

## E1. Les écosystèmes : des interactions dynamiques entre les êtres vivants et entre eux et leur milieu.

### L'écosystème.

- Un **écosystème** correspond à l'ensemble des **relations** entre le **biotope** et la **biocénose**. Un écosystème est donc un **ensemble d'interactions biotiques** et **abiotiques**.
- Le **biotope** est l'ensemble des **caractéristiques physico-chimiques** de l'écosystème. C'est donc le **milieu de vie**.
- Les caractéristiques physico-chimiques sont des facteurs **abiotiques** (= non liés au vivant). On trouve par exemple la température du milieu, l'hygrométrie, la luminosité, le pH du sol...
- La **biocénose** est l'**ensemble des êtres vivants** (la communauté) de l'écosystème.
- Dans un écosystème, les espèces ne se répartissent pas au hasard : elles se répartissent notamment suivant les facteurs **abiotiques** du milieu. La **biocénose** est donc en **interaction** avec le **biotope**.
- Par ailleurs les espèces d'un écosystème interagissent entre-elles : ce sont des **interactions biotiques**.
- On peut classer les différentes interactions biotiques suivant qu'elles soient bénéfiques ou non pour chacun ou pour les deux partenaires.

#### Quelques exemples d'interactions biotiques.

Interactions	Description
<b>Prédation</b>	L'espèce A tue et consomme des individus de l'espèce B, sans rien apporter à l'espèce B. Si A empêche le renouvellement de B, on parle d' <b>exploitation</b> .
<b>Parasitisme</b>	L'espèce A se nourrit de l'espèce B, mais sans la tuer à court terme.
<b>Compétition</b>	Les espèces A et B ont des effets défavorables l'une sur l'autre.
<b>Domestication</b>	L'espèce A nourrit, protège et favorise la reproduction de l'espèce B. Elle tue et mange une partie des individus de l'espèce B. C'est une forme de <b>mutualisme</b> .

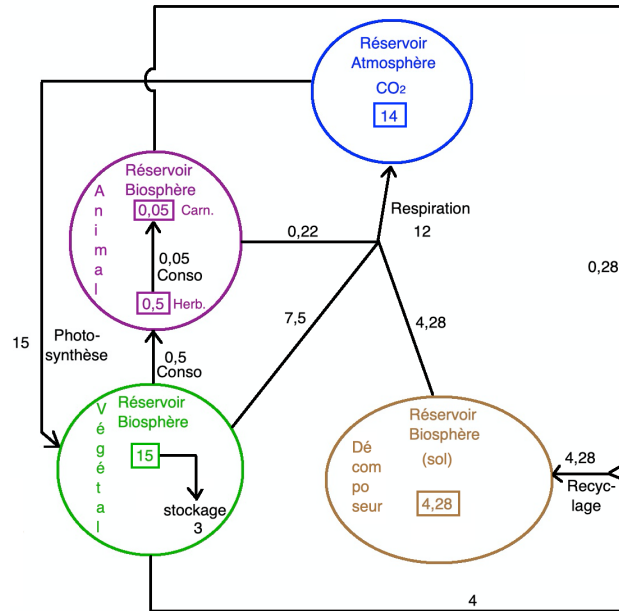
<b>Mutualisme</b>	Des espèces A et B tirent mutuellement profit de la présence de l'autre (en se fournissant mutuellement de la nourriture par exemple). La <b>symbiose</b> est une forme de mutualisme.
<b>Commensalisme</b>	L'espèce A tire profit de la présence de l'espèce B sans lui nuire. La présence de A est neutre pour B.

- Une **symbiose** est une association durable obligatoire à bénéfices réciproques. C'est le cas, par exemple des **mycorhizes** (association entre une plante et un champignon).
- **Les différentes interactions structurent l'organisation** (la biodiversité de l'écosystème), **l'évolution** (la dynamique du peuplement) et **le fonctionnement de l'écosystème** (la production de matière, les flux de matière entre réservoirs, le recyclage de la matière organique, etc.).

### Le fonctionnement d'un écosystème : l'exemple des flux de matière.

- On peut l'illustrer par le **cycle du carbone** (ici, c'est le cycle à court terme qui est étudié). D'autres cycles existent (eau, oxygène, azote...).
- Le cycle du carbone est constitué de différents **réservoirs** qui **stockent le carbone** sous diverses formes : l'atmosphère, la biosphère et le sol.
- Il existe des **échanges entre les différents réservoirs** qui se manifestent par des **flux** de carbone. **Les êtres vivants interviennent dans ces flux**.
- Par exemple, dans le cycle à court terme, le carbone de l'atmosphère (sous forme de **CO<sub>2</sub>**) passe dans la biosphère (dans la **matière organique** ou **biomasse**) suite à la **photosynthèse**. Il retourne vers l'atmosphère lors de la **respiration**. Quand les êtres vivants meurent, la **biomasse** (= masse de matière organique) est **recyclée en matière minérale** par les **décomposeurs du sol** qui eux-mêmes respirent.
- Par ailleurs, il existe des **flux de carbone entre les êtres vivants** au sein de l'écosystème : ce sont les **relations trophiques** (= de nourriture) dans les **chaînes alimentaires** (entre les **producteurs primaires** que sont les végétaux chlorophylliens et les **producteurs secondaires** que sont les végétaux non chlorophylliens et les animaux).

### Exemple de flux de C dans l'écosystème « forêt tempérée ».



10 Stock de C (t/ha)  
10 Flux de C (t/ha/an)

### La dynamique des écosystèmes.

- Les écosystèmes ont une **dynamique** dans le **temps** et dans l'**espace** même sans intervention humaine.
- Un écosystème peut être soumis à des **perturbations** (incendies, maladies...).
- L'**équilibre dynamique** est susceptible d'être bousculé par des **facteurs internes et externes**.
- On définit alors la **résilience** : capacité d'un écosystème, d'un biotope ou d'un groupe d'individus (population, espèce) à se rétablir après une perturbation extérieure (incendie, tempête, défrichage, etc.).
- Les **écosystèmes sont ainsi capables de se régénérer** suite à une **perturbation** (retour à l'**état initial**) sauf lorsque la perturbation est trop importante (en intensité, en fréquence). L'écosystème est alors irrémédiablement dégradé (le **seuil de perturbation** est trop important).
- Dans un écosystème, la **diversité et la complexité du réseau d'interactions favorisent la résilience**.