

BIOLOGIE ET PHYSIOLOGIE GENERALE

Chapitre I : La biodiversité

I. Définition :

Le concept de biodiversité est récent (1984), la biodiversité est un mot néologisme composé de **biologie** et **diversité**, elle désigne la diversité des organismes vivants «**variété du monde vivant**»



Pourquoi la biodiversité est-elle importante?

La biodiversité est importante pour **la survie** de toutes les espèces.

Il faut différents habitats pour les différentes espèces, car chaque espèce est adaptée à un ensemble particulier de conditions du milieu. Les espèces dépendent les unes des autres pour survivre, et **lorsque l'une d'entre elles disparaît, l'espèce qui dépend d'elle peut également disparaître**.

Il se peut que des caractéristiques particulières permettent à certaines espèces de s'adapter aux changements du milieu, mais de nombreuses espèces ne peuvent pas s'adapter si leur **habitat** et **la chaîne alimentaire** sont trop perturbés.

L'importance de la biodiversité



L'importance de la biodiversité

La biodiversité est indispensable au bien-être et à la santé des êtres humains. **La biodiversité possède une valeur à la fois économique, sociale, culturelle et esthétique.**

1. services d'approvisionnement

De nombreux produits tels que l'eau potable, la nourriture, l'énergie, les fibres textiles, les matériaux de construction ou les substances actives des médicaments existent grâce à des organismes biologiques. Les écosystèmes et la diversité des espèces sont importants en agriculture pour la pollinisation et la lutte antiparasitaire, en plus de créer un sol fertile.

2. services de régulation

Les organismes naturels dans les écosystèmes stockent le CO₂, protègent p.ex. contre les avalanches et les inondations, préviennent l'érosion et régulent le climat.

3. services culturels

Les milieux naturels et leurs espèces contribuent à la formation de paysages divers, avec lesquels les hommes s'identifient fortement. Les prestations récréatives et esthétiques dues à la biodiversité sont considérables.

4. services de base

Des services de base des écosystèmes, dont l'homme ne profite pas directement, mais qui permettent tous les autres services, comprennent la production d'oxygène, l'entretien des cycles des nutriments et le cycle de l'eau.

LES CINQ CAUSES MAJEURES

de l'érosion de la biodiversité

identifiées par l'IPBES



Les changements d'usage des terres et de la mer

la destruction et la fragmentation des milieux naturels liées, notamment, à l'urbanisation et au développement des infrastructures de transport, aux changements d'usage des terres et les ruptures de continuités, etc



L'exploitation directe de certains organismes

la surexploitation d'espèces sauvages : supêche, déforestation, braconnage...



Le changement climatique

qui peut s'ajouter aux autres causes et les aggraver. Il contribue à modifier les conditions de vie des espèces, les forçant à migrer ou à adapter leur mode de vie, ce que toutes ne sont pas capables de faire



La pollution des eaux, des sols et de l'air,

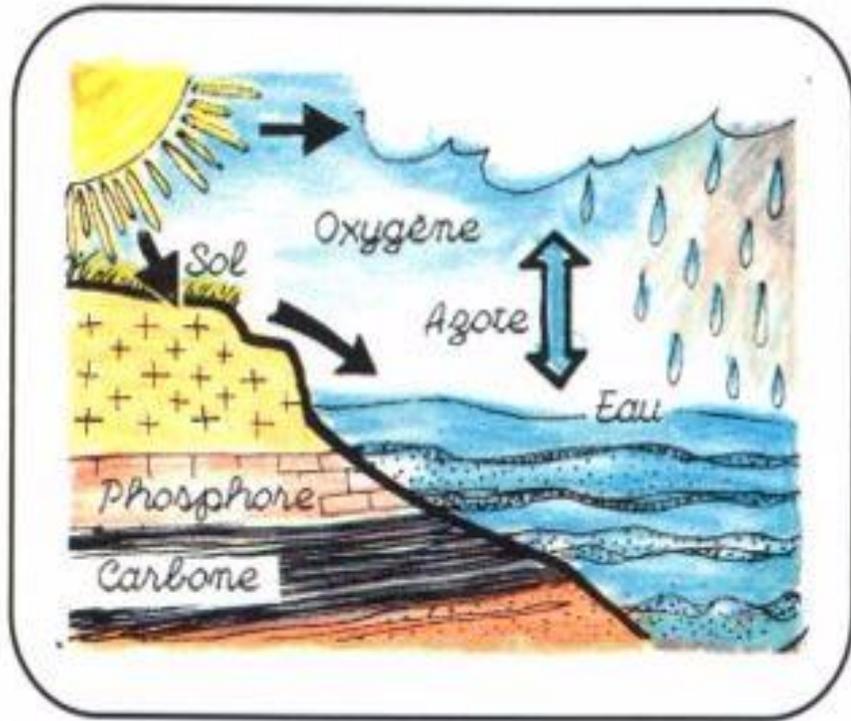
mais aussi les pollutions lumineuse ou phonique



