

Écologie générale

Chapitre I

1. Définition de l'écologie

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

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.

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

L'autoécologie, l'écologie des populations ou la dynamique des populations, la synécologie

2.1. Un individu : est un spécimen d'une espèce donnée.

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.



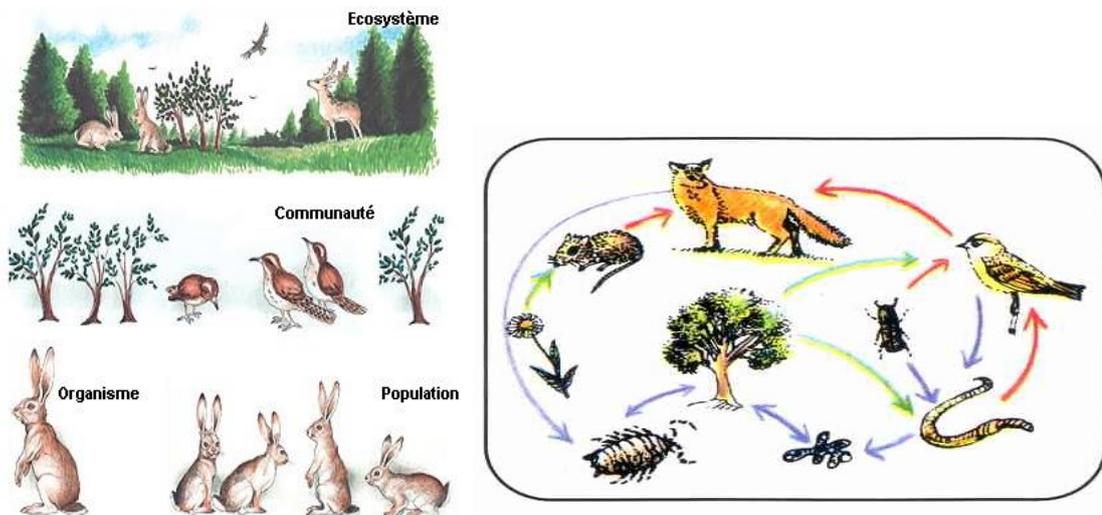
2.2. Une **population** est un groupe d'individus de la même espèce occupant un territoire particulier à une période donnée.

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.



2.3. 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.

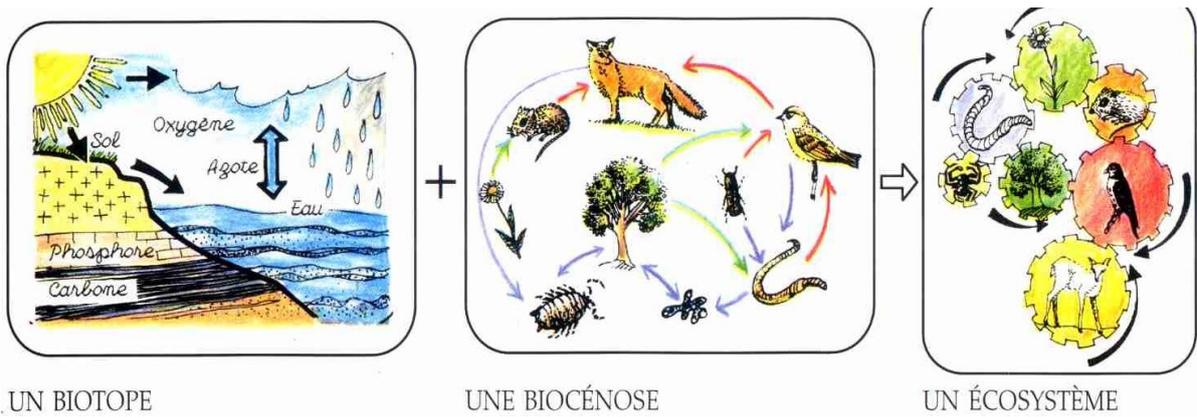
La synécologie : c'est la science qui analyse les rapports entre les individus qui appartiennent aux diverses espèces d'un même groupement et de ceux-ci avec leurs milieux.



