

Séance 4 - I. QQ la théorie de l'évolution

2. Histoire et genèse de la théorie de l'évolution

Introduction : notre problème

- Expliquer la nature du vivant

Introduction : notre problème

- Expliquer la nature du vivant : qu'est-ce qui fait qu'un être vit dans **cette forme de vie** et non dans une autre ?


Introduction : notre problème

- Expliquer la nature du vivant : qu'est-ce qui fait qu'un être vit dans cette forme de vie et non dans une autre ?
= expliquer la *spécificité* et la *spéciation* du vivant

Introduction : notre problème

- Expliquer la nature du vivant
- ↓
- Classer les formes de vie

Introduction : notre problème

- Expliquer la nature du vivant
 - Classer les formes de vie
 - Nécessité d'un critère de classement
- 

Introduction : notre problème

- Expliquer la nature du vivant
- Classer les formes de vie
- Nécessité d'un critère de classement
- Mais difficultés diverses, notamment liées aux multiples facettes de cette question (philosophique, scientifique, religieuse)

Trois types d'explication à articuler

- **Religieux** : explication théologique, révélée de la nature et du découpage du vivant (fondée sur la foi et l'Écriture)
- **Philosophique classique** : explication métaphysique de la nature et du découpage du vivant (fondée sur le raisonnement conceptuel)
- **Biologique** : explication scientifique, naturaliste, empirique de la nature et du découpage du vivant (fondée sur l'expérience)

- **Différentes positions** = différents accents sur tel ou tel type d'explication
- **Neutralité** de l'explication philosophique, mais **insuffisance**

2 grands types de positions

- Ceux qui accordent avant tout une importance à la **vérité révélée**.

La religion nous révèle que la création des vivants est l'oeuvre d'un artisan divin et est éternelle (créationnismes). Les espèces ne changent donc pas, sont pré-délimitées. **Fixismes**.

- Ceux qui accordent avant tout une importance à la **vérité empirique**.

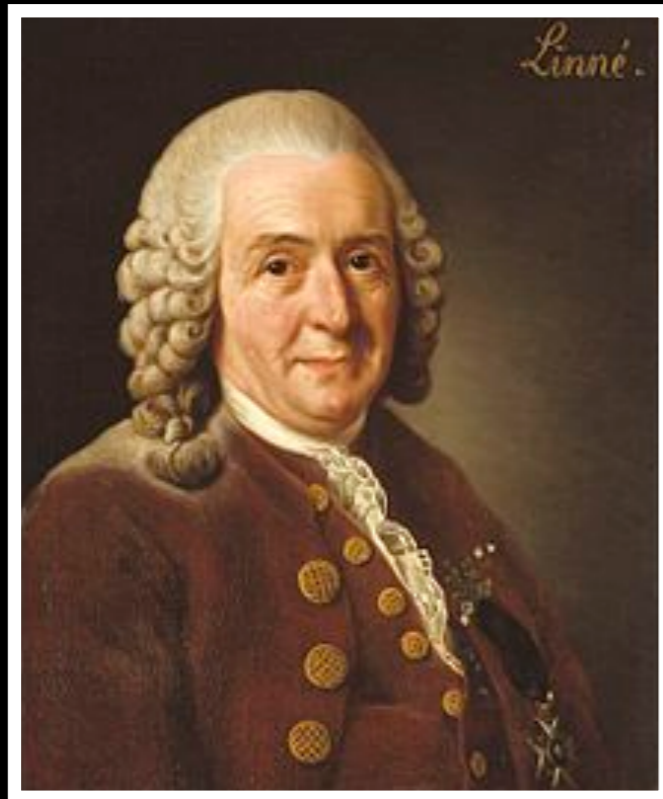
Des espèces changent au cours du temps, il y a des transformations parmi les êtres vivants, et les groupes de vivants peuvent donc changer. **Transformismes**.

