

# Chapitre I : Généralités sur le fonctionnement des écosystèmes

## INTRODUCTION

Le terme d'écologie a été proposé par HAECKEL en 1866. Il vient d'Oikos (habitat - maison) et de logos (sciences, discours, étude).

L'écologie est une partie des sciences biologiques → ni géographie ni économie ni politique. Les changements de sens s'expliquent par l'énorme importance des lois de l'écologie et les conséquences que leur non-respect a eu et aura pour l'homme. Mais des remèdes aux problèmes écologiques passent par des décisions politiques.

Il existe différents niveaux d'organisation.

Biologie moléculaire, biologie cellulaire, physiologie, biologie des organismes et écologie:

- Ecophysiologie
- Biologie des populations
- Analyse des écosystèmes

L'étude des grands cycles biogéochimiques s'est faite dans la 2<sup>ème</sup> moitié du XIX<sup>ème</sup> siècle sous l'influence de préoccupations agronomiques.

Les erreurs écologiques ont eu des conséquences imprévues souvent catastrophiques et ont mis en évidence l'urgence des études écologiques.

Exemple : stérilisation des sols par cultures sans assolement et épandages de DDT provoque (pullulations des nuisibles par destruction des équilibres naturels).

Le fonctionnement des écosystèmes naturels est affecté par l'action de l'homme, qui impacte notamment la diversité des communautés. Ceci de façon directe (extinctions par surexploitation ou perte d'habitat par exemple); mais aussi indirecte, en agissant sur les facteurs écologiques qui la détermine, aussi bien les facteurs physiques (climat, pollutions, etc.) que biologiques (introduction de nouvelles espèces, pêche commerciale, etc.). Le fonctionnement de l'écosystème affecte en retour toute une gamme de services dont l'Homme bénéficie.

### I.1.Définitions

L'introduction d'un mot et construction d'un concept, le terme écosystème est aujourd'hui employé dans tous les travaux de biogéographie et d'écologie, au point d'être présent depuis la fin des années 1960 et le début des années 1970 dans les dictionnaires de langue et les encyclopédies. L'introduction de ce terme n'est pas le fruit du hasard ni son succès l'effet d'une mode ; ce qui se joue en fait autour de ce mot, c'est la construction d'un concept.

## **I.2. Concepts : Aspects quantitatif et qualitatif**

**Un concept fédérateur** : Intégrant à la fois un milieu physique, un peuplement végétal et un peuplement animal, le tout en interdépendance constante, l'écosystème constitue un niveau d'intégration qui se situe de manière originale par rapport aux différentes disciplines

un point de convergence des sciences de la nature Mais le concept d'écosystème est aussi situé à un point de rencontre entre les disciplines biologiques et d'autres champs scientifiques comme ceux de la physique ou de la géographie. Importé de la thermodynamique, il se prête à une interprétation cybernétique des processus évolutifs qui affectent les milieux naturels. Applicable à des échelles très différentes, il peut trouver place dans une approche géographique des paysages et des phénomènes de distribution et de répartition spatiale des organismes.

**I.2.1. Le climax** : équilibre introuvable ? ou fiction théorique nécessaire ? le climax peut apparaître comme un état mythique, un équilibre introuvable dont la conception relèverait de la nostalgie d'une nature inviolée. C'est l'étape ultime de développement.

**I.2.2. La biosphère** est la région de la planète qui renferme l'ensemble des êtres vivants et dans laquelle la vie est possible en permanence (~ 10 m) pellicule. La matière vivante est étonnamment organisée

Elle capte l'E solaire par les végétaux qui effectuent la photosynthèse de 300 milliards de t de MO/

\* Altération de l'écorce terrestre : sol

L'activité de tout être vivant nécessite l'utilisation d'une source d'E exogène lumière par les autotrophes subst. biochimique pour les **hétérotrophes**.

\* Mise en réserve sous forme d'énergie chimique du flux d'énergie solaire (réserves fossiles/houille – pétrole...)

C'est un système biologique parcouru par un flux d'énergie.

### **I.2.3. Les biomes**

On distingue dans la biosphère plusieurs grandes formations réparties en communautés marines et terrestres appelés biomes (désert, savanes, prairies, forêts, océans...) la diversité de ces biomes et leur distribution à la surface de la terre définit la structure de la biosphère, ainsi du pôle à l'équateur se succède en bandes parallèles de grandes types de formations caractéristiques des grandes zones climatiques de la biosphère. Ces phytocénoses constituent avec la faune qui leur est associée les biomes.

**I.2.4. Un écosystème** est une unité écologique formée d'un biotope, ensemble de paramètres abiotiques (facteurs physico-chimiques), et d'une biocénose, ensemble des organismes qui y vivent, ainsi que des interactions établies entre les êtres vivants et avec leur milieu (figure 2). Les écosystèmes, comme de nombreux systèmes étudiés dans la nature et la société, sont des systèmes ouverts, c'est-à-dire en relation avec leur environnement. Un écosystème inclut donc :

\***Le biotope**, facteurs physico-chimiques du milieu (par exemple les paramètres

abiotiques du sol et du climat : structure physique, température, intensité lumineuse, humidité, teneur en éléments chimiques. . .) ; correspond aussi aux conditions écologiques qui permettent la vie d'une biocénose.

**\*La biocénose** est l'ensemble formé des êtres vivants par les différentes espèces qui vivent sur un même milieu.

**En résumé :**

- les relations entre les êtres vivants (interactions biotiques) ;
- les relations entre les êtres vivants et leur biotope ;
- les relations entre l'écosystème et son environnement.

L'écosystème est l'ensemble biocénose + biotope macro écosystèmes = biomes (forêt trop. déserts, taïga...)

L'assemblage des communautés donne l'image fidèle de paysage.

La diversité des facteurs abiotiques entraîne un grand nombre d'écosystèmes qui ne sont pas complètement indépendants systèmes emboîtés. Les paysages du globe sont formés d'une mosaïque de biocénoses. Les différents êtres vivants sont joints par des liens dont les principaux sont de nature chronologiques et alimentaires. La rapidité de développement des biocénoses dépend du taux de pénétration de l'énergie dans l'écosystème et de la rapidité de son flux.