

LES GRANDES THEORIES DE L'EVOLUTION

I) Origines de la vie : échelle paléontologique

Il y a 13 milliards d'années : le Big Bang → Formation de notre galaxie, la voie lactée → Formation de notre système solaire et de la Terre : 4,6 milliards d'années.

Gravitation des poussières cosmiques → accréation autour d'un noyau central → migration des noyaux lourds vers le noyau = formation du noyau et du manteau → dégazage et formation de l'atmosphère.

Il y a 4 milliards d'années : pas d'eau, pas d'oxygène, chaleur insoutenable, météorites en permanence...

Avec le refroidissement de la planète, l'eau sortie des volcans ou celle évaporée des météorites se condense : un océan d'eau liquide couvre la planète

On pense que les molécules organiques proviennent des météorites.

Théorie de Haldane et Oparin : « La soupe permissive »

Dans l'atmosphère, 4 gaz :

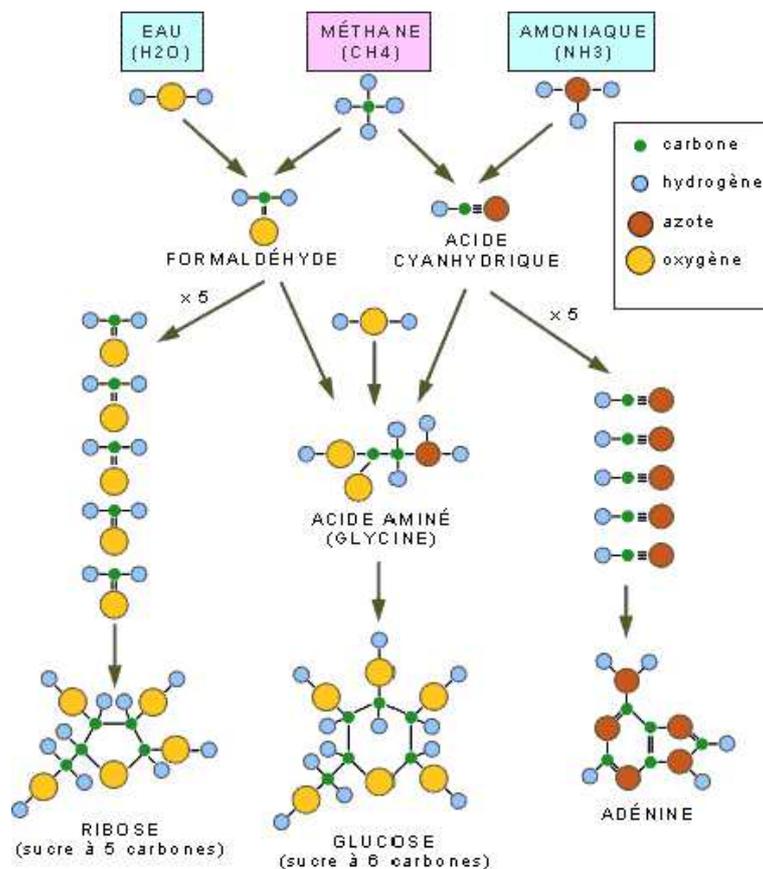
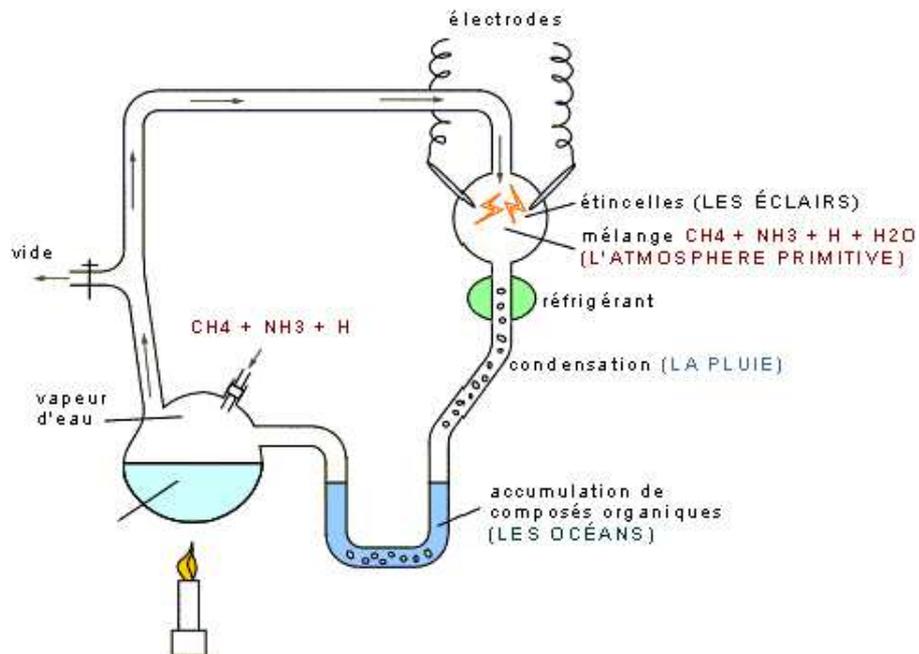
- NH_3 (ammoniac)
- H_2O (eau)
- CH_4 (méthane)
- CO_2 (dioxyde de carbone)