La propagation d'espèces exotiques envahissantes

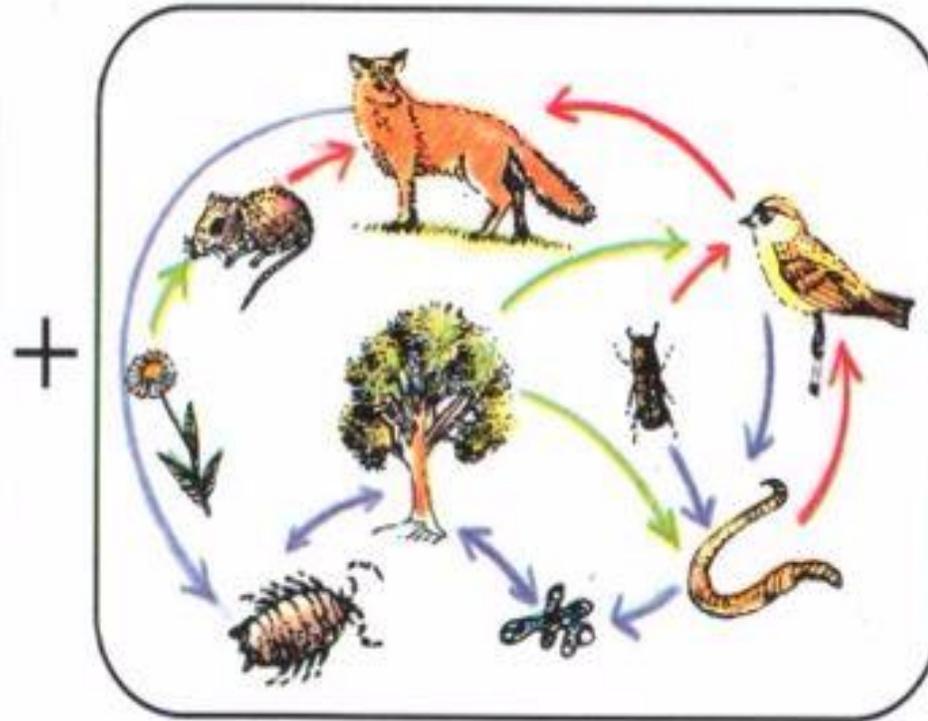
L'ÉCOSYSTÈME

Une communauté vivante associée à son milieu de vie :