3. Notion de système écologique : Ecosystème

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

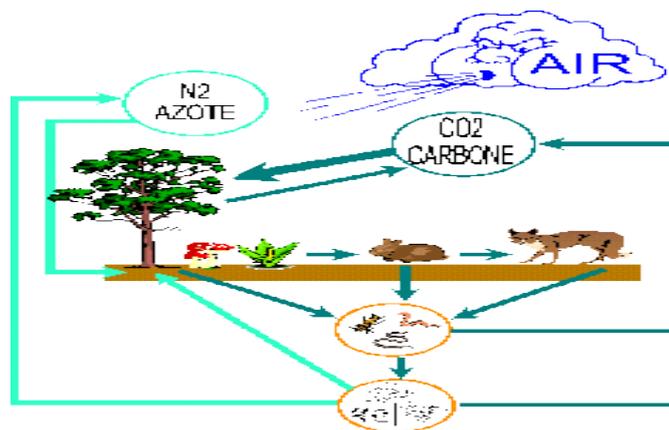
Un **écosystème** est par définition un système, c'est-à-dire un ensemble d'éléments en interaction les uns avec les autres. C'est un système biologique formé par deux éléments indissociables, **la biocénose** et **le biotope**.



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



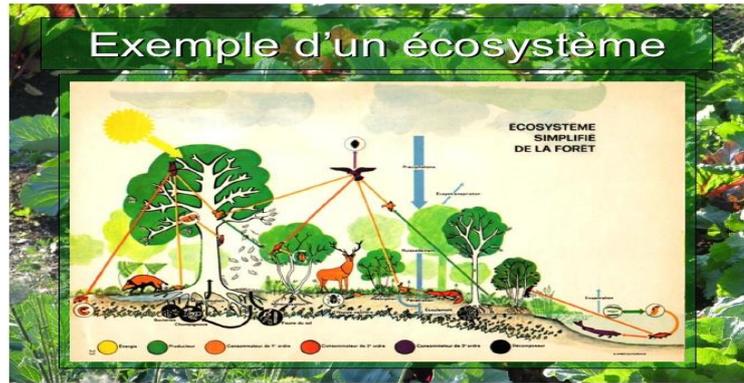
Le **biotope (écotope)** est le fragment de la biosphère qui fournit à la biocénose le milieu abiotique indispensable. Il se définit également comme étant l'ensemble des **facteurs écologiques** abiotiques (substrat, sol «**édaphotope**», climat «**climatope**») qui caractérisent le milieu où vit une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



Exemple

Une forêt constituée d'arbres, de plantes herbacées, d'animaux et d'un sol.

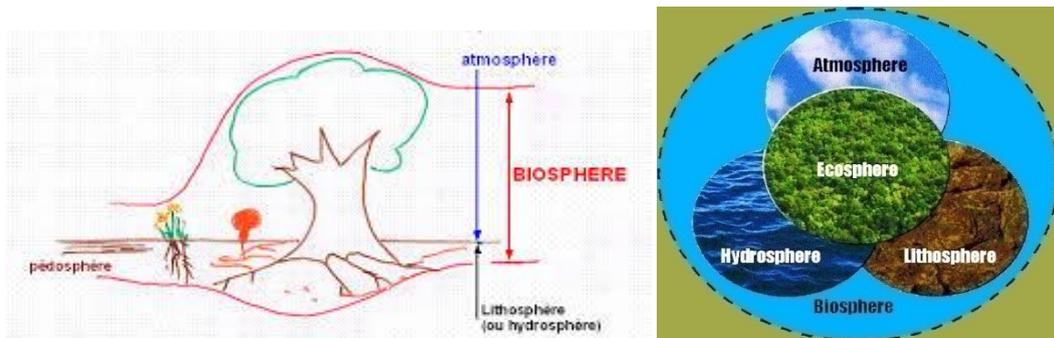
- Ecosystème : forêt.
- Biocénose : phytocénose (arbres, plantes herbacées) et zoocénose (animaux).
- Biotope : sol.



La **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),
- ✓ 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.



