

**République Algérienne Démocratique et Populaire**

**Ministère de l'intérieur**

**Ecole Nationale des ingénieurs de la ville**

**1ere Année - FILIERE : Insp. Hyg. Salubrité publique et environnement**

**- Semestre I - 2022-2023**

## **Ecologie générale**

**Présenté par : Dr BELHACINI Fatima**

# Chapitre II . Les facteurs écologiques

#### **1.1.1.4. Caractéristiques générales des espèces végétales**

Dans les zones arides, les conditions climatiques obligent les espèces végétales à des adaptations nécessaires à leur survie.

Ces adaptations recouvrent les régulations physiologiques et morphologiques qui permettent aux plantes de s'adapter à une alimentation en eau déficitaire s'opérant à différentes échelles.

### **1.1.1.4.1. Les types biologiques**

Les types biologiques sont considérés comme une expression de stratégie d'adaptation de la flore aux conditions du milieu.

Ces types ont été établis par RAUNKIAER pour les végétaux des régions tempérées où la saison défavorable est la saison froide mais ils peuvent être appliqués aux végétaux des régions où la saison défavorable est la saison sèche.

Les phanérophytes : Sont des arbres et des buissons dont les bourgeons sont situés à plus de 50 cm du sol

- Les chamaephytes : Sont des plantes ligneuses à bourgeons situés à moins 30 cm du sol.
- Les hémicryptophytes : Ont des bourgeons situés au ras du sol .
- Les géophytes : Sont des plantes vivaces à bulbe ou rhizome souterrains.
- Les thérophytes : Sont des annuelles qui passent la mauvaise saison sous la forme de graines.