2 grands types de positions = 2 manières de discuter notre problème

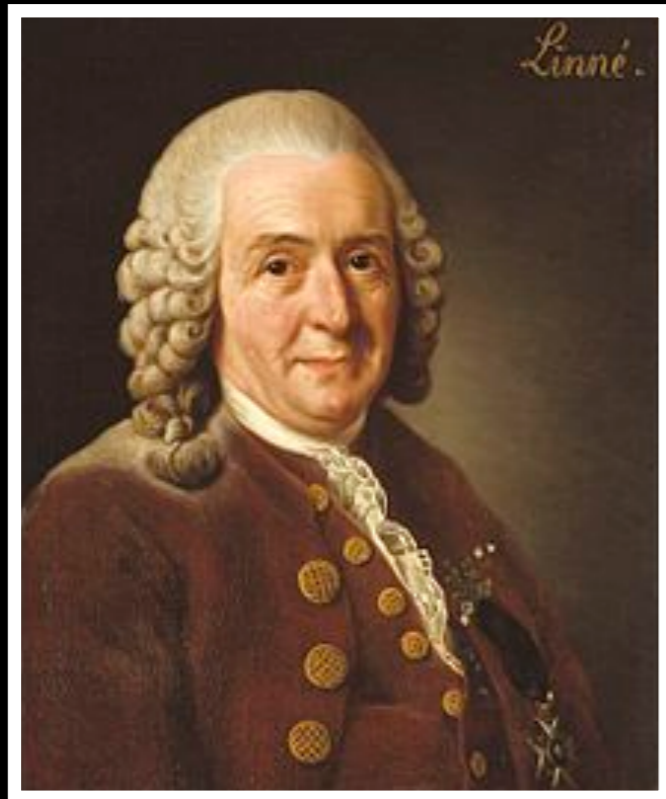
- **Le challenge fixiste** : mettre en accord les données empiriques avec un principe prédéterminé et extérieur. L'enjeu, au fond, est de concilier la religion avec les entreprises scientifiques et philosophiques, d'unifier l'édifice de la connaissance
- **Le challenge transformiste** : Trouver un principe cohérent et unificateur qui explique les données empiriques. L'enjeu, au fond, est de donner leur autonomie, leur indépendance épistémologique aux recherches scientifiques sur la nature.

1. Fixismes des XVIII^{ème} et XIX^{ème} siècles

Fixisme : les espèces ne se transforment pas, elles sont immuables.

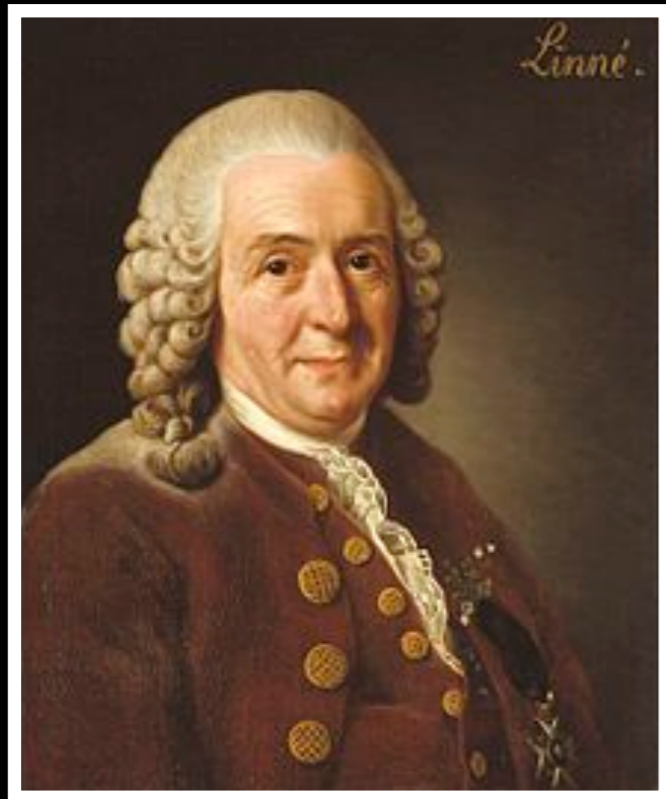


Karl von **Linné** (1707-1778, Suède) : père de la systématique. Se donne pour but de produire une classification du vivant toutes catégories confondues (végétale, animale) à travers un principe unique.



Karl von **Linné** (1707-1778, Suède) : père de la systématique. Se donne pour but de produire une classification du vivant toutes catégories confondues (végétale, animale) à travers un principe unique.

Importance de la démarche pour la systématisation des sciences biologiques



Karl von **Linné** (1707-1778, Suède) : père de la systématique. Se donne pour but de produire une classification du vivant toutes catégories confondues (végétale, animale) à travers un principe unique.

