

Chapitre V : Fonctionnement des écosystèmes

Le fonctionnement d'un écosystème est l'ensemble des processus liés aux flux de matière et d'énergie dans cet écosystème.

Il consiste à transformer l'énergie lumineuse du soleil en énergie chimique par le phénomène de « photosynthèse » d'une part, et d'autre part il existe des relations complexes d'interdépendance entre les éléments de l'écosystème.

Les végétaux chlorophylliens utilisent l'énergie lumineuse du soleil pour synthétiser les matières organiques (lipides, glucides, protides). Ces matières organiques seront utilisées par les autres éléments de l'écosystème pour constituer **un réseau trophique** : qui est l'ensemble des relations trophiques entre les êtres vivants de différents niveaux trophiques.

A- Structure trophique d'un écosystème :

Au sein d'une biocénose, la fonction des organismes n'est pas quelconque. D'un point de vue trophique, nous pouvons distinguer plusieurs groupes d'organismes dont la fonction est distincte.

1-Les producteurs primaires (autotrophes) : ce sont les végétaux chlorophylliens qui utilisent l'eau, les éléments minéraux et du CO₂ pour fabriquer grâce à l'énergie solaire de la matière organique.

2-Les consommateurs (hétérotrophes) : ce sont tous les autres êtres vivants à l'exception des végétaux autotrophes, sont incapables de fabriquer la matière organique. On peut distinguer 03 niveaux de consommateurs :

2.1-Les consommateurs de premier ordre ou consommateurs primaires: ce sont les organismes qui se nourrissent directement à partir des producteurs. Ce sont les phytophages, granivores, frugivores, nectarivores, herbivores.

2.2-Les consommateurs de deuxième ordre ou consommateurs secondaires: ce sont les organismes qui subsistent en se nourrissant au dépend des consommateurs primaires. Ce sont donc des carnivores (prédateurs)

2.3-Les consommateurs de troisième ordre ou consommateurs tertiaires: ce sont des carnivores qui se nourrissent d'autres carnivores. Ce sont des organismes qui sont au sommet des chaînes alimentaires (représentés par les carnassiers : requins, panthères...ou des parasites ou encore les organismes nécrophages).

Exemple : plante → sauterelle → grenouille → serpent

Producteurs CP CS CT

3-Les décomposeurs : ce sont des organismes qui bouclent le cycle trophique. Ils décomposent la matière organique et remettent en circulation les éléments minéraux qui sont contenus sous forme organique dans les débris animaux et végétaux, ils agissent à tous les stades de la chaîne alimentaire.

Les chaînes alimentaires ne circulent pas toujours d'un petit vers un grand organisme, on observe parfois le contraire.

Dans un écosystème, les phénomènes de transfert d'énergie et de matières sont nombreux, diversifiés et indépendants : on parle dans ce cas de **réseaux trophiques**.

B- La chaîne trophique :

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

B.1/ Différents types de chaînes trophiques : Il existe trois grands types de chaînes trophiques :

B.1.1/Chaîne trophique de prédateurs : cette chaîne démarre généralement à partir des producteurs à la suite desquels, on observe une série d'organismes de plus en plus prédateurs.

B.1.2/Chaîne trophique de parasites : ce type de chaînes se constitue à partir d'organismes de grande taille vers des organismes de petite taille. On peut observer dans ces chaînes l'apparition d'hyper parasite (parasites de parasites).

Les chaînes de parasites ont un impact important dans le fonctionnement des écosystèmes. Elles permettent de réaliser un équilibre dans l'écosystème grâce à un rôle de régulation des effectifs des populations parasitées.

Exemple :

Producteur -----herbe -----N I

Herbivore -----lapin -----N II

Parasite 1 ----- puce -----N III

Parasite 2 -----leptomonas---N IV (protozoaire flagellé)

B.1.3/Chaîne trophique de saprophytes (détritivores) : dans ce cas, le support trophique est constitué de matière détritique c'est-à-dire de matière organique en décomposition. Ce type de chaînes fait intervenir de nombreux organismes (vers de terre, bactéries, champignons) et joue un rôle fondamental dans les écosystèmes forestiers. En effet, lorsque le feuillage et les rameaux tombent à terre et rejoignent la litière, ils sont fragmentés par les animaux

saprophages (vers de terre, acariens, collemboles), les fragments sont dispersés dans le sol et sont repris par les champignons et les bactéries qui vont en achever la décomposition et le relargage des éléments minéraux.

Exemple :

Bois mort → Insectes → Champignons → Bactéries

Remarque : on trouve de la matière organique morte au début de chaque chaîne de décomposeurs.

Ces trois types de chaînes coexistent dans un même écosystème et font partie du réseau trophique de l'écosystème. D'une manière générale, elles comportent trois ou quatre niveaux trophiques en milieu terrestre, et cinq en milieu marin.

B.2/ 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.