

TD 01 : INTRODUCTION

1. Définition

Le mot « écologie » a été créé en 1866, par le biologiste allemand **Ernst HAECKEL**, à partir de deux mots grecs : *oikos* qui veut dire : maison, habitat, et *logos* qui signifie science. L'écologie apparaît donc comme la science de l'habitat, étudiant les conditions d'existence des êtres vivants et les interactions de toute nature qui existent entre ces êtres vivants et leurs milieux. Il s'agit de comprendre les mécanismes qui permettent aux différentes espèces d'organismes de survivre et de coexister en se partageant ou en se disputant les ressources disponibles (espace, temps, énergie, matière). Par extension, l'écologie s'appuie sur des sciences connexes telles la climatologie, l'hydrologie, l'océanographie, la chimie, la géologie, la pédologie, la physiologie, la génétique, l'éthologie, ... etc. Ce qui fait de l'écologie, une science pluridisciplinaire !

2. Domaines d'intervention

Les études écologiques portent conventionnellement sur trois niveaux : L'individu, la population et la communauté.

- Un **individu** est un spécimen d'une espèce donnée.
- Une **population** est un groupe d'individus de la même espèce occupant un territoire particulier à une période donnée.
- Une **communauté** ou **biocénose** est l'ensemble des populations d'un même milieu, peuplement animal (zoocénose) et peuplement végétal (phytocénose) qui vivent dans les mêmes conditions de milieu et au voisinage les uns des autres.
- Un **peuplement** est l'ensemble des populations taxonomiquement voisines d'un même milieu, peuplement animal ou bien peuplement végétal qui vivent dans les mêmes conditions de milieu et au voisinage les uns des autres.

Chacun de ces trois niveaux fait l'objet d'une division de l'écologie :

- l'individu concerne l'**autoécologie** : c'est la science qui étudie les rapports d'une seule espèce avec son milieu. Elle définit les limites de tolérances et les préférences de l'espèce étudiée vis-à-vis des divers facteurs écologiques et examine l'action du milieu sur la morphologie, la physiologie et l'éthologie.
- la population concerne l'écologie des populations ou **la dynamique des populations** : c'est la science qui étudie les caractéristiques qualitatives et quantitatives des populations : elle analyse les variations d'abondance des diverses espèces pour en rechercher les causes et si possible les prévoir.
- la biocénose concerne la **synécologie** : c'est la science qui analyse les rapports entre les individus qui appartiennent aux diverses espèces d'un même groupement et de ceux-ci avec leurs milieux.

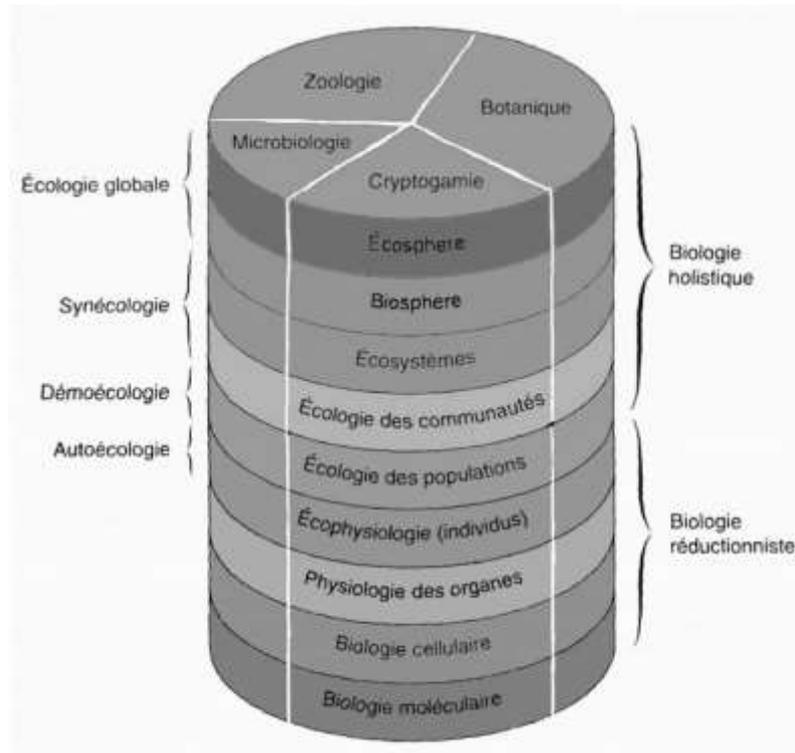


Figure 1: Représentation sous forme de “Gâteau feuilleté” de la hiérarchie des sciences biologiques par ordre de complexité croissante (Ramade, 2002).