Les volcans et les éclairs fournissent de l'énergie qui va casser les molécules des gaz → Obtention de composés réactifs qui interagissent entre eux et forment la « soupe primitive » qui contient les molécules du vivant C-H-O-N.

L'expérience de Miller – Urey (1953)

Tente de reproduire les conditions de création de la soupe primitive. Si la théorie était bonne, on devrait retrouver dans l'eau les molécules organiques CHON.

En fin de compte ça a donné du formaldéhyde, de l'acide, cyanhydrique, du ribose, des acides aminés, de l'adénine, du glucose.

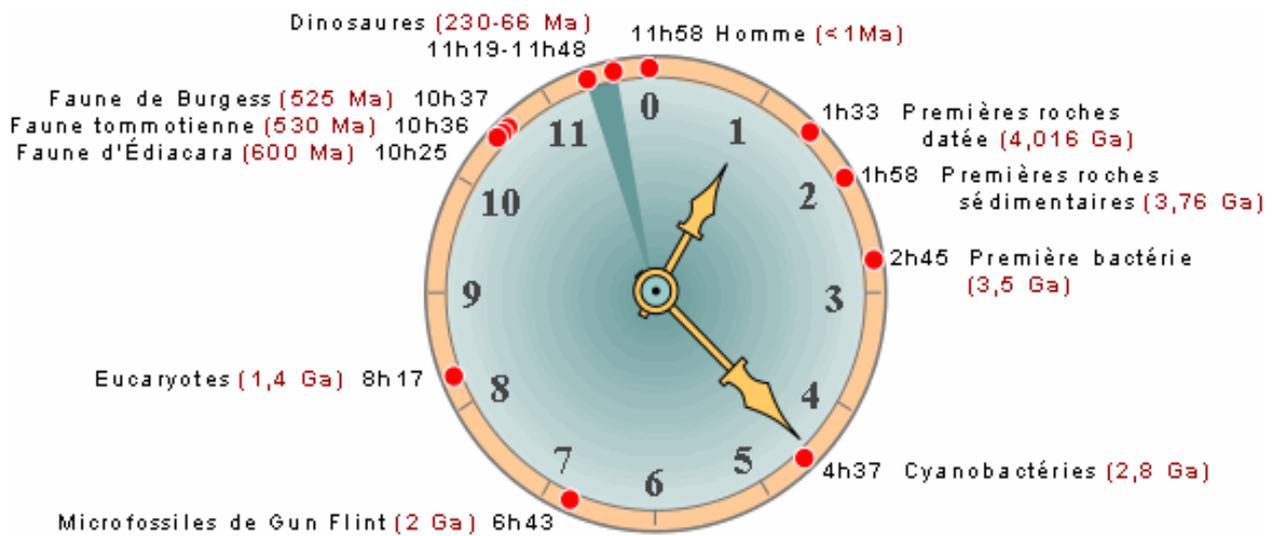


Macromolécules

Finalement, quelques sortes de molécules prennent le dessus et parviennent même à s'associer : des chaînes d'acides nucléiques, ancêtres de l'ADN et de l'ARN et des chaînes d'acides aminés, précurseurs des protéines.

