

Écologie générale



*2^{ème} année Sciences
Biologiques*

Dr SAHRAOUI Aboubakre
seddik

Centre universitaire
Abdelhafid Boussouf - Mila

Faculté des sciences de la
nature et de la vie

Département des sciences
biologiques

E-mail : *sahraoui.a@centre-
univ-mila.dz*

1.0

29/02/2024

Table des matières

Objectifs	3
Introduction	4
I - LE MILIEU ET SES ÉLÉMENTS	5
1. Notion de système écologique : Écosystème	5
2. Notion de niche écologique	6
3. Notion d'habitat	7
4. Notion de facteurs de milieu	7
4.1. <i>Loi de tolérance (intervalle de tolérance)</i>	8
4.2. <i>Loi du minimum</i>	9
4.3. <i>Facteur limitant</i>	9
5. Interaction du milieu et des êtres vivants	9

Objectifs

Les objectifs de ce chapitre est de faire comprendre aux étudiants les notions suivantes :

- Les domaines d'intervention de l'écologie
- Écosystème
- Niche écologique et habitat
- Les facteurs du milieu

Introduction

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 !

I LE MILIEU ET SES ÉLÉMENTS

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.

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.

1. Notion de système écologique : Écosystème

Un système écologique ou écosystème fut défini par la botaniste anglais Arthur Tansley en 1935.

Un écosystème est par définition un système, c'est-à-dire un ensemble d'éléments en interaction les uns avec les autres. C'est un système biologique formé par deux éléments indissociables, **la biocénose** et le **biotope**.

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

Le biotope (écotope) 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.

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.

La notion d'écosystème est multiscalaire (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...

Suivant l'échelle de l'écosystème nous avons :

- un micro-écosystème : exemple un arbre ;
- un méso-écosystème : exemple une forêt ;
- un macro-écosystème : exemple une région.

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).

$$Ecosystème = Biotope + Biocénose$$

2. Notion de niche écologique

Les organismes d'une espèce donnée peuvent maintenir des populations viables seulement dans un certain registre de conditions, pour des ressources particulières, dans un environnement donné et pendant des périodes particulières. Le recoupement de ces facteurs décrit **la niche**, qui est la position que l'organisme occupe dans son environnement, comprenant les conditions dans lesquelles il est trouvé, les ressources qu'il utilise et le temps qu'il y passe.

Les organismes peuvent changer de niches quand ils se développent.

Stade	Jeune	Adulte
Environnement	Aquatique	Terrestre
Alimentation	Algues + détritrus	Insectes

les stades de développement des crapauds

🔗 Exemple

les crapauds communs occupent un environnement aquatique (s'alimentent d'algues et de détritux) avant de se métamorphoser en adultes, où ils deviennent terrestres (s'alimentent d'insectes).

3. Notion d'habitat

Contrairement à la niche, l'habitat d'un organisme est l'environnement physique dans lequel un organisme est trouvé.

Les habitats contiennent beaucoup de niches et maintiennent de nombreuses espèces différentes.



Les niches écologiques dans une forêt (l'habitat)

🔗 Exemple

Une forêt comporte un vaste nombre de niches pour un choix de oiseaux (sitelles, bécasses), de mammifères (souris de bois, renards), d'insectes (papillons, coléoptères, pucerons) et de plantes (anémones de bois, mousses, lichen)

4. Notion de facteurs de milieu

On appelle « facteur écologique » tout élément du milieu pouvant agir directement sur les êtres vivants.

