COURS ET REPÈRES

Écosystèmes : interactions, fonctionnement et services écosystémiques (1re spécialité SVT)

Première spécialité · 45 min

Les séries de résultats de ces exercices sont construites pour l'activité et ne proviennent pas d'une étude réelle.

Un écosystème : un ensemble fonctionnel

Un **écosystème** associe un **biotope** (milieu physico-chimique : sol, eau, climat, lumière) et une **biocénose** (ensemble des êtres vivants qui l'occupent). Il ne se réduit pas à une liste d'espèces : il fonctionne grâce aux **interactions** entre les êtres vivants et avec le milieu, et grâce à des échanges de matière et d'énergie.

Flux de matière et d'énergie

Les **producteurs primaires** (végétaux chlorophylliens, algues) réalisent la photosynthèse : à partir de matière minérale (eau, dioxyde de carbone, ions) et grâce à l'énergie lumineuse, ils fabriquent de la matière organique. La lumière apporte de l'énergie, pas de la matière. Les **consommateurs** ne fabriquent pas de matière organique à partir de matière minérale : ils construisent leur propre matière à partir de la matière organique qu'ils ingèrent. Les **décomposeurs** (bactéries, champignons, invertébrés du sol) dégradent la matière organique morte et libèrent des éléments minéraux réutilisables par les producteurs.

La matière circule en cycle dans l'écosystème, alors que l'énergie le traverse : elle entre sous forme lumineuse et ressort en grande partie sous forme de chaleur. D'un maillon à l'autre d'une **chaîne trophique**, une partie seulement de la biomasse est transférée, car une fraction n'est pas consommée, est rejetée ou est utilisée par la respiration.

Les interactions

- **Compétition** : des individus exploitent la même ressource limitée, ce qui pénalise chacun.
- **Prédation** et **parasitisme** : un organisme tire profit d'un autre à ses dépens.
- **Mutualisme** : bénéfice réciproque, par exemple entre une fleur et l'insecte qui y trouve nectar et pollen tout en assurant le transport du pollen.

Services écosystémiques

Les **services écosystémiques** sont les avantages que les sociétés retirent du fonctionnement des écosystèmes. On distingue les services d'**approvisionnement** (aliments, bois, eau), de **régulation** (qualité de l'eau, pollinisation, stockage de carbone, limitation de l'érosion) et **culturels** (loisirs, paysage). Ils reposent sur des fonctions écologiques, donc sur la biodiversité et sur l'état du milieu. La gestion agricole ou l'urbanisation modifient ces fonctions et donc les services rendus.

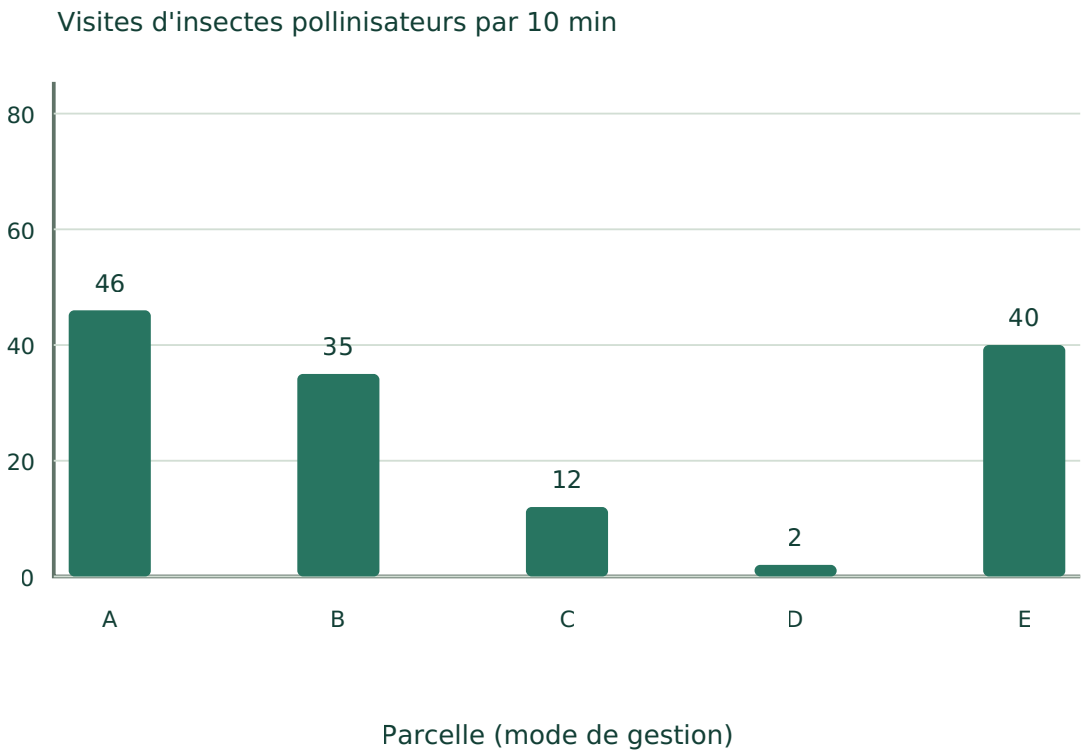
Exemple analysé : une bande boisée le long d'une rivière

Données pédagogiques simplifiées. L'eau de drainage d'un champ contient 40 mg/L de nitrates à son arrivée près de la rivière ; après la traversée de 30 m de bande boisée, elle en contient 22 mg/L. La réduction vaut (40 - 22) / 40 = 0,45, soit 45 %. Explication : les racines absorbent des ions nitrate, utilisés pour fabriquer des molécules organiques azotées, et des bactéries du sol, en milieu pauvre en dioxygène, transforment des nitrates en diazote gazeux (dénitrification). Le service de régulation de la qualité de l'eau découle donc de processus biologiques mesurables. Limite : la mesure concerne un site et une période ; l'épuration peut être saturée par de fortes charges ou ralentie en hiver.

Piège à éviter

Un écosystème très productif n'est pas forcément celui qui rend le plus de services. Augmenter un service d'approvisionnement (le rendement fourrager, par exemple) par des engrais et des fauches répétées peut diminuer la diversité, la pollinisation ou le stockage de carbone du sol : c'est un **compromis entre services**. De plus, constater que deux grandeurs varient ensemble (corrélation) ne prouve pas que l'une cause l'autre : seul un protocole comparatif où un seul facteur varie permet de s'en approcher.

Visites de pollinisateurs selon la gestion de la parcelle



Données fictives construites pour l'activité, non issues d'une étude réelle. Données pédagogiques simplifiées, moyennes sur trois années, comptées en pleine floraison sur 1 m² pendant 10 minutes. Les visites diminuent quand la gestion s'intensifie, mais cette comparaison de cinq parcelles ne prouve pas que l'engrais en soit la cause.

- **A :** P1 : une fauche, sans engrais
- **B :** P2 : deux fauches, sans engrais
- **C :** P3 : trois fauches, 120 kg N/ha
- **D :** P4 : maïs fourrage, sol labouré
- **E :** P5 : pâturage extensif

Page de la ressource : https://svtlab.fr/ressources/ecosystemes-services-1re/

Sources du cadre pédagogique :

Programme et ressources Éduscol : https://eduscol.education.gouv.fr/5835/programmes-et-ressources-en-sciences-de-la-vie-et-de-la-terre-voie-gt