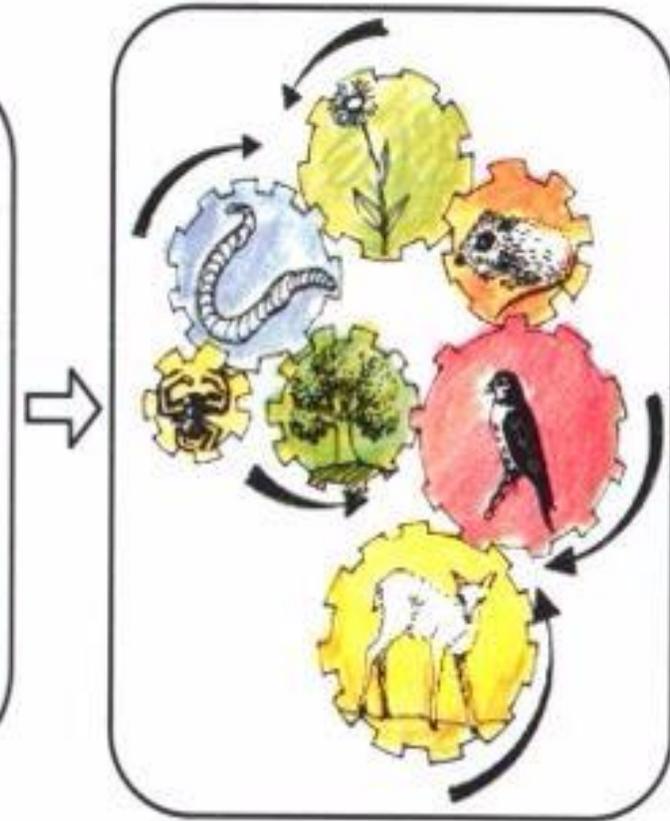
UN BIOTOPE

Une aire géographique de surface ou volume variable, soumise à des conditions dont les dominantes sont homogènes et les ressources suffisantes pour assurer le maintien de la vie.



UNE BIOCÉNOSE

Un peuplement qui se constitue dans des conditions écologiques données et se maintient en équilibre dynamique.



UN ÉCOSYSTÈME

- Une machinerie vivante
- Une unité fonctionnelle de base de la biosphère



Êtres vivants
et leurs relations



Température.



Humidité.



Éclairement.

Biocénose

Biotope
(milieu)

Écosystème

La température

La lumière

L'air

L'eau

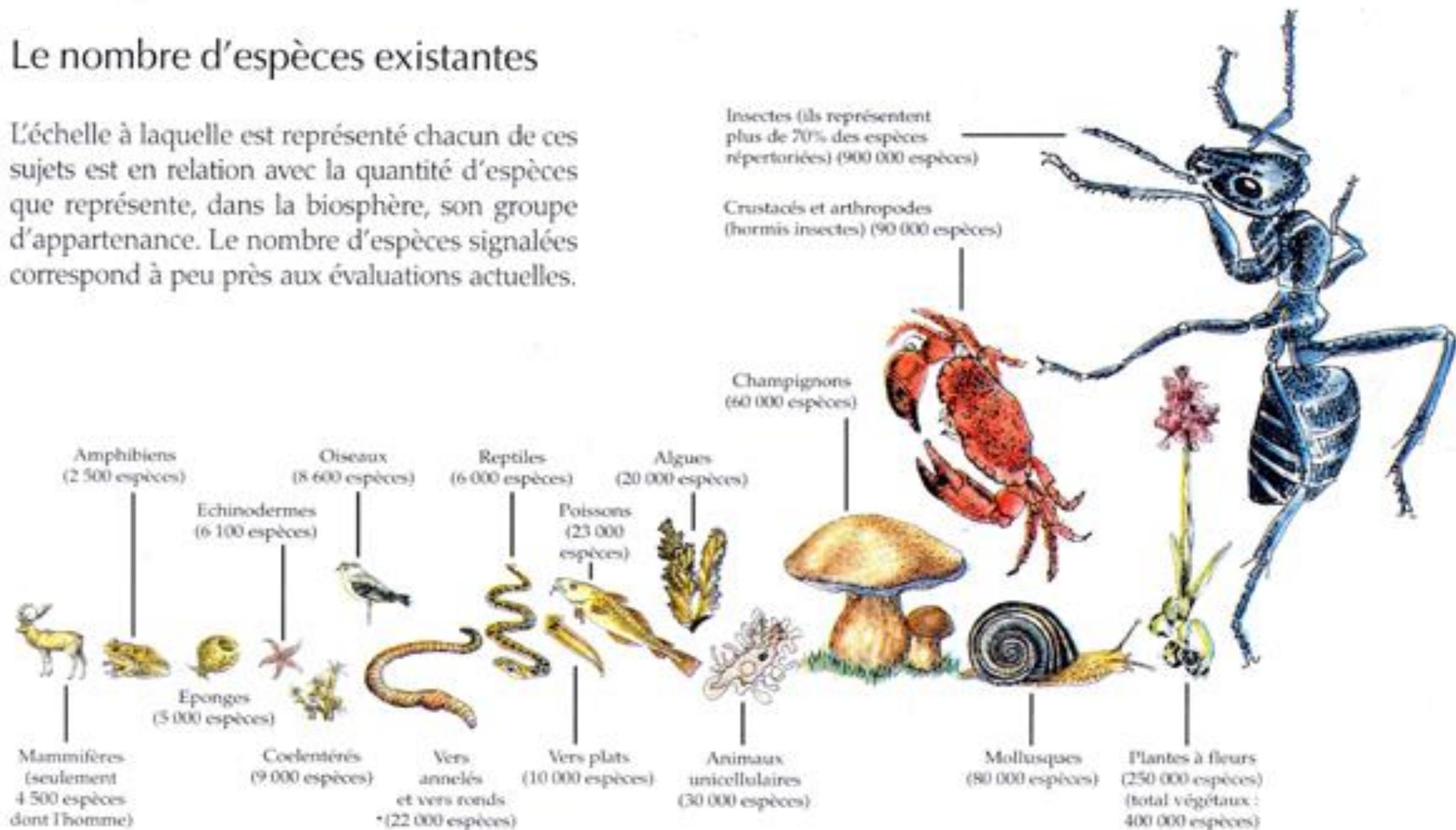
Sol

Les 5 éléments nécessaires à la vie



Le nombre d'espèces existantes

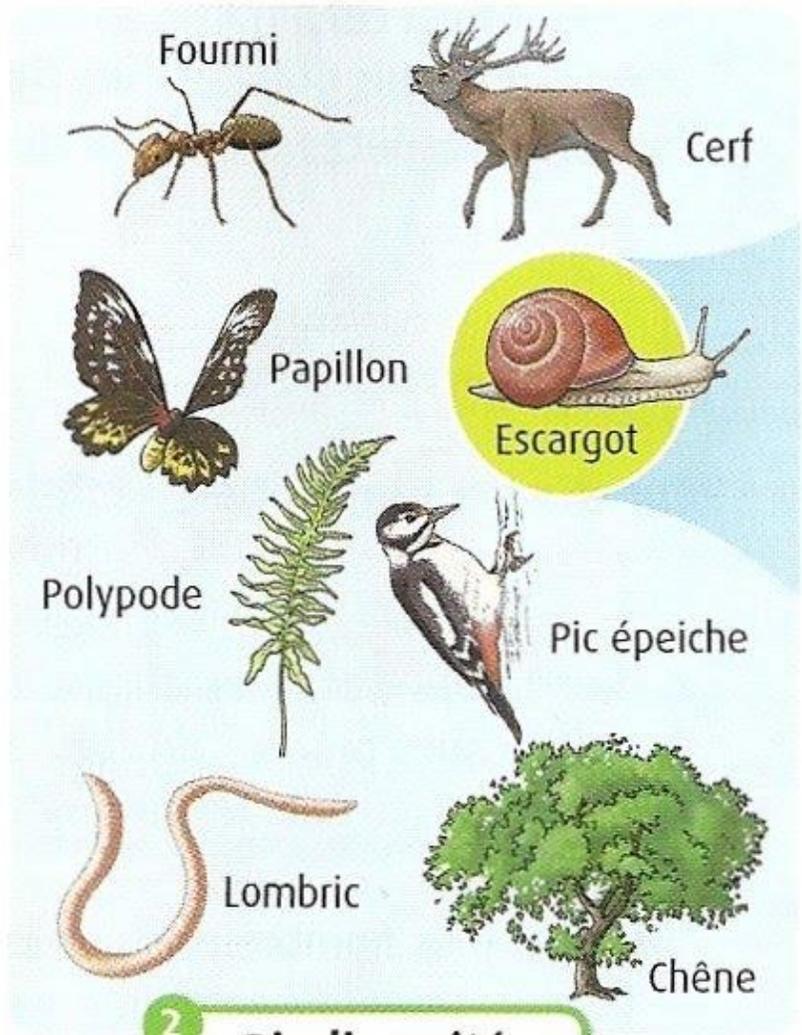
L'échelle à laquelle est représenté chacun de ces sujets est en relation avec la quantité d'espèces que représente, dans la biosphère, son groupe d'appartenance. Le nombre d'espèces signalées correspond à peu près aux évaluations actuelles.



