'œuvre et chronophage                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>physique</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Renforcement de la biodiversité</li> <li>+ Protection de l'environnement</li> <li>+ Avantages économiques</li> <li>+ Résilience naturelle</li> <li>+ Bénéfices pour la santé</li> <li>+ Pratiques durables</li> <li>+ Solution à long terme</li> </ul> | Intensif en main-d'œuvre et long à réaliser                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Chimique</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Solution rapide</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>-<b>Perte de biodiversité</b> : contamination du sol, de l'eau et des organismes non ciblés</li> <li>-<b>Toxicité pour l'humain</b> : risques pour la santé des agriculteurs, des consommateurs et de la communauté</li> <li>-<b>Résistance des ravageurs</b> : augmentation des doses, risques environnementaux accrus</li> <li>-<b>Perturbation de l'équilibre écologique</b> : effets involontaires sur les insectes et animaux bénéfiques, dégradation du sol et impact sur les communautés microbiennes</li> <li>-<b>Solution à court terme</b></li> <li>-<b>Rebond des populations de ravageurs</b> : les populations peuvent réapparaître si les causes sous-jacentes ne sont pas traitées</li> <li>-<b>Responsabilités légales</b> : les dommages causés par les produits chimiques peuvent entraîner des conséquences juridiques</li> </ul> |

## Module 10 : Conservation des sols et pratiques durables

1) Réponses individuelles

2) Réponses individuelles et documentation