3. Notion de système écologique : Ecosystème

Un système écologique ou écosystème fut défini par la botaniste anglais **Arthur George TANSLEY** en 1935 (1871-1955) par contraction de l'expression anglaise *ecological system* (« système écologique »).

Un écosystème est par définition un système, c'est-à-dire un ensemble d'éléments en interaction les uns avec les autres.

L'écosystème représente l'unité de base de l'environnement. Il est constitué par un ensemble d'animaux, de plantes, de champignons et de micro-organismes interagissant les uns avec les autres et avec leur milieu (sol, air, climat, etc.). Une forêt, une falaise, une lande, une plage, un récif corallien, une mangrove... sont autant d'écosystèmes. Les écosystèmes ne sont pas isolés les uns des autres. L'ensemble des écosystèmes de la planète forme la biosphère.

L'écologie fondamentale étudie l'organisation des écosystèmes, à des échelles très diverses (par exemple une forêt, un océan, une portion de rivage marin, un étang, une mare ou un tronc d'arbre mort). L'écologie appliquée prend en compte l'action de l'homme, dans le but d'en limiter les effets néfastes et de favoriser une gestion rationnelle de la nature.

Le fonctionnement des écosystèmes se décrit en des termes qui rappellent ceux des analyses économiques (rendement, production primaire, productivité...) et de la thermodynamique (transferts d'énergie, entropie...). Des modèles statistiques sont élaborés, qui permettent de comparer la productivité des différents milieux naturels et de prévoir leur évolution.

C'est un système biologique formé par deux éléments indissociables, la **biocénose** et le **biotope** et les **interactions**.

- **La biocénose** est l'ensemble des organismes qui vivent ensemble (zoocénose, phytocénose, microbiocénose, mycocénose...).

- **Le biotope** est le fragment de la biosphère qui fournit à la biocénose le milieu abiotique indispensable. Il se définit également comme étant l'ensemble des facteurs écologiques abiotiques (substrat, sol « édaphotope », climat « climatope ») qui caractérisent le milieu où vit une biocénose déterminée.

- **La biosphère** est la partie de l'écorce terrestre où la vie est possible. La biosphère comprend une partie de la lithosphère (partie solide de l'écorce terrestre), une partie de l'atmosphère (la couche gazeuse entourant la Terre) et une partie de l'hydrosphère (partie du système terrestre constituée d'eau). La biosphère désigne l'ensemble de ces milieux et tous les êtres vivants qui y vivent.

Écosystème = Biotope \otimes Biocénose

Le recours à la notation « \otimes » (produit tensoriel) a été proposé par Frontier & Pichod-Viale (1995) pour remplacer le traditionnel «+».

Cette notation mathématique implique l'existence d'interactions entre les éléments ainsi liés.

Exemple : une forêt constituée d'arbres, de plantes herbacées, d'animaux et d'un sol.

Ecosystème : forêt. **Biocénose :** phytocénose (arbres, plantes herbacées) et zoocénose (animaux). **Biotope :** sol.

Les écosystèmes sont souvent classés par référence aux biotopes concernés. On parlera de :

- Ecosystèmes continentaux (ou terrestres) tels que : les écosystèmes forestiers (forêts), les écosystèmes prairiaux (prairies), les agro-écosystèmes (systèmes agricoles) ;

- Ecosystèmes des eaux continentales, pour les écosystèmes lenticques des eaux calmes à renouvellement lent (lacs, marécages, étangs) ou écosystèmes lotiques des eaux courantes (rivières, fleuves) ;

- Ecosystèmes océaniques (les mers, les océans).

4. Hiérarchie des écosystèmes :

La notion d'écosystème est **multiscale** (multi-échelle), c'est à dire qu'elle peut s'appliquer à des portions de dimensions variables de la biosphère ; un lac, une prairie, ou un arbre mort... (Tab.). Suivant l'échelle de l'écosystème nous avons : Le **micro-écosystème** (un arbre) ; le **méso-écosystème** (une forêt) ; le **macro-écosystème** (une région).

Tableau 01 : Hiérarchie des écosystèmes.

Echelle spatiale	Composants climatiques	Niveaux écosystémiques
STATION	Micro climat	<i>Microécosystème</i>
LOCALITE	Méso climat	<i>Mésoécosystème</i>
REGION	Macro climat	<i>Macroécosystème</i>
ZONE	Climat zonal	<i>Mégaécosystème</i>
BIOSPHERE	Climat global	<i>Ecosphère</i>