Les trois niveaux de la biodiversité

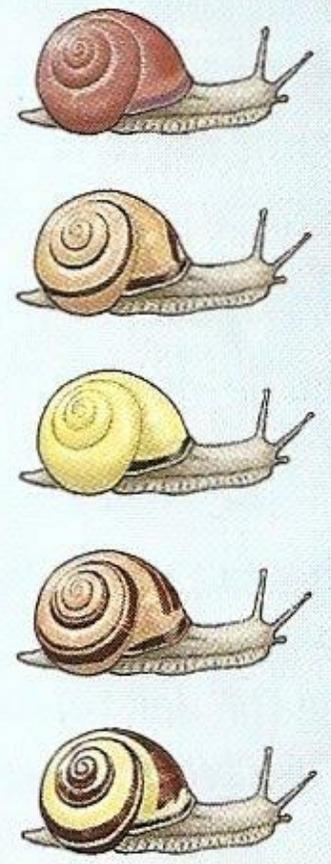


1 Biodiversité des écosystèmes



2 Biodiversité des espèces

5 individus différents de la même espèce

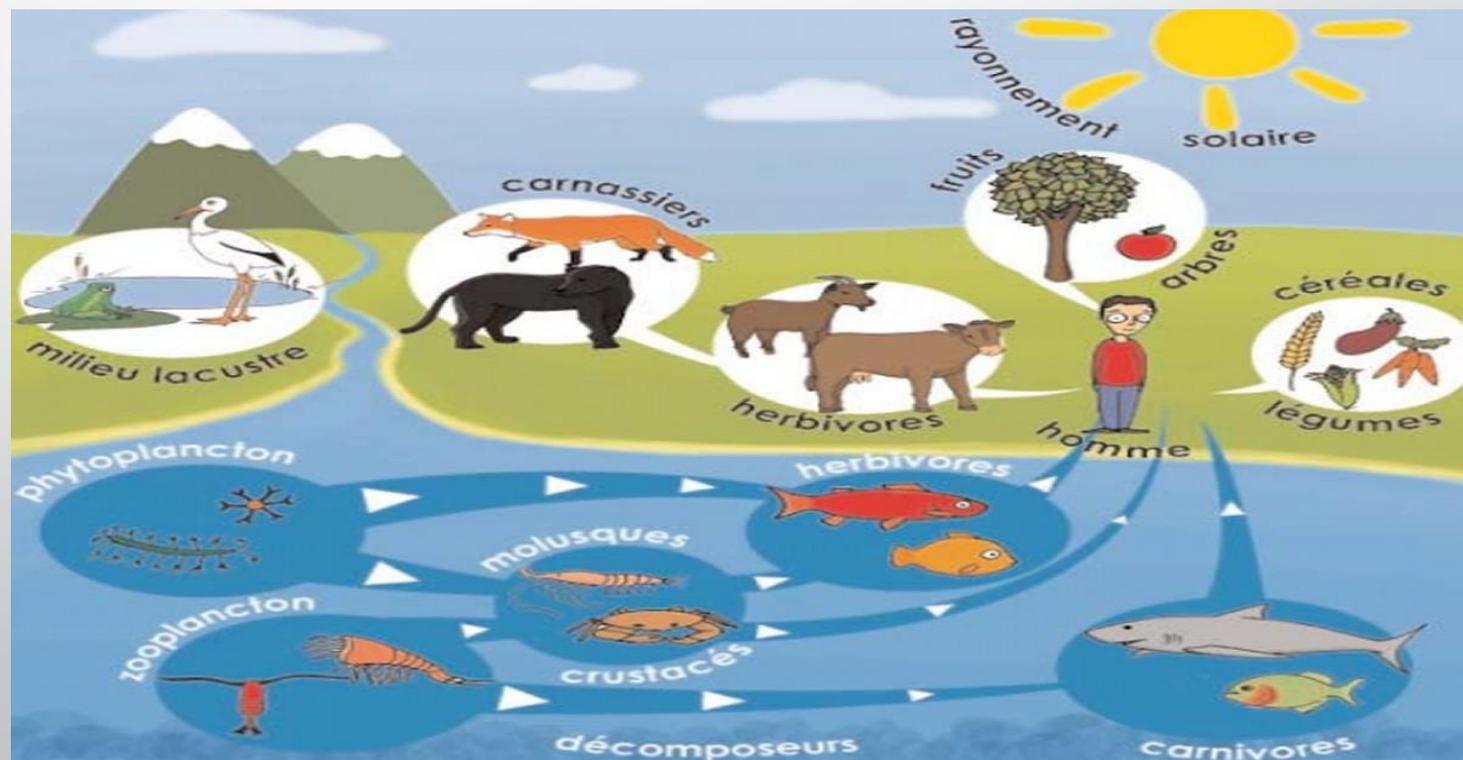


3 Biodiversité génétique (diversité des allèles)

II. Les niveaux de la biodiversité

Elle est subdivisée en trois niveaux

1. **La diversité écosystémique** : qui correspond à la diversité des écosystèmes présents sur terre, des interactions des populations naturelles et de leurs environnements physiques. C'est l'ensemble de ces processus (biologiques, géologiques...) qui fait qu'au cours des 3,8 milliards d'années qui ont permis à la vie de se développer, les espèces vivantes ont pu se diversifier. On est passé successivement d'un monde exclusivement constitué d'organismes **sans noyau** (Archées et Bactéries) aux organismes monocellulaires puis pluricellulaires avec **un noyau individualisé** (les Eucaryotes), devenant ainsi de plus en plus diversifiés.



2. La diversité spécifique : correspond à **la diversité des espèces** (**diversité interspécifique**) autrement dites, elle représente le **nombre d'espèces présentes dans un milieu donné**. Ainsi, chaque groupe défini peut alors être caractérisé par le nombre des espèces qui le composent, voir taxinomie. Cependant, pour caractériser le nombre de plan d'organisation anatomique, il est préférable d'employer le terme de **disparité**.



3. **La diversité génétique** : elle se définit par la **variabilité des gènes au sein d'une même espèce ou d'une population**. Elle est donc caractérisée par la différence de deux individus d'une même espèce ou sous-espèce (**diversité intraspécifique**).

Autrement dites : lorsqu'on observe un groupe d'organismes vivants,

on voit que tous possèdent des caractères spécifiques propres à l'espèce à laquelle ils appartiennent, mais que tous les individus d'une même espèce sont différents les uns des autres. Ils ont des caractères propres à chaque individu (le phénotype), qu'ils soient morphologiques (taille, couleur des yeux ou forme des poils..), anatomique (caractères sexuels..), physiologiques voire pathologiques tel que maladies génétiques (Polymorphisme génétique & variation).



De même que les mécanismes conduisant aux **mutations** et **recombinaisons** affectant les individus et indispensables pour **l'adaptation des populations aux modifications du milieu**. La figure ci-dessous illustre le fait qu'au sein d'une même espèce d'*Orchis pourpre*, chaque individu diffère des autres par de nombreux détails morphologiques, comme la forme et la distribution des taches pourpres sur le label de la fleur.