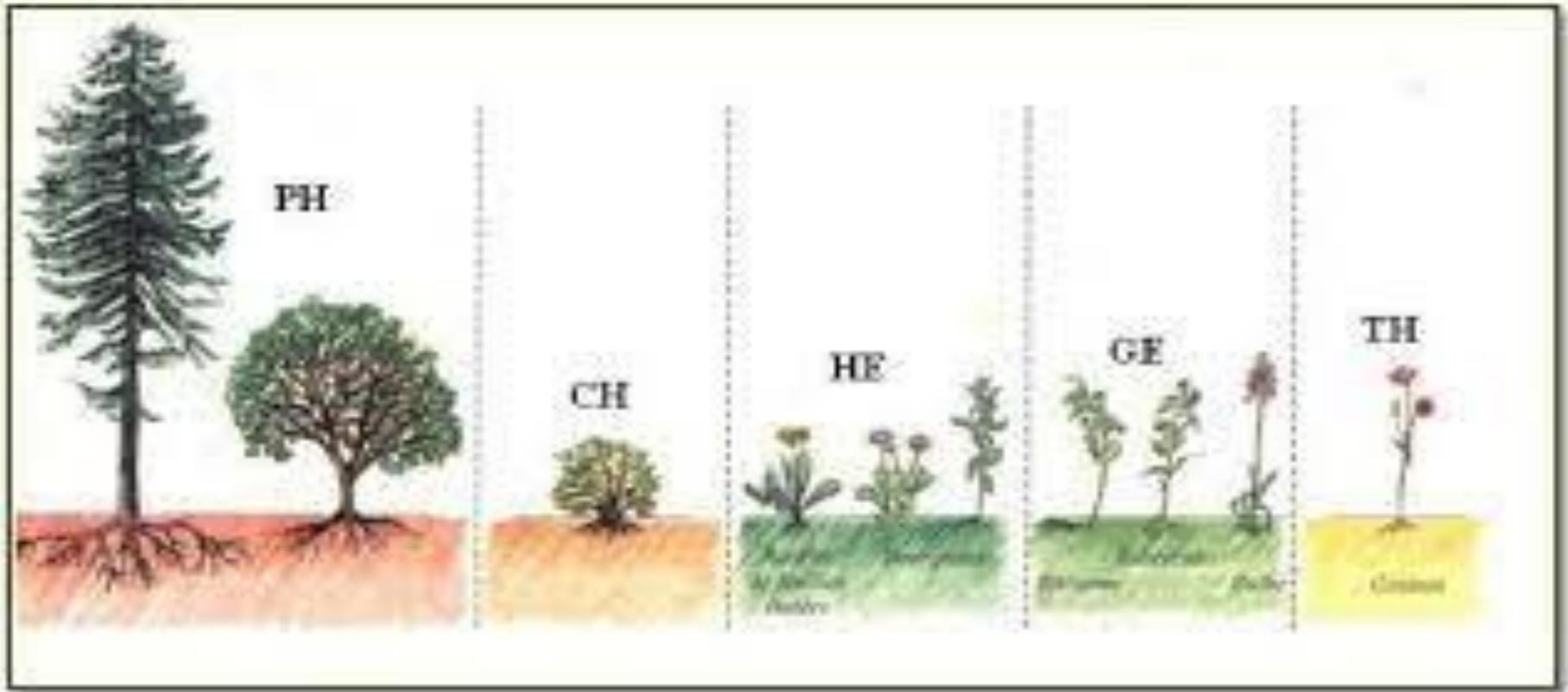


Figure N° 01 : Les types biologiques

### **1.1.1.5. Végétation des zones arides**

Dans les zones arides, le couvert végétal est rare.

On peut néanmoins distinguer 03 formes de plantes :

- Annuelles éphémères
- Pérennes succulentes
- Pérennes non succulentes

Les éphémères annuels : qui apparaissent après les pluies, accomplissent leur cycle de vie au cours d'une brève saison. En général, elles sont de petite taille, ont des racines peu profondes

Les pérennes succulentes : sont capables d'accumuler et de stocker de l'eau,

Les cactus sont des pérennes succulentes typiques.



Les pérennes non succulentes : constituent la majorité des plantes de la zone aride. Ce sont des plantes qui comprennent les graminées, les petites plantes ligneuses, les buissons et les arbres qui supportent le stress de l'environnement des zones arides.

Les pérennes succulentes et non succulentes supportent la sécheresse et sont des xérophytes véritables caractérisés par : Développement d'un important système racinaire.

Pousses moins importantes des parties aériennes que les racines.

## 2. Facteurs édaphiques

### Définition du sol

Le sol est la couche supérieure recouvrant la roche mère. Il s'agit d'une formation naturelle se développant à la partie superficielle, rocheuse de l'écorce terrestre «la lithosphère».

Généralement le sol a une épaisseur variable ; il résulte de la transformation lente de la roche-mère, sous l'influence de divers processus, physiques, chimiques (T °; eau; gel ..) et biologiques (racines; microorganismes; animaux fouisseurs.)



## 2.1. La texture du sol

La texture correspond à la composition granulométrique des éléments du sol. Selon leur grosseur (tableau N° 03) on les classe en graviers, sables grossiers, sables fins, limons et colloïdes minéraux. Particules Graviers

<b>Particules</b>	<b>Dimension en mm</b>
Graviers	>2 mm
Sables grossiers	2 mm à 0,2 mm
Sables fins	0,2 mm à 20 $\mu\text{m}$
Limons	20 $\mu\text{m}$ à 2 $\mu\text{m}$
Argiles	< 2 $\mu\text{m}$

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 » car leur cohésion est très forte, 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 :  
**1-Les limons argilo-sableux** qui ne contiennent pas plus de 30 à 35% de limons, qui ont une texture parfaitement équilibrée et qui correspond aux meilleurs terres dites « franches ».

- **2-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).

De la texture dépendent la circulation de l'air et de l'eau donc la croissance des racines et la vie des organismes du sol.



## 2.2. La structure du sol

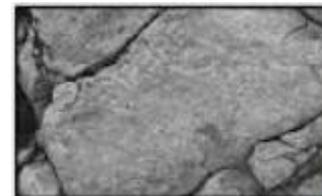
La structure du sol découle de l'arrangement des éléments entre eux.

On distingue principalement trois types de structures :

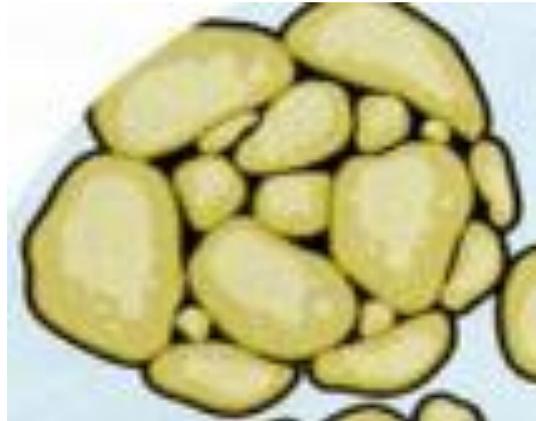
- **Particulaire** : où les éléments du sol ne sont pas liés, le sol est très meuble (sols sableux).
- **Massive** : où les éléments du sol sont liés par des ciments (matière organique, calcaire) durcies en une masse très résistante discontinue ou continue (sols argileux).

Ce type de sol est compact et peu poreux.

Il empêche cependant, les migrations verticales des animaux.

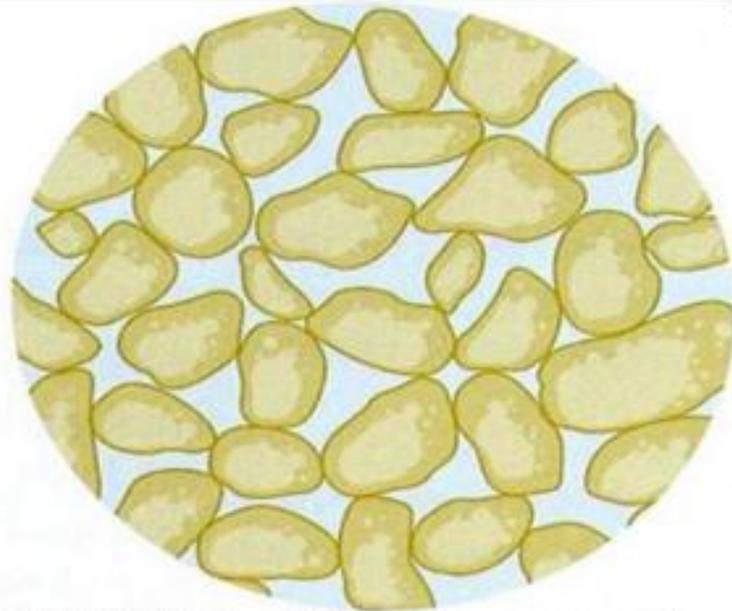


- **Fragmentaire** : où les éléments sont liés par des matières organiques et forment des agrégats (Assemblage hétérogène de substances ou d'éléments qui adhèrent solidement entre eux) de tailles plus ou moins importantes. Cette structure est la plus favorable à la vie des êtres vivants, car elle comporte 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.



## TROIS COMPORTEMENTS DIFFÉRENTS DES CONSTITUANTS DANS LE SOL

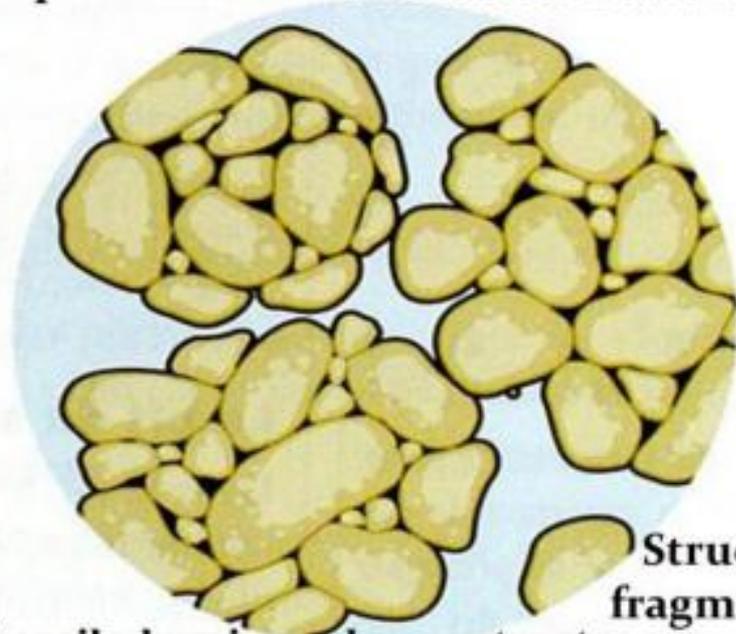
*Ici les constituants sont séparés, caractéristiques de constituants non chargés. L'eau et les éléments nutritifs y sont lessivés rapidement. Le sol n'a aucune structure comme dans les sols sableux. C'est un sol pauvre et souvent sec.* Illustration: Sébastien Gagnon



**Structure particulière    Sols sableux : sans structure**



**Structure compacte : sols argileux**



**Agrégat argilo-humique ; bonne structure**  
**Structure fragmentaire**

## **2.3. L'eau du sol**

La disponibilité de l'eau dans le sol règle, en partie, sa température et son aération.

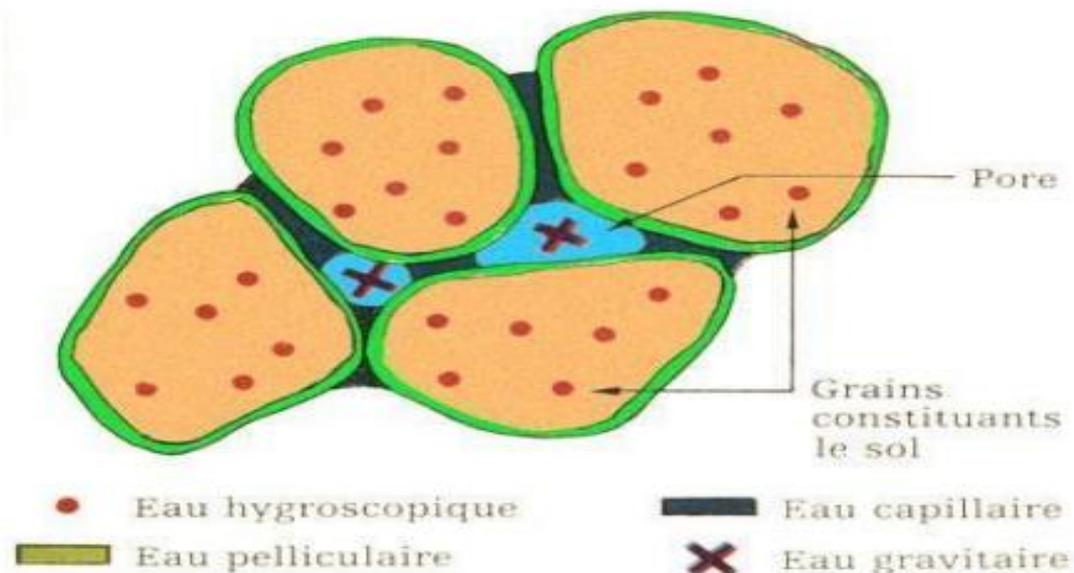
Grace au gel, elle contribue à la désagrégation de la roche mère et comme elle est un excellent solvant elle met à la disposition des vivants des ions et des sels minéraux libérés du matériel parental ou venus des autres sources.

Dans un sol lourd, l'eau est très fortement retenue par les éléments du sol car, entre eux, les pores sont très fins.

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 ions calcium se trouvent dans les sols basiques et neutres ; ils sont spécialement abondants dans les calcaires. Les ions nitrates représentent la seule forme d'azote assimilable par les plantes et leur quantité dépend de l'activité bactérienne.

➤ **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. L'acidité apparaît dans le sol, soit quand il est riche en matière organique qui, en se décomposant, libère du gaz carbonique, soit quand il est soumis à des précipitations qui entraînent les bases. 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**

Par sa composition chimique, le sol détermine la croissance et la composition des plantes .

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 et le calcium.

Les sols salés, ayant des teneurs importantes en chlorure de sodium .Les plantes des sols salés sont des halophytes.

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

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 métalloytes formant des associations végétales particulières.



***Populus alba***

### **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,
- Hétérotypiques ou interspécifiques,

## **3.1. Coactions homotypiques (intraspécifiques):**

### **3.1.1. 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.

### **3.1.2. 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.

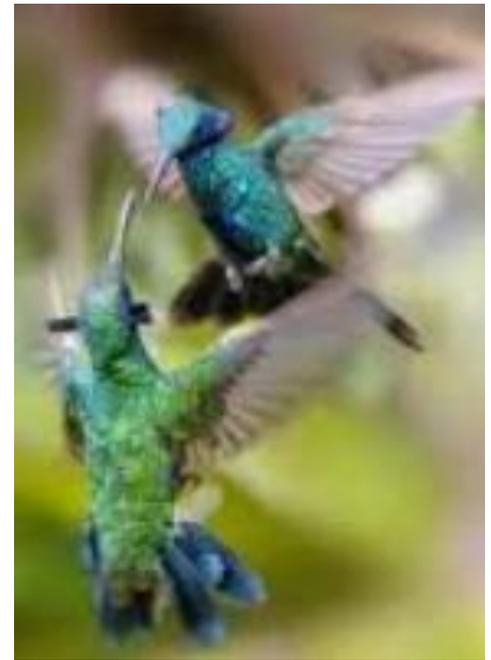
Les effets néfastes de ces compétitions ont des conséquences sur le métabolisme et la physiologie des individus qui se traduisent par des perturbations, comme la baisse du taux de fécondité, la diminution de la natalité, l'augmentation de la mortalité.