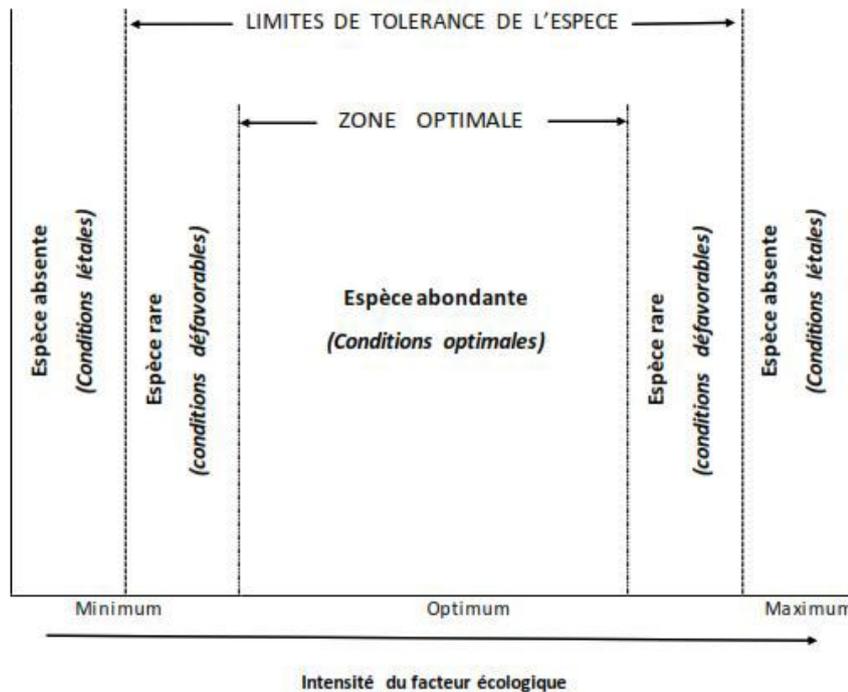
Les facteurs écologiques sont de deux types :

Facteurs abiotiques : ensemble des caractéristiques physico-chimiques du milieu tel que les facteurs climatiques (température, pluviosité, lumière, vent...), édaphiques (texture et structure du sol, composition chimique,...)...

Facteurs biotiques : ensemble des interactions qui existent entre des individus de la même espèce ou d'espèces différentes : prédation, parasitisme, compétition, symbiose, commensalisme, ...etc.

4.1. Loi de tolérance (intervalle de tolérance)

Enoncée par Shelford en 1911, la loi de la tolérance stipule que pour tout facteur de l'environnement existe un domaine de valeurs (ou *intervalle de tolérance*) dans lequel tout processus écologique sous la dépendance de ce facteur pourra s'effectuer normalement. C'est seulement à l'intérieur de cet intervalle que la vie de tel ou tel organisme, population ou biocénose est possible. La borne inférieure le long de ce gradient délimite la mort par carence, la borne supérieure délimite la mort par toxicité. A l'intérieur de l'intervalle de tolérance, existe une valeur optimale, dénommée « *préférendum* » ou « *optimum écologique* » pour lesquelles le métabolisme de l'espèce ou de la communauté considérée s'effectue à une vitesse maximale.



Limites de tolérance d'une espèce en fonction de l'intensité du facteur écologique étudié.

Remarque

La valence écologique d'une espèce représente sa capacité à supporter les variations plus ou moins grandes d'un facteur écologique. Elle représente la capacité à coloniser ou à peupler un biotope donné.

- Une espèce à forte valence écologique c'est-à-dire capable de peupler des milieux très différents et supporter des variations importantes de l'intensité des facteurs écologiques, est dite **eurycèce**.
- Une espèce à faible valence écologique ne pourra supporter que des variations limitées des facteurs écologiques, elle est dite **sténoèce**.
- Une espèce à valence écologique moyenne, est dite **mesoèce**.

4.2. Loi du minimum

On doit à Liebig (1840) la loi du minimum qui stipule que la croissance d'un végétal n'est possible que dans la mesure où tous les éléments indispensables pour l'assurer sont présents en quantités suffisantes dans le sol. Ce sont les éléments déficitaires (dont la concentration est inférieure à une valeur minimum) qui conditionnent et limitent la croissance.

La loi de Liebig est généralisée à l'ensemble des facteurs écologiques sous forme d'une loi dite « **loi des facteurs limitant** » .

4.3. Facteur limitant

Un facteur écologique joue le rôle d'un **facteur limitant** lorsqu'il est **absent** ou **réduit au-dessous** d'un seuil critique ou bien s'il excède le niveau **maximum** tolérable. C'est le facteur limitant qui empêchera l'installation et la croissance d'un organisme dans un milieu.

5. Interaction du milieu et des êtres vivants

Les réactions des êtres vivants face aux variations des facteurs physico-chimiques du milieu intéressent la morphologie,

la physiologie, le comportement.

Les êtres vivants sont éliminés totalement, ou bien leurs effectifs sont fortement réduits lorsque l'intensité des facteurs écologiques est proche des limites de tolérance ou les dépasse.