Selon Darwin, chaque nouvelle génération d'une espèce donnée est constituée d'individus qui ont, malgré leur ressemblance, des aptitudes différentes pour survivre dans leur milieu. Chaque individu présente ainsi une combinaison unique de caractères (physiques, génétiques, d'aptitude à s'adapter au milieu...) de l'espèce à laquelle il appartient. Face aux contraintes et aux changements de leur environnement (climat, prédation, parasites, ressources...), certains auront du mal à survivre et à se reproduire et finiront par disparaître. D'autres s'adapteront plus facilement et survivront. Ils transmettront alors leurs caractères avantageux à leur descendance.

II. Les éléments de la taxonomie

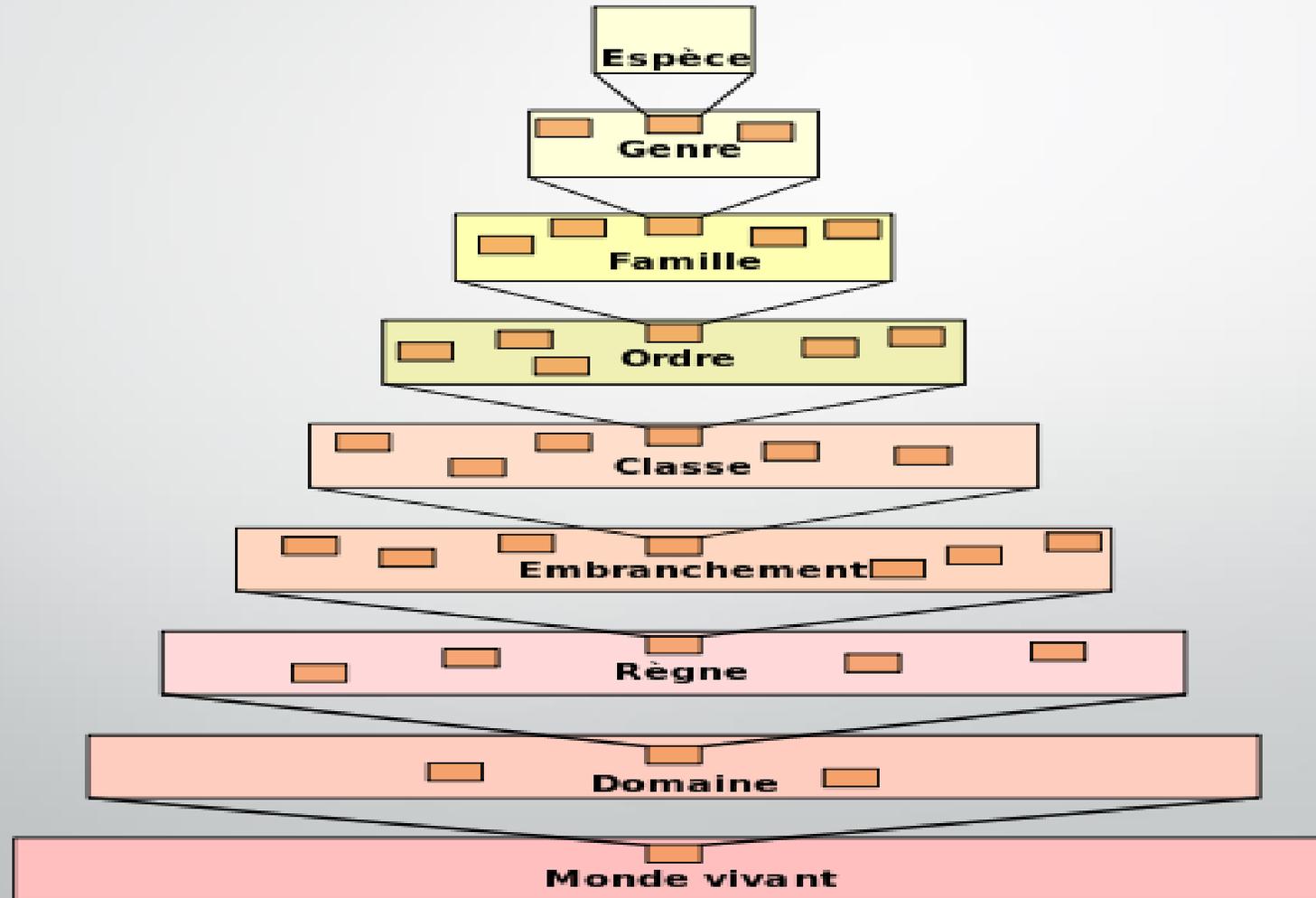
La **taxonomie** est la discipline qui définit les groupes d'organismes biologiques, basés sur des caractéristiques communes et donne des noms à ces groupes. Un groupe de partition est donné pour chacun, lesquels peuvent être agrégés pour former un super groupe de niveau plus élevé, créant une classification hiérarchique.