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 (terrestres)**
 - Les écosystèmes **forestiers** (forêts),
 - Les écosystèmes **prairiaux** (prairies),
 - Les **agro-écosystèmes** (systèmes agricoles);
- ✓ **Ecosystèmes des eaux continentales**
 - Les écosystèmes **lenticques** des eaux calmes à renouvellement lent (lacs, marécages, étangs)
 - Les écosystèmes **lotiques** des eaux courantes (rivières, fleuves) ;
- ✓ **Ecosystèmes océaniques**: les mers, les océans

Chapitre II

Partie 1: Le milieu et ses éléments

1. La 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.



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

Stade	Jeune	Adulte
Environnement	Aquatique	Terrestre
Alimentation	Algues + détritus	Insectes



2. L'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.

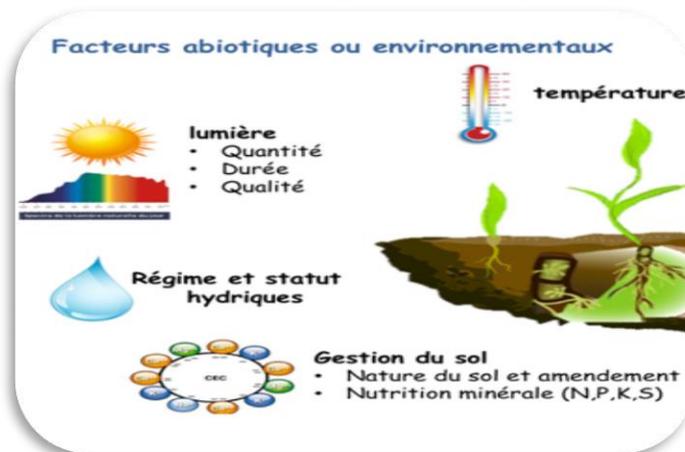
Exemple : Une forêt comporte un vaste nombre de niches pour un choix d'oiseaux (sitelles, bécasses), de mammifères (souris de bois, renards), d'insectes (papillons, coléoptères, pucerons) et de plantes (anémones de bois, mousses, lichen).



3. Les 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 (1), parasitisme (2), compétition (3), symbiose (4), ...etc.



4. 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.

- **A/ 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 (**Fig.1**).

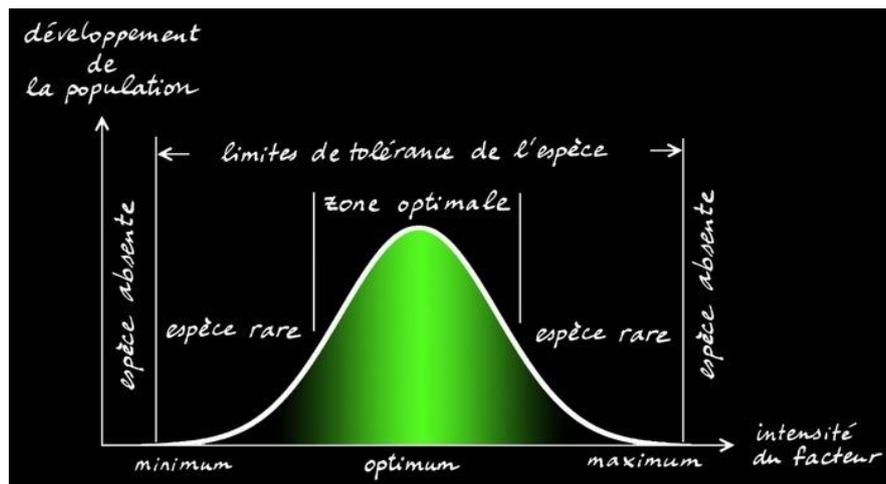


Figure 01 : Limites de tolérance d'une espèce en fonction de l'intensité du facteur écologique étudié (L'abondance de l'espèce est maximale au voisinage de l'optimum écologique).

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 **euryèce**.
- ✚ 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**.

- **B/ 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 ».

- **C/ 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.

Partie 2: Facteurs abiotiques

A. Facteurs climatiques

1. Définition du climat

Le climat est l'ensemble des conditions atmosphériques et météorologiques propres à une région du globe. Le climat d'une région est déterminé à partir de l'étude des paramètres météorologiques (température, taux d'humidité, précipitations, force et direction du vent, durée d'insolation, etc.) évalués sur plusieurs dizaines d'années.

2. Principaux facteurs climatiques

Les éléments du climat qui jouent un rôle écologique sont nombreux.

Les principaux sont **la température**, **l'humidité** et **la pluviosité**, **l'éclairement** et **la photopériode** (Répartition, dans la journée, entre la durée de la phase diurne et celle de la phase obscure). D'autres, comme **le vent** et **la neige**, ont une moindre importance, mais ils peuvent dans certains cas avoir un rôle non négligeable.

- Température

La température est l'élément du climat le plus important étant donné que tous les processus métaboliques en dépendent. Des phénomènes comme la photosynthèse, la respiration, la digestion suivent la loi de **van't Hoff** qui précise que la vitesse d'une réaction est fonction de la température.