LUCA : Last Universal Common Ancestor (3,8 Milliards d'années)

Du matériel génétique : ADN ? ARN ? aidé par des peptides et protégé dans une membrane lipidique, imperméable mais pas trop.



II) Les grandes théories de l'évolution.

1. La génération spontanée

On pensait que des mouches apparaissaient de tas d'ordures.
On croyait aussi que le Nil créait directement des crocodiles, des grenouilles...
On a fini par savoir que la matière animée ne pouvait provenir de la matière inanimée.
Rôle important de la pasteurisation.

Nombreux savants : Buffon, Malthus, Lamarck, Cuvier, Lyell, Wallace, Darwin.

2. Buffon (naturaliste) et la théorie de la dégénération.

Georges Louis Leclerc de Buffon (1707 - 1788).

C'est un naturaliste. Il est l'auteur de « *histoires naturelles* »

Précurseur du transformisme. Auparavant on était dans l'ère du fixisme = les espèces sont au présentes telles qu'elles avaient été créées à la création du monde.

Etudie les animaux : fondateur de l'anatomie comparée.

Il conçoit les espèces comme des lignées, au moins partiellement modifiables.

Exemple : il pense qu'un âne c'est un cheval partiellement dégénéré ?

Il pense que si on remet l'âne dans des conditions favorables, il va redevenir un cheval.

Histoire de la Terre : il remet en question l'âge biblique (6000 ans) ; repousse l'âge de la terre à plus de trois millions d'années.

3. Cuvier et le catastrophisme.

Georges Cuvier (1769 – 1832)

C'est un catastrophiste.

Fondateur de la paléontologie stratigraphique. Il s'intéresse aux fossiles en normandie. Il s'est rendu compte que les fossiles étaient différents d'une couche géologique à une autre. Et notamment certaines espèces qui n'existent plus.

Importance de l'extinction dans l'histoire de la nature.

Pour lui la Terre à été créée et il y a eu des catastrophes qui ont conduit à des extinctions.

Mais après chaque catastrophe : de nouvelles créations et de nouvelles espèces.

La dernière catastrophe pour lui c'est le déluge. Les espèces qui sont montées dans l'arche.

Nécessité de représenter la classification des êtres vivants comme une ramification plutôt qu'une lignée.

4. Lamarck (1^{er} évolutionniste) et le transformisme.

Jean-Baptiste Lamarck (1744 – 1829)

C'est le 1^{er} évolutionniste.

Etudie la médecine, mais biologiste, professeur de zoologie au muséum d'histoire naturelle.

→ Théorie du transformisme

Les espèces sont des collections éphémères d'individus qui descendent les unes des autres et qui se modifient indéfiniment.

Procédé orienté, se répétant dans le temps.

Êtres simples (génération spontanée ex : bactérie) → êtres complexes → êtres plus complexes.

Accroissement de la complexité des êtres avec le temps.

La girafe de Lamarck

« L'espèce se transforme sous l'influence des conditions du milieu. »

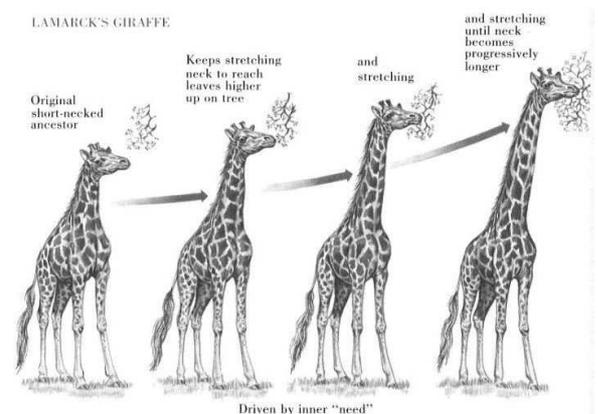
+

Transmission (hérédité) des caractères acquis

On peut traduire ça par « le besoin crée l'organe » : Si on emploie plus souvent et de façon plus soutenue un organe, ça le fait se développer ça l'agrandit, proportionnellement à la durée de cet emploi.

Défaut constant de l'usage d'un organe → le détériore, diminue ses facultés, le fait disparaître.

Et tout ça se transmet aux nouveaux individus d'une génération à une autre.