2.1. Classification du monde vivant

La description des espèces, existantes ou disparues, est indispensable pour en faire l'inventaire et les ordonner entre elles. Au départ, chaque espèce était connue sous divers noms usuels, selon les régions et les langues locales. La **nomenclature binominale** proposée par le suédois Carl von Linné permettait de nommer précisément une espèce donnée. Lorsqu'elle s'est imposée au 18^e siècle, les espèces étaient considérées comme des entités fixes définies par des **critères morphologiques**. Ainsi, Linné va classer les plantes en fonction de la **structure de la fleur** et plus précisément du **nombre**, de la **disposition** et de la **proportion des organes de reproduction** : l'étamine et le pistil.

Tous ces travaux sont à l'origine de la classification classique des organismes vivants fondée sur des caractères observables et reposant sur une hiérarchie de catégories définie de la façon suivante :

vivant → règne → embranchement → classe → ordre → famille → genre → espèce.



vivant → règne → embranchement → classe → ordre → famille → genre → espèce.

L'« unité de base » de la classification du monde vivant est **l'espèce**. Les espèces sont-elles mêmes réunies dans des **genres** : les genres sont des ensembles d'espèces qui ont de nombreux traits en commun, mais qui ne peuvent pas produire une descendance fertile.

Ensuite, la pyramide s'élève : les genres sont groupés en **familles**, les familles en **ordres**, les ordres en **classes**, les classes en **embranchements** et les embranchements en **règnes**.

Ainsi, un règne rassemble toutes sortes d'espèces très différentes les unes des autres.

Le monde vivant est actuellement divisé en **5 règnes** :

- les animaux,
- les végétaux,
- les champignons,
- les protistes,
- les procaryotes (bactéries).

Exp : Le Monarque

Classification selon ITIS

Règne Animalia

Embranchement Arthropoda

Classe Insecta

Ordre Lepidoptera

Famille Nymphalidae

Genre *Danaus*

Espèce *Danaus plexippus*



Danaus chrysippus



Dessus d'un mâle, en Afrique du Sud.

Classification

Règne	Animalia
Embranchement	Arthropoda
Sous-embr.	Hexapoda
Classe	Insecta
Ordre	Lepidoptera
Super-famille	Papilionoidea
Famille	Nymphalidae
Sous-famille	Danainae
Tribu	Danaini
Genre	<i>Danaus</i>

Espèce

Danaus chrysippus

Cette hiérarchie a été totalement remise en cause par **la notion d'évolution des espèces**; c'est-à-dire la filiation des espèces et leur descendance à partir d'un ancêtre commun. L'expression « **sélection naturelle** » a été imaginée par Darwin par analogie avec la sélection artificielle pratiquée par les agriculteurs ou éleveurs qui choisissent à chaque génération les individus présentant les « meilleures » caractéristiques pour les faire se reproduire. Cette notion révolutionnaire va permettre de rendre compte d'une évidence reconnue par tous : au sein d'une même espèce, certains se ressemblent plus que d'autres, mais tous sont différents. Je ressemble à mes parents, mes frères ou mes sœurs, mais je suis différent d'eux.

Depuis la seconde moitié du 20^e siècle, la **classification phylogénétique** des êtres vivants qui repose désormais sur la notion de taxon. Le développement de **la phylogénie** répond à la question « **Qui est plus proche de qui ?** » et qui permet donc de comprendre leur histoire évolutive, parmi un ensemble d'espèces et se représente généralement sous la forme d'un arbre.