La grande majorité des êtres vivants ne peut subsister que dans un intervalle de températures comprise entre 0 et 50°C en moyenne. Les températures trop basses ou trop élevées déclenchent chez certains animaux un état de dormance (quiescence) appelé *estivation* (**Fig.1**) ou *hibernation* (**Fig.2**). Dans les deux cas, le développement est quasiment arrêté.



Les limites des aires de répartition géographique sont souvent déterminées par la température qui agit comme facteur limitant. Très souvent ce sont les températures extrêmes plutôt que les moyennes qui limitent l'installation d'une espèce dans un milieu.

- Humidité et pluviosité

L'eau représente de 70 à 90% des tissus de beaucoup d'espèces en état de vie active. L'approvisionnement en eau et la réduction des pertes constituent des problèmes écologiques et physiologiques fondamentaux. En fonction de leurs besoins en eaux, et par conséquent de leur répartition dans les milieux, on distingue :

- ✓ Des espèces **aquatiques** qui vivent dans l'eau en permanence (ex : poissons) (**Fig.1**)
- ✓ Des espèces **hygrophiles** qui vivent dans des milieux humides (ex : amphibiens) (**Fig.2**)
- ✓ Des espèces **mésophiles** dont les besoins en eau sont modérés et qui supportent des alternances de saison sèche et de saison humide (**Fig.3**)
- ✓ Des espèces **xérophiles** qui vivent dans les milieux secs où le déficit en eau est accentué (espèces des déserts) (**Fig.4**)



Les êtres vivants s'adaptent à la sécheresse selon des modalités très variées :

*Chez les végétaux

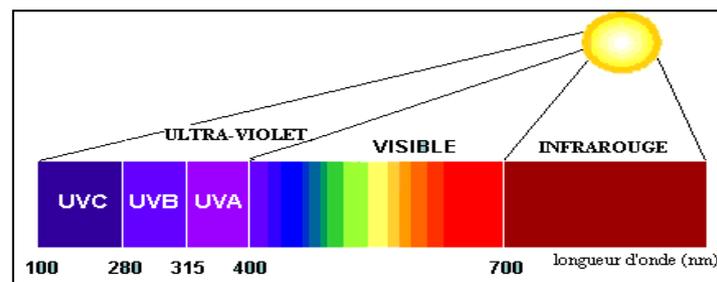
- ✚ Réduction de l'évapotranspiration par développement de structures cuticulaires imperméables.
- ✚ Réduction du nombre de stomates.
- ✚ Réduction de la surface des feuilles qui sont transformées en écailles ou en épines.
- ✚ Les feuilles tombent à la saison sèche et se reforment après chaque pluie.
- ✚ Le végétal assure son alimentation en eau grâce à un appareil souterrain puissant.
- ✚ Mise en réserve d'eau dans les tissus aquifères associés à une bonne protection épidermique.

*Chez les animaux

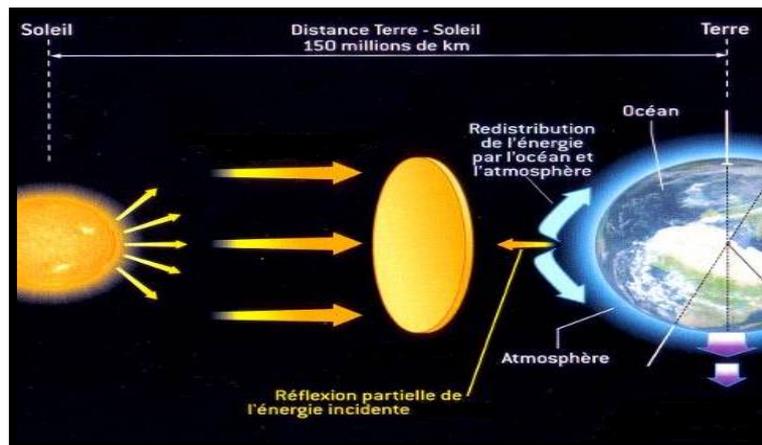
- ✚ Utilisation de l'eau contenue dans les aliments.
- ✚ Réduction de l'excrétion de l'eau par émission d'une urine de plus en plus concentrée.
- ✚ Utilisation de l'eau du métabolisme formée par l'oxydation des graisses (dromadaire).

• Lumière et ensoleillement

L'ensoleillement est défini comme étant la durée pendant laquelle le soleil a brillé. Le rayonnement solaire est composé essentiellement de lumière visible, de rayons Infrarouge et de rayons Ultraviolet.



L'éclairement a une action importante non seulement par son intensité et sa nature (longueur d'onde) mais aussi par la durée de son action (photopériode). La photopériode croît de l'Equateur vers les Pôles. A l'Equateur, les jours sont rigoureusement égaux aux nuits, pendant toute l'année. Au Tropiques, l'inégalité reste faible et pratiquement sans influence. Aux très hautes latitudes, c'est-à-dire au-delà du cercle polaire, nuits et jours dépassent les 24h, pour atteindre 6mois de jours et 6mois de nuit aux Pôles mêmes. L'atmosphère joue le rôle d'écran ou mieux de filtre en arrêtant certaines radiations et en laissant passer d'autres. En effet, l'atmosphère absorbe une part du rayonnement solaire, et diffuse une autre portion. A ces deux actions s'ajoute un phénomène de réflexion.



*Action de l'éclairement sur les végétaux

Les végétaux sont adaptés à l'intensité et à la durée de l'éclairement. Cette adaptation est importante lorsque les végétaux passent du stade végétatif (phase de croissance et de développement) au stade reproductif (floraison).

Les végétaux peuvent être divisés en trois catégories :

- ✓ **Les végétaux de jours courts** : ils ne fleuriront que si la photopériode au moment de l'éclosion des bourgeons est inférieure ou égale à 12h d'éclairement (ex: Cactus d'automne (*Schlumbergera truncata*)) (**Fig.1**)
- ✓ **Les végétaux de jours longs** : qui ont besoin pour fleurir d'au moins 12h d'éclairement (ex: Betterave (*Beta vulgaris*)) (**Fig.2**)
- ✓ **Les végétaux indifférents** : la durée d'éclairement ne joue aucun rôle dans la floraison (ex: Asperge (*Asparagus officinalis*)) (**Fig.3**)



*Action sur les animaux

Chez les animaux, le rôle essentiel de la photopériode réside dans l'entretien des rythmes biologiques saisonniers, quotidiens (circadiens) ou lunaires.

✚ **Rythmes biologiques saisonniers** : ils sont de deux types :

- **Rythme de reproduction chez les vertébrés** : ils ont pour résultat de faire coïncider la période de reproduction avec la saison favorable.

- **Diapause** : la photopériode est le facteur essentiel qui déclenche chez l'animal l'entrée en diapause avant que ne survienne la saison défavorable.

✚ **Rythmes quotidiens ou circadiens**

Il s'agit de rythmes dont la période est égale à 24h. Ils sont entretenus par un mécanisme interne mal connu appelé « horloge biologique », dont le réglage est conditionné par l'éclairement et la température.

✚ **Rythmes lunaires**

Il s'agit de rythmes d'activité déclenchés par la lumière lunaire. Ils sont surtout connus chez les animaux marins.

- **Vent**

Le vent résulte du mouvement de l'atmosphère entre les hautes et basses pressions. L'impact de ce facteur sur les êtres vivants peut se résumer comme suit :

- ✓ Il a un pouvoir desséchant car il augmente l'évaporation.
- ✓ Il a aussi un pouvoir de refroidissement considérable.
- ✓ Le vent est un agent de dispersion des animaux et des végétaux.
- ✓ L'activité des insectes est ralentie par le vent.
- ✓ Les coups de vent, en abattant des arbres en forêt, créent des clairières dans lesquelles des jeunes arbres peuvent se développer.
- ✓ Le vent a un effet mécanique sur les végétaux qui sont couchés au sol et prennent des formes particulières appelées anémomorphose.



- **Neige**

C'est un facteur écologique important en montagne. La couverture de neige protège le sol du refroidissement. Sous un mètre de neige, la température du sol est de $-0,6^{\circ}\text{C}$, alors qu'elle est de $-33,7^{\circ}\text{C}$ à la surface.

B. Facteurs édaphiques

1. Définition du sol

Le sol est un milieu vivant complexe et dynamique, défini comme étant la formation naturelle de surface, à structure meuble et d'épaisseur variable, résultant de la transformation de la roche mère sous-jacente sous l'influence de divers processus : physiques, chimiques et biologiques, au contact de l'atmosphère et des êtres vivants. Il est formé d'une fraction minérale et de matière organique. Végétaux et animaux puisent du sol l'eau et les sels minéraux et trouvent l'abri et/ou le support indispensable à leur épanouissement.

