SVT · SECONDE / COURS

Agrosystèmes et développement durable

Astrolab Cours · astrolabcours.fr

01 Le problème

Dans une forêt, personne n'ajoute d'engrais, et les arbres poussent pendant des siècles. Dans un champ de blé, sans engrais, les rendements baissent rapidement. Pourquoi cette différence ?

01 L'idée : le compte en banque

Le sol est un compte en banque d'éléments minéraux. Dans une forêt, les feuilles mortes tombent et se décomposent : ce qui est pris retourne au sol, le compte reste à l'équilibre. Dans un champ, on récolte et on emporte : chaque année, on retire de l'argent du compte. Sans dépôt (engrais, fumier), le compte se vide.

01 Écosystème et agrosystème

> Un **agrosystème** est un écosystème géré par les humains pour produire. On y choisit les espèces, on travaille le sol, on apporte de l'eau et des engrais, et on **exporte** la biomasse produite (la récolte).

Le sol

Le sol se forme lentement, sur des milliers d'années, par l'altération de la roche et la décomposition de la matière organique. Il contient des minéraux, de la matière organique (humus), de l'eau, de l'air, et une foule d'êtres vivants : vers de terre, champignons, bactéries. Un sol fertile est un sol vivant.

L'azote, un exemple de cycle

Les plantes ont besoin d'azote, qu'elles prennent dans le sol sous forme de nitrates. Les décomposeurs transforment la matière morte en nitrates. Certaines plantes, les légumineuses (pois, trèfle, luzerne), hébergent dans leurs racines des bactéries qui fixent l'azote de l'air.

Apport	Avantage	Limite
engrais minéraux	efficaces, rapides	fabrication coûteuse en énergie, fuites vers les rivières
fumier, compost	nourrissent aussi la vie du sol	action plus lente
légumineuses	azote gratuit, tiré de l'air	rotation des cultures nécessaire

Les impacts et les solutions

Trop d'engrais : les nitrates en excès partent vers les rivières et favorisent la prolifération d'algues. Les pesticides peuvent toucher des espèces non visées, comme les pollinisateurs. Le sol nu s'érode.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/svt/seconde/agrosystemes-et-sols/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits

Pistes plus durables : rotation des cultures, couverts végétaux entre deux récoltes, haies, apport de matière organique, lutte biologique contre les ravageurs.

Document : l'essai de Broadbalk

Depuis 1843, à Rothamsted, en Angleterre, on cultive du blé sur le même champ, découpé en parcelles. Certaines n'ont jamais reçu d'engrais, d'autres reçoivent chaque année de l'azote, du phosphore et du potassium. C'est la plus ancienne expérience agricole encore en cours.

Parcelle	Rendement en blé (ordre de grandeur)
sans engrais depuis 1843	environ 1 tonne par hectare
avec engrais azoté et minéral	plusieurs tonnes par hectare

Ce que montre ce document : sans apport, le rendement reste bas, car chaque récolte emporte l'azote et les minéraux contenus dans les grains. Le sol ne se recharge qu'avec la lente décomposition de ce qui reste au champ. Avec des engrais, on rend au sol ce que la récolte a exporté.

Retour au problème

Dans la forêt, les feuilles et le bois mort tombent sur place : la matière retourne au sol, où les décomposeurs libèrent l'azote et les minéraux. Le cycle est fermé. Dans le champ, on exporte la récolte : le cycle est ouvert, et il faut compenser par des engrais, du fumier ou des légumineuses qui fixent l'azote de l'air.

Les pièges

- Récolter, c'est exporter de la matière et des éléments minéraux.
- Le sol se forme très lentement : il se perd beaucoup plus vite qu'il ne se refait.
- L'azote de l'air n'est pas directement utilisable par la plupart des plantes.
- Plus d'engrais ne veut pas dire toujours plus de récolte : au-delà d'un certain point, il pollue.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/svt/seconde/agrosystemes-et-sols/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits