



## **TD05 : Structure et fonctionnement des écosystèmes**

### **La biosphère et ses constituants**

La biosphère est la partie de la terre où il y a la vie, constituée de la basse atmosphère + l'hydrosphère + la lithosphère.

La source majeure d'énergie dans la biosphère est le soleil. L'autre source importante est l'énergie géothermique. Grâce à la photosynthèse, les plantes transforment l'énergie solaire en énergie chimique, et les animaux en mangeant ces plantes ou en se mangeant entre eux, la récupèrent.

### **Organisation de la biosphère**

Par son unité, son organisation et son fonctionnement, l'écosystème apparaît comme le maillon de base de la biosphère. Un écosystème est constitué par l'ensemble des êtres vivants (biocénose) et du milieu dans lequel ils vivent (biotope). Le biotope fournit l'énergie, la matière organique et inorganique d'origine abiotique. La biocénose comporte trois catégories d'organismes :

- des **producteurs** de matières organiques (végétaux autotrophes photosynthétiques) ;
- des **consommateurs** de matières organiques (êtres vivants hétérotrophes) ;
- des **décomposeurs** qui recyclent la matière organique.

Les consommateurs peuvent être de deux types :

- **Les consommateurs de matière fraîche**, il s'agit de :
  - **Consommateurs primaires (C1)** : Ce sont les phytophages qui mangent les producteurs.
  - **Consommateurs secondaires (C2)** : Prédateurs de C1. Il s'agit de carnivores se nourrissant d'herbivores.
  - **Consommateurs tertiaires (C3)** : Prédateurs de C2. Ce sont donc des carnivores qui se nourrissent de carnivores.

Le plus souvent, un consommateur est omnivore et appartient donc à plusieurs niveaux trophiques.

- **Les consommateurs de cadavres d'animaux**

Les **charognards** ou **nécrophages** désignent les espèces qui se nourrissent des cadavres d'animaux frais ou décomposés.

Les décomposeurs peuvent être de quatre types :

- **Saprophyte** : Organisme végétal se nourrissant de matières organiques en cours de décomposition.





- **Saprophage** : Organisme animal qui se nourrit de matières organiques en cours de décomposition.
- **Détritivore** : Invertébré qui se nourrit de détritits ou débris d'animaux et/ou de végétaux.
- **Coprophage** : Animal qui se nourrit d'excréments.

### Les fixateurs d'azote

Ils sont autotrophes pour ce qui est de l'azote et hétérotrophes du point de vue carbone. C'est le cas des Azotobacter en fixation non symbiotique et les Rhizobiums en fixation symbiotique.

### La chaîne trophique

Une chaîne trophique ou chaîne alimentaire est une succession d'organismes dont chacun vit au dépend du précédent.

Il existe trois principaux types de chaînes trophiques linéaires :

- **Chaîne de prédateurs** : le nombre d'individus diminue d'un niveau trophique à l'autre, mais leurs tailles augmentent.
- **Chaîne de parasites** : Cela va au contraire d'organismes de grandes tailles vers des organismes plus petits, mais de plus en plus nombreux.
- **Chaîne de détritivores** : Va de la matière organique morte vers des organismes de plus en plus petits (microscopiques) et nombreux.

### Représentation graphique des chaînes trophiques

La schématisation de la structure des biocénoses est généralement conçue à l'aide de pyramides écologiques, qui correspondent à la superposition de rectangles horizontaux de même hauteur, mais de longueurs proportionnelles au nombre d'individus, à la biomasse ou à la quantité d'énergie présentes dans chaque niveau trophique. On parle alors de pyramide des nombres, des biomasses ou des énergies.

### Le réseau trophique

Le réseau trophique se définit comme un ensemble de chaînes alimentaires reliées entre elles au sein d'un écosystème et par lesquelles l'énergie et la matière circulent. Il se définit également comme étant l'ensemble des relations trophiques existant à l'intérieur d'une biocénose entre les diverses catégories écologiques d'êtres vivants constituant cette dernière (producteurs, consommateurs et décomposeurs).

