

I- Introduction

Origine de la théorie : la grande similitude entre les espèces ;

Les points essentiels de la théorie :

- Toutes les espèces sont apparentées et dérivent d'un ancêtre commun;
- L'évolution d'une espèce en une autre se fait par des transformations graduelles.

La théorie de l'évolution s'oppose à la théorie fixiste qui suppose la création brusque et indépendante des espèces.

Schéma de la théorie : on schématise la théorie de l'évolution par un arbre, le tronc représente l'ancêtre commun des êtres vivants, les rameaux qui atteignent la surface sont les espèces actuelles, l'inclinaison des rameaux représente les transformations graduelles.

II- Argumentation de la théorie :

II-A) Preuves apportées par l'étude des fossiles : (preuves paléontologiques)

1°) L'échelle stratigraphique : établie à partir de la datation et de la classification des fossiles.

a) Observations :

- Les espèces sont apparues les unes après les autres;
- Les formes simples sont apparues avant les formes complexes ;
- Les premières formes vivantes sont aquatiques.

b) Explication probable :

- La succession des espèces suggère une filiation entre elles;
- La complexification croissante serait due à l'évolution des espèces par l'accumulation de modifications graduelles.
- L'ancêtre commun de tous les êtres vivants serait une forme aquatique.

Les explications proposées sont conformes à la théorie de l'évolution et constituent un argument en sa faveur.

2°) Les formes intermédiaires : Ichtyostéga et Archéoptéryx

a) Observations : Ces formes fossiles présentent des caractéristiques appartenant à deux groupes d'espèces aujourd'hui bien séparés ;

b) Explication probable : Ces formes intermédiaires suggèrent une filiation entre les espèces. Elles seraient une étape dans la transformation graduelle d'une espèce en une autre. Ainsi Ichtyostéga constitue un indice de filiation entre les poissons et les amphibiens, il serait l'ancêtre commun de tous les vertébrés terrestres. Cette explication est en faveur de la théorie de l'évolution.

Conclusion générale : Les arguments paléontologiques (succession, complexification et formes intermédiaires) constituent un indice de filiation et laissent supposer que les espèces ont dérivé les unes des autres ce qui appuie la théorie de l'évolution.

II-B) Preuves apportées par l'étude des êtres actuels :

A partir de la comparaison des embryons (preuves embryonnaires), des organes (preuves embryonnaires) ou des molécules (preuves moléculaires) il faut :

1°) Dégager les ressemblances (à citer) ;

⇒ Conclusion : Les structures comparées sont homologues et codées par des un matériel génétique homologue ;

⇒ Explication probable (hypothèse) : La présence d'un matériel génétique homologue chez différentes espèces s'explique par une **parenté** entre ces espèces ; le matériel génétique que ces espèces possèdent dérive probablement, d'un matériel ancestral présent chez leur **ancêtre commun**.

2°) Dégager les différences (à citer sur un tableau) ;

⇒ Conclusion : ceci montre des différences entre les gènes codants pour ces structures.

⇒ - Les **différences** entre les gènes homologues (supposés provenant d'un même gène) seraient dues à des **mutations subies par le gène ancestral** au cours de son évolution.

- Le **nombre de différences** renseigne sur le **degré de parenté entre les espèces** étudiées : plus il y a de différences entre deux espèces, plus il y a de mutations subies par le gène ancestral et plus l'ancêtre commun est éloigné dans le temps

(degré de parenté faible) ; et inversement.

La parenté et l'éloignement de l'ancêtre commun permettent de dresser l'arbre phylogénétique des espèces étudiées.

Remarque : la conformité des arbres dressés à partir des différentes études constitue un argument supplémentaire en faveur de la théorie de l'évolution.

III- Les mécanismes de l'évolution:

Comment une espèce ancestrale peut-elle évoluer en d'autres espèces ?

A) Les mutations :

C'est quoi ? Ce sont des changements brusques de l'information génétique.

Importance : elles constituent le moteur de l'évolution.

Caractéristiques : Elles sont rares, aléatoires et non dirigées par le milieu. Elles sont héréditaires si elles touchent les cellules germinales ;

Types : Elles peuvent être géniques ou chromosomiques.

1°) Les mutations géniques :

- Elles touchent un gène (l'unité contrôlant la synthèse d'une protéine).

- Elles modifient la séquence de nucléotides (passage d'un allèle à une autre) : ex. substitution, addition, inversion ou soustraction de nucléotides.

- Elles ont lieu au cours de la réplication d'ADN qui se déroule en phase « S » de l'interphase, préparant la division cellulaire ;

2°) Les mutations chromosomiques :

- Elles touchent un ensemble de gènes : ex. amplification génique, fusion de chromosomes, polyploïdie.

- Elles ont lieu au cours de la méiose.

Conséquences : D'une façon générale, les mutations créent de nouvelles informations génétiques et sont à l'origine d'une diversité génotypique amplifiée par le brassage qui a lieu au cours de la méiose et de la fécondation caractéristiques d'une reproduction sexuée d'où la diversité phénotypique à l'intérieur des espèces (polymorphisme).

B- La sélection naturelle :

C'est quoi ?

Un choix effectué par les facteurs du milieu (prédation, capacité de rechercher la nourriture) , parmi les génotypes présents, pour favoriser la prolifération des plus aptes.

Conséquences ?

Tant que le milieu n'a pas changé, la sélection favorise le génotype préexistant et défavorise les mutants : la sélection joue un rôle stabilisateur ;

Si le milieu change (formation d'une montagne, d'un océan, expansion géographique du groupe...) les génotypes sélectionnés changent ; ainsi dans deux milieux différents évoluent deux groupes différents. A long terme et par accumulation de mutations, les deux groupes peuvent ne plus se reconnaître sexuellement (isolement reproductif) et former deux espèces différentes : C'est la **spéciation**.

La spéciation ou formation de nouvelles espèces à partir du groupe ancestral exige, dans l'ordre : mutations, changements génotypiques, reproduction sexuée et brassage génétique, diversité génotypique et phénotypique, la sélection favorise la multiplication des génotypes sauvages adaptés à leur milieu tant que le milieu est stable et assure ainsi la stabilité du groupe ;

Si isolement (géographique par exemple), changement des conditions du milieu, sélection naturelle de nouvelles combinaisons génétiques jusqu'alors défavorisées mais mieux adaptées aux nouvelles conditions, proliférations de nouveaux groupes différents du groupe ancestral, mutations indépendantes, divergence génétique, installations d'une barrière à la reproduction entre deux ou plusieurs des groupes en question, formation de nouvelles espèces.