SAUF QUE C'EST FAUX !

Tout n'est pas faux dans la théorie du transformisme.

Ce qu'il faut retenir : la Terre est vieille, et les conditions de sa surface sont constamment changeantes.

- Les organismes sont adaptés à leur environnement
- Changer pour maintenir l'adaptation
- Les changements sont conservés par la descendance.

Ce qui est faux c'est de dire que c'est l'environnement qui provoque l'adaptation.

5. Darwin et la sélection naturelle.

Charles Darwin (1809 / 1882) Le triomphe du transformisme.

Il fait un tour du monde et il rédige ses observations, notamment les becs des pinsons des Galápagos.

Il se dit : il y avait une population initiale venue du continent. Il se dit c'est peut être du à l'environnement des îles (forme ou taille des graines disponibles sur telle ou telle île)
Donc : population initiale PUIS divergence selon l'environnement.

Mais il ne sait pas trop par quel mécanisme les espèces s'adaptent à l'environnement.

Explication → évolution des espèces

La sélection naturelle :

- Modèle : sélection artificielle (sélection des semences).
→ **La population initiale n'est pas homogène, elle présente des variations.**
- Application du principe de population de Malthus : la population va croître de façon exponentielle jusqu'à épuisement des ressources, ce après quoi, il y aura des morts, à priori les plus faibles. Il applique ça aux animaux et écrit ça :

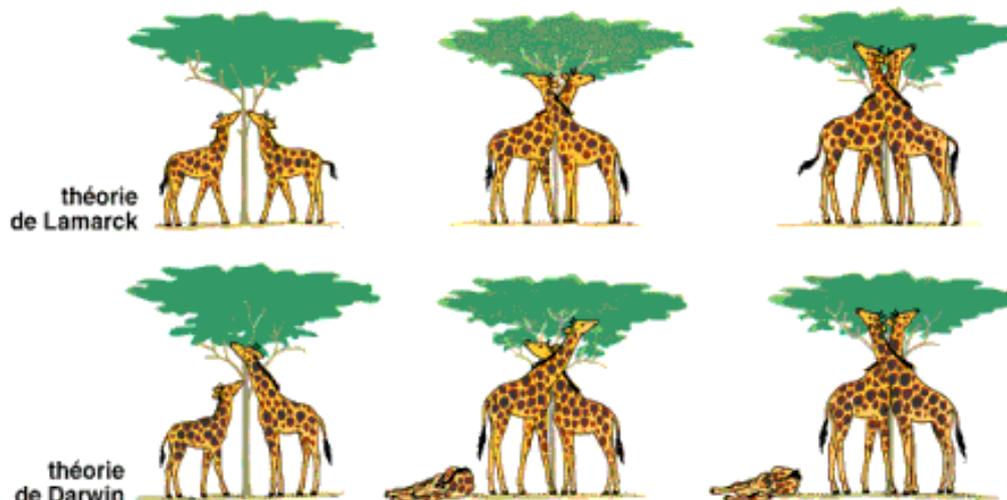
1 : tous les individus sont différents.

2 : tous les individus sont confrontés à des facteurs environnementaux.

3 : certains individus sont avantagés et d'autres non.

Les individus avantagés transmettent leurs caractères si ces avantages sont héréditaires. Ils se multiplient d'avantage que les autres et laissent une descendance plus importante que les autres

Les faibles ne transmettent pas leurs caractères, se multiplient moins, disparaissent.



Ca aboutira à deux espèces différentes.

La sélection naturelle :

- **La variation des caractères précède la sélection et est indépendante de la sélection.**
- **Les variations sont non orientées : les variations se font *au hasard*.**
- **La sélection ne crée pas de la nouveauté mais *trie parmi l'existant*.**

Darwin publie l'origine des espèces en 1859 « descendance avec modification par la sélection naturelle. »

Variations par hasard
Sélection par nécessité } → Adaptation.

6. La théorie synthétique de l'évolution. = Darwinisme + génétique.

Darwin : importance des variations individuelles au sein d'une même espèce.
MAIS => Nature de ces variations ??

Gregor Mendel (1822 – 1884)
Fondateur de la génétique

Lois de Mendel = Lois de l'hérédité
Définissent la manière dont les gènes se transmettent de génération en génération.