2. Les facteurs édaphiques

2.1. La texture du sol

La texture du sol est définie par la grosseur des particules qui le composent : graviers, sables, limons, argiles (*granulométrie*: mesure de la forme, de la dimension et de la répartition en différentes classes des grains et des particules de la matière divisée) :

Particule	Diamètre
Graviers	> 2 mm
Sables grossiers	0,2 mm à 2 mm
Sables fins	20 µm à 0,2 mm
Limons	2 µm à 20 µm
Argiles	< 2 µm

En fonction de la proportion de ces différentes fractions granulométriques, on détermine les textures suivantes :

- **Textures fines** : comportent un taux élevé d'**argile (>20%)** et correspondent à des sols dits « **lourds** », difficiles à travailler, mais qui présentent un optimum de rétention d'eau.
- **Textures sableuses ou grossières** : elles caractérisent les **sols légers** manquant de cohésion et qui ont tendance à s'assécher saisonnièrement.
- **Textures moyennes** : on distingue deux types :
 - ✓ *Les limons argilo-sableux* qui ne contiennent pas plus de **30 à 35% de limons**, qui ont une texture parfaitement équilibrée et qui correspondent aux meilleures terres dites « **franches** ».
 - ✓ *Les sols à texture limoneuse*, qui contiennent plus de **35% de limons**, sont pauvres en humus (matière organique du sol provenant de la décomposition partielle des matières animales et végétales).

Sur le plan biologique, la granulométrie intervient dans la répartition des animaux et des eaux souterraines. Nombreux organismes tels que les vers de terre préfèrent les sols limoneux ou argilo-sableux, tout comme quelques espèces de coléoptères qui préfèrent les sols argileux et/ou limoneux, présentant une teneur élevée en éléments fins et qui ont la faculté de retenir l'eau nécessaire, contrairement aux éléments grossiers qui permettent une dessiccation trop rapide du sol.

2.2. La structure du sol

La structure est l'organisation du sol. Elle se définit également comme étant l'arrangement spatial des particules de sables, de limons et d'argiles. On distingue principalement trois types de structures :

- **Particulaire** : où les éléments du sol ne sont pas liés, le sol est très meuble (*sols sableux*).
- **Massive** : où les éléments du sol sont liés par des ciments (matière organique, calcaire) durcies en une masse très résistante discontinue ou continue (*sols argileux*). Ce type de sol est compact et peu poreux. Il empêche cependant, les migrations verticales des animaux sensibles à la température et à l'humidité et ainsi en interdisent l'existence.
- **Fragmentaire** : où les éléments sont liés par des matières organiques et forment des agrégats (Assemblage hétérogène de substances ou d'éléments qui adhèrent solidement entre eux) de tailles plus ou moins importantes. Cette structure est la plus favorable à la vie des êtres vivants, car elle comporte une proportion suffisante de vides ou de pores qui favorisent la vie des racines et l'activité biologique en général, en permettant la circulation de l'air et de l'eau.

2.3. L'eau du sol

L'eau est présente dans le sol sous quatre états particuliers:

- **L'eau hygroscopique** : provient de l'humidité atmosphérique et forme une mince pellicule autour des particules du sol. Elle est retenue très énergiquement et ne peut être utilisée par les organismes vivants.
- **L'eau capillaire non absorbable** : occupe les pores d'un diamètre *inférieur à 0,2 mm*. Elle est également retenue trop énergiquement pour être utilisée par les organismes vivants. Seuls certains organismes très adaptés peuvent l'utiliser.
- **L'eau capillaire absorbable** : située dans les pores dont les dimensions sont comprises entre *0,2 et 0,8mm*. Elle est absorbée par les végétaux et elle permet l'activité des bactéries et des petits Protozoaires comme les flagellés.
- **L'eau de gravité** : occupe de façon temporaire les plus grands pores du sol. Cette eau s'écoule sous l'action de la pesanteur.

