

L'évolution une grille de lecture – Fiche de cours

1. Présentation

L'évolution est guidée par la sélection naturelle, sexuelle et la dérive génétique. Elle est aussi le résultat du compromis, du hasard et de l'héritage génétique

L'évolution permet de comprendre des phénomènes biologiques ayant une importance médicale (dont évolution des virus)

2. Evolution anatomique

a. Exemple : l'oeil

L'oeil organe commun à de nombreuses espèces vivantes a une structure anatomique qui s'explique par des processus évolutifs.

- oeil rudimentaire : distingue la lumière de l'obscurité : composé de cellules photoréceptrices (opsines) + cellules pigmentées



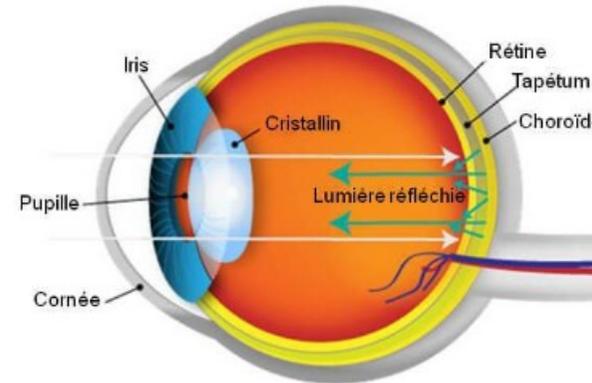
exemple : œil de nématode

- oeil sphérique : restitue une image mais floue : cavité optique + rétine



exemple : œil de ver marin

- oeil sphérique avec cristallin (œil complexe) : restitue une image nette : nerf optique, rétine, iris, cristallin



exemple : œil de l'être humain

L'oeil apporte un avantage sélectif : les espèces qui le possèdent ont de meilleures chances de survie dans le milieu qu'elles occupent

Les gènes de développement donnent une structure anatomique différente des yeux complexes

Les gènes de développement initient la mise en place d'organes en activant d'autres gènes

Des yeux très différents existent : rétine inverse (humain), rétine directe (pieuvre), lentille simple ou double (caméléon)

La survenue des mutations au hasard de l'oeil fait apparaître des variations de la structure de l'organe qui sont maintenues par sélections naturelles lorsqu'elles sont favorables à l'espèce vivante

b. Contrainte évolutive

L'ensemble des pressions s'exerçant sur un individu et pouvant conduire par sélection naturelle à une évolution est appelé contrainte évolutive

- **contraintes de construction**: lié au développement embryonnaire pour la construction d'un individu

Exemple: le téton chez l'être humain: à la naissance les garçons et les filles sont pourvus de tétons; à la puberté le sein se développe chez la fille et non pas chez le garçon

- **contraintes historiques**: héritage de caractères d'un ancêtre commun

Exemple: la crosse aortique (branchies): lors du développement embryonnaire, on observe chez le fœtus humain des arcs aortiques similaires à ceux du requin

- **régression évolutive**: passage d'un stade évolué à un stade dépassé d'un caractère

Exemple: la dent de sagesse: 20% d'individus ne développent pas de dents de sagesse ce qui représente une régression de caractère

- **compromis sélectif**: modification avantageuse d'un caractère liée à une modification désavantageuse d'un deuxième caractère (les 2 évolutions étant limitées)

Exemple: les difficultés obstétriques: la bipédie des humains s'est accompagnée d'une modification du bassin (devenu plus réduit pour permettre la résistance aux forces de compression en position debout)

Dans le même temps, le volume du crâne humain est devenu plus important rendant l'accouchement plus difficile

3. L'évolution des microbes et des ravageurs

a. Multirésistance

La multirésistance est le fait pour un individu de s'opposer à l'action de plusieurs molécules



La multirésistance pose des problèmes sanitaires et environnementaux

Les stratégies prophylactiques et phytosanitaires doivent constamment être revues pour s'adapter à l'évolution des microorganismes

b. Domaine médical

Les organismes microbiens évoluent rapidement et certaines mutations leur permettent d'acquérir une résistance aux antibiotiques, vaccins et traitements prophylactiques

Une sélection a lieu: les organismes résistants survivent et peuvent se multiplier en transmettant cette mutation qui peut voir apparaître des bactéries multirésistantes

c. Domaine agricole

Depuis la révolution agricole, la pratique intensive de la monoculture et la domestication utilisent des produits phytosanitaires qui réalisent une sélection sur des ravageurs pouvant devenir résistants, ce qui a pour conséquences de diminuer la biodiversité des espèces et génétique

- **phytosanitaires**: produits chimiques ayant pour but l'élimination de certains nuisibles des cultures: insectes, herbes, champignons