

## TD 03 : Recyclage des nutriments à partir des résidus de cultures

### 1. Définir les concepts suivants :

**a) Recyclage des nutriments :** Le recyclage des nutriments est un processus par lequel les éléments nutritifs (azote, phosphore, potassium, etc.) contenus dans les déchets organiques (résidus de cultures, fumier, etc.) sont réintroduits dans le système agricole. Cela permet de maintenir ou d'améliorer la fertilité des sols tout en réduisant la dépendance aux engrais chimiques.

**b) Résidus de cultures :** Les résidus de cultures sont les parties des plantes (tiges, feuilles, racines, etc.) qui restent après la récolte des produits principaux (grains, fruits, etc.). Ces résidus peuvent être valorisés pour recycler les nutriments dans le sol.

**c) Compostage :** Le compostage est un processus biologique de décomposition contrôlée des matières organiques (résidus de cultures, déchets alimentaires, etc.) par des micro-organismes en présence d'oxygène. Le produit final, le compost, est un amendement organique riche en nutriments, utilisé pour améliorer la fertilité des sols.

**d) Litière animale :** La litière animale est un matériau organique (paille, résidus de cultures, etc.) utilisé pour absorber les déjections des animaux dans les élevages. Après utilisation, elle se transforme en fumier, qui peut être épandu sur les champs pour recycler les nutriments.

### 2. Expliquer l'importance du recyclage des nutriments dans l'agriculture biologique.

#### a) Quels sont les avantages pour la fertilité des sols ?

**Amélioration de la structure du sol :** Le compost et le fumier augmentent la teneur en matière organique, ce qui améliore la structure du sol, sa capacité de rétention d'eau et son aération.

**Apport équilibré de nutriments :** Les résidus de cultures et le fumier libèrent progressivement des nutriments (N, P, K) et des oligo-éléments, favorisant une nutrition équilibrée des plantes.

**Stimulation de l'activité biologique :** La matière organique favorise la croissance des micro-organismes et des vers de terre, essentiels pour la santé du sol.

#### b) Comment cela contribue-t-il à la réduction des intrants chimiques ?

**Substitution des engrais chimiques :** Le compost et le fumier fournissent des nutriments naturels, réduisant ainsi le besoin d'engrais synthétiques.

**Réduction des coûts :** Les agriculteurs économisent sur l'achat d'intrants chimiques en utilisant des ressources disponibles localement.

**Prévention de la pollution** : Le recyclage des nutriments limite le lessivage des engrais chimiques dans les eaux souterraines et les cours d'eau, réduisant ainsi la pollution environnementale.

### **3. Comparer les deux méthodes de recyclage des nutriments :**

#### **a) Utilisation directe des résidus de cultures comme compost :**

##### **Avantages :**

- Transformation rapide des résidus en amendement organique riche en nutriments.
- Contrôle du processus de décomposition (température, humidité, etc.).
- Réduction des pertes de nutriments par lessivage ou volatilisation.

##### **Inconvénients :**

- Nécessite un espace et du temps pour le compostage.
- Peut nécessiter des équipements spécifiques (broyeurs, retourneurs de compost).

#### **b) Utilisation indirecte comme litière pour le bétail, suivie de l'épandage du fumier :**

##### **Avantages :**

- Valorisation des résidus pour l'élevage, réduisant les coûts de litière.
- Production de fumier riche en nutriments et en matière organique.
- Amélioration de la biodiversité microbienne du sol grâce au fumier.

##### **Inconvénients :**

- Risque de perte de nutriments (azote) par volatilisation pendant le stockage du fumier.
- Nécessite une gestion rigoureuse pour éviter les odeurs et les problèmes sanitaires.

### **4. Quels sont les impacts potentiels de ces pratiques sur :**

#### **a) La biodiversité du sol ?**

##### **Effets positifs :**

- Le compost et le fumier stimulent l'activité microbienne et la présence de vers de terre, améliorant la biodiversité du sol.
- La matière organique favorise la croissance de champignons mycorrhiziens, bénéfiques pour les plantes.

**Risque :**

- Une mauvaise gestion du compost ou du fumier peut entraîner des déséquilibres microbiens (par exemple, prolifération de pathogènes).

**b) La sécurité alimentaire (qualité des aliments, disponibilité des nutriments) ?****Qualité des aliments :**

- Les cultures fertilisées avec du compost ou du fumier ont souvent une meilleure teneur en nutriments et en antioxydants.
- Réduction des résidus chimiques dans les aliments, améliorant leur sécurité sanitaire.

**Disponibilité des nutriments :**

- Le recyclage des nutriments assure une disponibilité continue d'éléments nutritifs pour les cultures, soutenant la production alimentaire.
- Réduction de la dépendance aux engrais chimiques, souvent coûteux et moins accessibles pour les petits agriculteurs.