2.4. Le pH du sol

Le pH du sol est la résultante de l'ensemble de divers facteurs pédologiques. En effet, la solution du sol contient des ions H⁺ provenant de :

- L'altération de la roche mère
- L'humification de la matière organique (synthèse d'acide humique)
- L'activité biologique
- L'effet des engrais acidifiants

Le pH dépend également de la nature de la couverture végétale et des conditions climatiques (température et pluviosité) :

- ✚ les **pH basiques** (supérieurs à 7,5) caractérisent les sols qui se développent sur une *roche mère calcaire*. On les rencontre généralement dans les climats secs ou

saisonnièrement secs et sous une végétation présentant des feuilles à décomposition rapide.

- ✚ Les **pH acides** (entre 4 et 6,5) se rencontrent beaucoup plus sous les climats humides et froids favorables à une accumulation de la matière organique. Ils caractérisent les forêts de conifères. Ils se forment surtout sur les *roches siliceuses et les roches granitiques*.

Les organismes vivants tels que les Protozoaires supportent des variations de pH de 3,9 à 9,7 suivant les espèces : certaines sont plutôt **acidophiles** alors que d'autres sont **basophiles**. Les **neutrophiles** sont les plus représentées dans la nature.

2.5. La composition chimique

Les divers types de sols ont des compositions chimiques très variées. Les éléments les plus étudiés en ce qui concerne leur action sur la faune et la flore sont les **chlorures (Cl⁻)** et le **calcium (Ca)**.

Les sols salés, ayant des teneurs importantes en **chlorure de sodium (NaCl)**, ont une flore et une faune très particulière. Les plantes des sols salés sont des **halophytes**.



Salicorne

En fonction de leurs préférences, les plantes sont classées en **calcicoles** (espèces capables de supporter des teneurs élevées en calcaire ¹), et **calcifuges** (espèces qui ne supportent que de faibles traces de calcium ²).



Geranium sanguineum

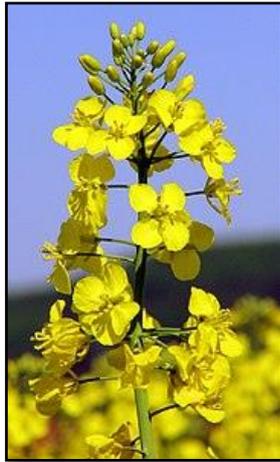


Avena sativa

Quant aux animaux, le calcium est nécessaire pour beaucoup d'animaux du sol.

Les sols dits anormaux renferment de fortes concentrations d'éléments plus ou moins toxiques: soufre, magnésium...etc. Les métaux lourds exercent sur la végétation une action

toxique qui entraîne la sélection d'espèces dites **toxico-résistantes** ou **métallophytes** formant des associations végétales particulières.



Colza



Viola calaminaria

Partie 3: Facteurs biotiques

Les facteurs biotiques sont l'ensemble des actions que les organismes vivants exercent directement les uns sur les autres. Ces interactions, appelées coactions, sont de deux types :

- **Homotypiques** ou intraspécifiques, lorsqu'elles se produisent entre individus de la même espèce.
- **Hétérotypiques** ou interspécifiques, lorsqu'elles ont lieu entre individus d'espèces différentes.

1. Coactions homotypiques

1.1. L'effet de groupe

On parle d'effet de groupe lorsque des modifications ont lieu chez des animaux de la même espèce, quand ils sont groupés par deux ou plus de deux. L'effet de groupe est connu chez de nombreuses espèces d'insectes ou de vertébrés, qui ne peuvent se reproduire normalement et survivre que lorsqu'elles sont représentées par des populations assez nombreuses.

Exemple : On estime qu'un troupeau d'éléphants d'Afrique doit renfermer au moins 25 individus pour pouvoir survivre : la lutte contre les ennemis et la recherche de la nourriture sont facilitées par la vie en commun.



1.2. L'effet de masse

A l'inverse de l'effet de groupe, l'effet de masse se produit, quand le milieu, souvent surpeuplé, provoque une compétition sévère aux conséquences néfastes pour les individus. Les effets néfastes de ces compétitions ont des conséquences sur le métabolisme et la physiologie des individus qui se traduisent par des perturbations, comme la baisse du taux de fécondité, la diminution de la natalité, l'augmentation de la mortalité. Chez certains organismes, le surpeuplement entraîne des phénomènes appelés phénomènes d'**auto élimination**.

