

Chapitre I : Généralité sur l'écosystème

I. Définition importantes

I.1. L'espèce: concept difficile à définir! On peut établir les critères suivants:

- isolement génétique
- morphologie et physiologie en général différentes
- exigences écologiques propres, ce qui aboutit à une écologie et une distribution géographique particulière à chaque espèce;

I.2. La population ou dème (*population*) (écologie des populations ou démécologie): groupe d'individus d'une même espèce habitant un même milieu et séparé naturellement (barrière géographique ou topographique) ou artificiellement (isolement par l'observateur) des autres populations. Les critères d'une population écologique sont:

- groupe d'individus de la **même espèce**
- soumis aux **mêmes conditions d'existence** et donc habitant le même milieu écologique
- le groupe maintient une **existence indépendante**
- les relations privilégiées entre une population et son milieu confèrent à cette population des caractéristiques morphologiques, physiologiques et démographiques particulières;

I.3. Le peuplement (écologie des peuplements) est l'ensemble des individus de plusieurs espèces (populations) - en général du même groupe systématique - qui vivent dans un milieu donné (ex.: peuplement de coléoptères carabidés d'un champ de maïs; peuplement d'érables d'une forêt); ce terme n'a pas d'équivalent en anglais;

I.4. Écosystème

Unité écologique fonctionnelle qui regroupe une communauté animale et végétale (biocénose), et le milieu que cette communauté occupe (biotope). La biocénose et le biotope constituent deux éléments indissociables qui réagissent l'un sur l'autre pour former un système plus ou moins stable, l'écosystème. Ainsi, un étang ou une forêt constituent chacun un écosystème. L'ensemble des écosystèmes forme la biosphère, mince couche superficielle de la Terre occupée par les êtres vivants.

I.5. Biotope et biocénose

Biotope

Un biotope est le milieu physique et chimique dans lequel vivent les végétaux et les animaux. Ce milieu est l'élément non vivant, ou abiotique, de l'écosystème. Il renferme la totalité des ressources nécessaires à la vie.

Le biotope varie selon les écosystèmes. Dans un étang, il est composé d'eau et de substances dissoutes (oxygène, gaz carbonique et sels minéraux). Dans un écosystème forestier, le biotope est constitué par le sol qui permet l'enracinement des plantes et qui leur procure l'eau et les sels minéraux indispensables, et par l'atmosphère qui fournit l'oxygène et le gaz carbonique également indispensables.

Biocénose

Le second élément de l'écosystème comprend l'ensemble des êtres vivants, végétaux, animaux et micro-organismes, qui trouvent dans le milieu des conditions leur permettant de vivre et de se

reproduire. L'ensemble de ces êtres vivants constitue une communauté (terme surtout employé en Amérique) ou une biocénose (terme surtout utilisé en France). La biocénose est un ensemble plus ou moins riche en espèces entre lesquelles existent des liens d'interdépendance qui se manifestent par la compétition, les relations trophiques (les uns mangent les autres), la symbiose, etc. Les trois catégories d'organismes d'une biocénose sont les producteurs (les végétaux chlorophylliens), les consommateurs (animaux herbivores et carnivores), les décomposeurs (champignons, bactéries et certains animaux).

Biomasse

Masse totale des organismes vivants présents sur une surface déterminée, ou des organismes appartenant à une espèce ou à un ensemble d'espèces.

La valeur de la biomasse est très variable selon les régions et les organismes. Celle des végétaux est très supérieure à celle des animaux et atteint son maximum dans les forêts. La biomasse des animaux qui vivent dans le sol est bien supérieure à celle des animaux du milieu épigé, c'est-à-dire situé au-dessus de la surface du sol.

Des valeurs de biomasse ont été déterminées dans une forêt de chênes d'Europe occidentale.

- Celle des arbres atteint 140 t par hectare;
- Celle des plantes herbacées, 1 596 kg par hectare;
- La biomasse des animaux épigés, 3 kg par hectare.

Cette dernière se répartit entre les mammifères et les oiseaux, 2 kg par hectare, et les invertébrés (insectes essentiellement), 1 kg par hectare. Il faut ajouter à cela la biomasse des animaux du sol (surtout des vers de terre et des insectes), 36 kg par hectare. Dans les déserts, où la végétation et les animaux sont très rares, la biomasse peut être presque nulle, de l'ordre de quelques kilos à l'hectare seulement.

I.6. Énergie de la biomasse

L'« énergie de la biomasse » désigne l'énergie pouvant être extraite directement, ou indirectement, de matériaux biologiques. Le bois, les déchets agricoles et le fumier restent les principales sources d'énergie dans beaucoup de pays en voie de développement. On cherche aussi à y cultiver des végétaux à croissance rapide et à fort rendement, dont la biomasse peut être exploitée.

I.7. Structure de l'écosystème

Tout écosystème possède une structure particulière qui permet de le reconnaître. La structure correspond à la disposition des individus des diverses espèces les uns par rapport aux autres, soit dans le plan horizontal, soit dans le plan vertical.

La répartition dans le plan vertical correspond à la stratification, plus ou moins marquée selon les écosystèmes. Elle est bien visible dans la forêt, où il est possible de reconnaître une strate cryptogamique au niveau du sol, de quelques centimètres au maximum, constituée par des cryptogames, mousses et lichens□; une strate herbacée formée d'herbes pouvant atteindre parfois 1 m de hauteur□; une strate arbustive jusqu'à 8 m de hauteur□; une strate arborescente comprenant les arbres les plus hauts (plus de 50 m dans certaines forêts). À cette stratification se superpose une stratification des animaux qui peuvent vivre au sol ou, comme les oiseaux ou les insectes, s'installer dans les diverses strates du sous-bois. La stratification existe aussi dans le sol où elle est marquée par un étagement des racines des diverses plantes à divers niveaux.

La stratification existe même dans un écosystème simple comme la prairie. On peut y distinguer une strate souterraine formée par les racines et les animaux du sol comme les vers de terre, une strate de la

surface du sol composée des animaux qui vivent parmi les débris végétaux, et une strate aérienne formée par les animaux qui vivent dans l'herbe à différentes hauteurs.

I.8. La notion de facteur écologique

Tout organisme est soumis dans le milieu où il vit aux actions simultanées d'agents climatiques, édaphiques, ou biotiques très variés. Nous appellerons *facteur écologique* tout élément du milieu susceptible d'agir directement sur les êtres vivants au moins durant une phase de leur cycle de développement. Cette définition élimine des éléments tels que l'altitude ou la profondeur. En effet l'altitude agit par l'intermédiaire de la température, de l'ensoleillement, de la pression atmosphérique et non pas directement ; de même la profondeur agit sur les animaux aquatiques par l'intermédiaire de l'augmentation de pression et de la diminution de l'éclairement.

Les facteurs écologiques agissent sur les êtres vivants de diverses façons :

- En éliminant certaines espèces de territoires dont les caractéristiques climatiques ou physicochimiques ne leur conviennent pas et par conséquent en intervenant dans leur répartition géographique.
- En modifiant les taux de fécondité et de mortalité des diverses espèces, en agissant sur les cycles de développement et en provoquant des migrations, donc en agissant sur la densité des populations.
- En favorisant l'apparition de modifications adaptatives : modifications quantitatives du métabolisme, et aussi modifications qualitatives telles que diapause, hibernation, estivation, réactions photopériodiques, etc.