Chez certains organismes, le surpeuplement entraîne des phénomènes appelés phénomènes d'autoélimination.

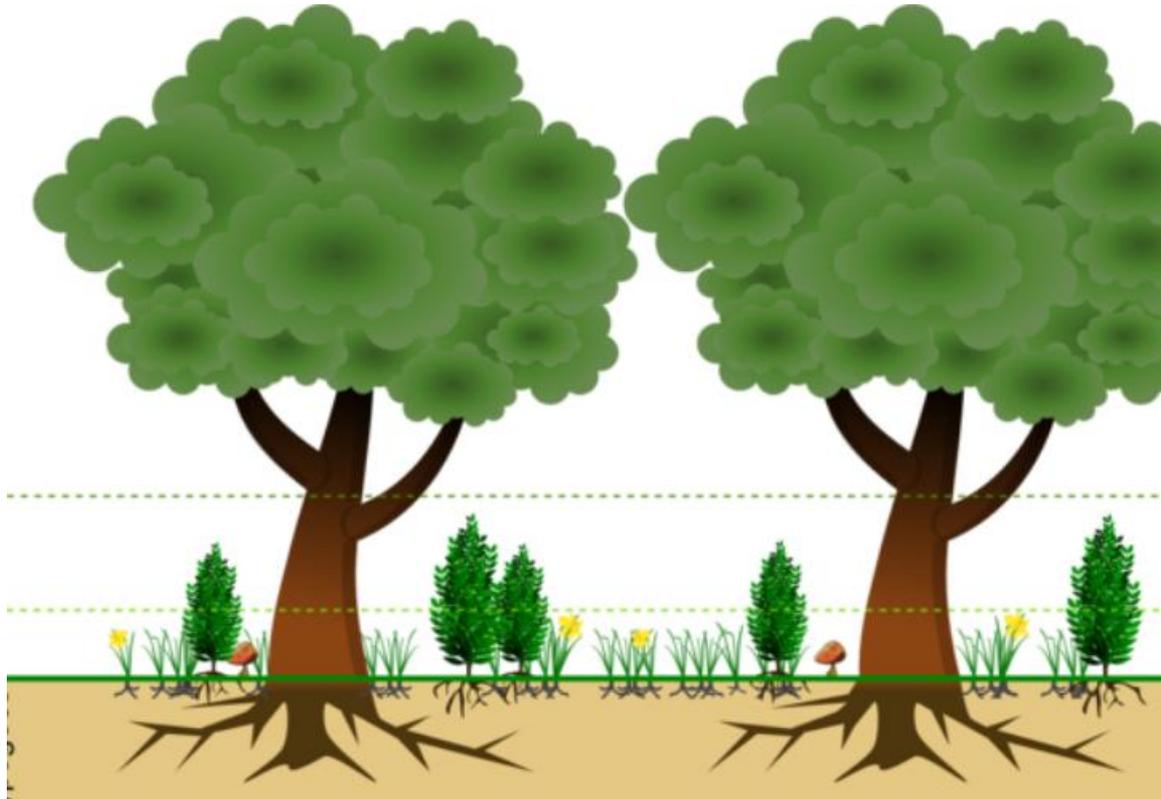
### **3.1.3. La compétition intraspécifique**

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 .
- 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 intraspécifique, 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.



## 2.2. Coactions hétérotypiques

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

### 2.2.1. Le neutralisme

On parle de neutralisme lorsque les deux espèces sont indépendantes : elles cohabitent sans avoir aucune influence l'une sur l'autre.



## **2.2.2. 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.

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.



### 2.2.3. La prédation

Le prédateur est tout organisme libre qui se nourrit aux 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).



## 2.2.4. 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.

Tout comme les prédateurs, les parasites peuvent être polyphages, oligophages ou monophages.



## 2.2.5. 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.



## **2.2.6. 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 : 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 symbiose.

Dans cette association, chaque espèce ne peut survivre, croître et se développer qu'en présence de l'autre.

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



## 2.2.7. 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.



Un cas évident d'amensalisme est **la relation entre les moutons ou des bovins qui piétinent l'herbe**. Tandis que la présence de l'herbe provoque des effets néfastes négligeables pour le sabot de l'animal, l'herbe souffre d'être écrasée par ces sabots.