1.3. La compétition intra spécifique

Ce type de compétition peut intervenir pour de très faibles densités de population, et se manifeste de façons très diverses :

- Apparaît dans les comportements territoriaux, c'est-à-dire lorsque l'animal défend une certaine surface contre les incursions des autres individus.
- Le maintien d'une hiérarchie sociale avec des individus dominants et des individus dominés.
- La compétition alimentaire entre individus de la même espèce est intense quand la densité de la population devient élevée. Sa conséquence la plus fréquente est la baisse du taux de croissance des populations.

Chez les végétaux, la compétition intra spécifique, liée aux fortes densités se fait surtout pour l'eau et la lumière. Elle a pour conséquence une diminution du nombre de graines formées et/ou une mortalité importante qui réduit fortement les effectifs.



2. Coactions hétérotopiques

La cohabitation de deux espèces peut avoir sur chacune d'entre elles une influence nulle, favorable ou défavorable.

2.1. Le neutralisme

On parle de neutralisme lorsque les deux espèces sont indépendantes : elles cohabitent sans avoir aucune influence l'une sur l'autre. (**Chien et Hérisson**)



2.2. La compétition interspécifique

La compétition interspécifique peut être définie comme étant la recherche active, par les membres de deux ou plusieurs espèces, d'une même ressource du milieu (nourriture, abri, lieu de ponte, etc....).

Dans la compétition interspécifique, chaque espèce agit défavorablement sur l'autre. La compétition est d'autant plus grande entre deux espèces qu'elles sont plus voisines.

Cependant, deux espèces ayant exactement les mêmes besoins ne peuvent cohabiter, l'une d'elle étant forcément éliminée au bout d'un certain temps. C'est le principe de Gause ou principe d'exclusion compétitive.

2.3. La prédation

Le prédateur est tout organisme libre qui se nourrit au dépend d'un autre. Il tue sa proie pour la manger. Les prédateurs peuvent être *polyphages* (s'attaquant à un grand nombre d'espèces), *oligophages* (se nourrissant de quelques espèces), ou *monophages* (ne subsistant qu'au dépend d'une seule espèce).



2.4. Le parasitisme

Le parasite est un organisme qui ne mène pas une vie libre : il est au moins, à un stade de son développement, lié à la surface (ectoparasite) ou à l'intérieur (endoparasite) de son hôte.

On peut considérer le parasitisme comme un cas particulier de la prédation. Cependant, le parasite n'est pas vraiment un prédateur car il n'a pas pour but de tuer l'hôte. Le parasite doit s'adapter pour rencontrer l'hôte et survivre au détriment de ce dernier. L'hôte doit s'adapter pour ne pas rencontrer le parasite et s'en débarrasser si la rencontre a eu lieu. Tout comme les prédateurs, les parasites peuvent être polyphages, oligophages ou monophages.



Tomate et cuscute

2.5. Le commensalisme

Interaction entre une espèce, dite commensale, qui en tire profit de l'association et une espèce hôte qui n'en tire ni avantage ni nuisance. Les deux espèces exercent l'une sur l'autre des coactions de tolérance réciproque.

Exemple : Les animaux qui s'installent et qui sont tolérés dans les gîtes des autres espèces.

Exemple d'un oiseau qui se loge dans **un arbre**. Cette espèce se sert de l'hôte (arbre) pour y construire son nid. Le commensale (l'oiseau) utilise l'arbre comme hôte et que celui-ci ne subit aucun changement à ses habitudes.



2.6. Le mutualisme

C'est une interaction dans laquelle les deux partenaires trouvent un avantage, celui-ci pouvant être la protection contre les ennemis, la dispersion, la pollinisation, l'apport de nutriments...

Exemple 1: Les graines des arbres doivent être dispersées au loin pour survivre et germer. Cette dispersion est l'œuvre d'oiseaux, de singes... qui en tirent profit de l'arbre (alimentation, abri...).

L'association obligatoire et indispensable entre deux espèces est une forme de mutualisme à laquelle on réserve le nom de **ymbiose**. Dans cette association, chaque espèce ne peut survivre, croître et se développer qu'en présence de l'autre.

Exemple 2: Les lichens sont formés par l'association d'une algue et d'un champignon.



2.7. L'amensalisme

C'est une interaction dans laquelle une espèce est éliminée par une autre espèce qui secrète une substance toxique. Dans les interactions entre végétaux, l'amensalisme est souvent appelé **allélopathie**.

Exemple : Le Noyer rejette par ses racines, une substance volatile toxique, qui explique la pauvreté de la végétation sous cet arbre.