Importance de la démarche pour la systématisation des sciences biologiques

Mais malgré la naturalité du principe de classification, l'objectif = justification de la création divine.

Comment les fixistes peuvent expliquer la continuité du vivant

- Constat empirique : Les espèces s'éteignent et d'autres apparaissent

Comment les fixistes peuvent expliquer la continuité du vivant

- Constat empirique : Les espèces s'éteignent et d'autres apparaissent
- Comment expliquer cela de manière cohérente avec l'idée que les espèces sont immuables ?

Comment les fixistes peuvent expliquer la continuité du vivant

- Un exemple de solution : le catastrophisme de Georges Cuvier (1712-1778)
- Dialogue biologie/théologie



Cuvier

Comment les fixistes peuvent expliquer la continuité du vivant

- Un exemple de solution : le catastrophisme de Georges Cuvier (1712-1778)
- Dialogue biologie/théologie
- Autre exemple : théorie de la création permanente de William Buckland (1784-1856, Angleterre)



Cuvier

- Délaissent les indices de variations des organismes
- Liens étroits avec les projets de théologie naturelle
- Valeur heuristique pour les sciences naturelles

3 présupposés fixistes

1. **Essentialisme** Les espèces sont déjà pré-délimitées, par nature. Ce qui réunit des individus en une même espèce est le **partage d'une même nature**, de ce que les philosophes ont coutume d'appeler une essence.

L'essence de quelque chose = ce qui lui appartient en propre, des caractéristiques qui, si elles se retrouvent chez un individu, sont la marque de son appartenance à telle nature.

3 présupposés fixistes

1. **Essentialisme** Les espèces sont déjà pré-délimitées, par nature. Ce qui réunit des individus en une même espèce est le partage d'une même nature, de ce que les philosophes ont coutume d'appeler une essence.
2. **Anthropocentrisme** : définition et classification des groupes d'espèces **par rapport à l'espèce humaine** (puisque l'humain est au centre de la Création). Classement des groupes sur une échelle au sommet de laquelle se trouve l'homme.

3 présupposés fixistes

1. **Essentialisme** Les espèces sont déjà pré-délimitées, par nature. Ce qui réunit des individus en une même espèce est le partage d'une même nature, de ce que les philosophes ont coutume d'appeler une essence.
2. **Anthropocentrisme** : définition et classification des groupes d'espèces par rapport à l'espèce humaine (puisque l'humain est au centre de la Création). Classement des groupes sur une échelle au sommet de laquelle se trouve l'homme.
3. **Assimilation d'un discours de faits à un discours de valeurs** : la démarche scientifique comme béquille d'une pensée théologique. Horizon : construire une théorie scientifique (un discours justifié sur les faits) dans le but de justifier un discours religieux, théologique (un discours de valeur).
Nous retrouverons cette manière de penser dans les arguments créationnistes contemporains.

2. Le transformisme scientifique de Lamarck

- **Transformisme** : les espèces changent au cours du temps.

Jean-Baptiste de Lamarck (1744-1829)



- Père de la **première théorie de l'hérédité des caractères acquis** (exposée en 1800, et dans sa *Philosophie zoologique* en 1809)
- **Attitude méthodologique : matérialisme méthodologique** : « Je compte prouver dans ma Biologie que la nature possède, dans ses facultés, tout ce qui est nécessaire pour avoir pu produire elle-même ce que nous admirons en elle. »

- **Ordre naturel établi selon la succession temporelle de l'origine de chacun des corps vivants.**

« On est maintenant parfaitement fondé à reconnaître qu'un ordre établi par la nature existe parmi ses productions dans chaque règne des corps vivants : cet ordre est celui dans lequel chacun de ces corps a été formé dans son origine. »

- **Ordre naturel établi selon la succession temporelle de l'origine de chacun des corps vivants.**

« On est maintenant parfaitement fondé à reconnaître qu'un ordre établi par la nature existe parmi ses productions dans chaque règne des corps vivants : cet ordre est celui dans lequel chacun de ces corps a été formé dans son origine. »

- Pdv fixiste = les espèces étaient « prédécoupées » par dieu, et étaient donc délimitées *a priori*

Pdv transformiste = le découpage du vivant en différentes espèces ne se fait qu'*a posteriori*, que depuis l'oeil du naturaliste qui classe les individus selon leur origine.

Principe du changement des espèces =
sollicitations par le milieu extérieur

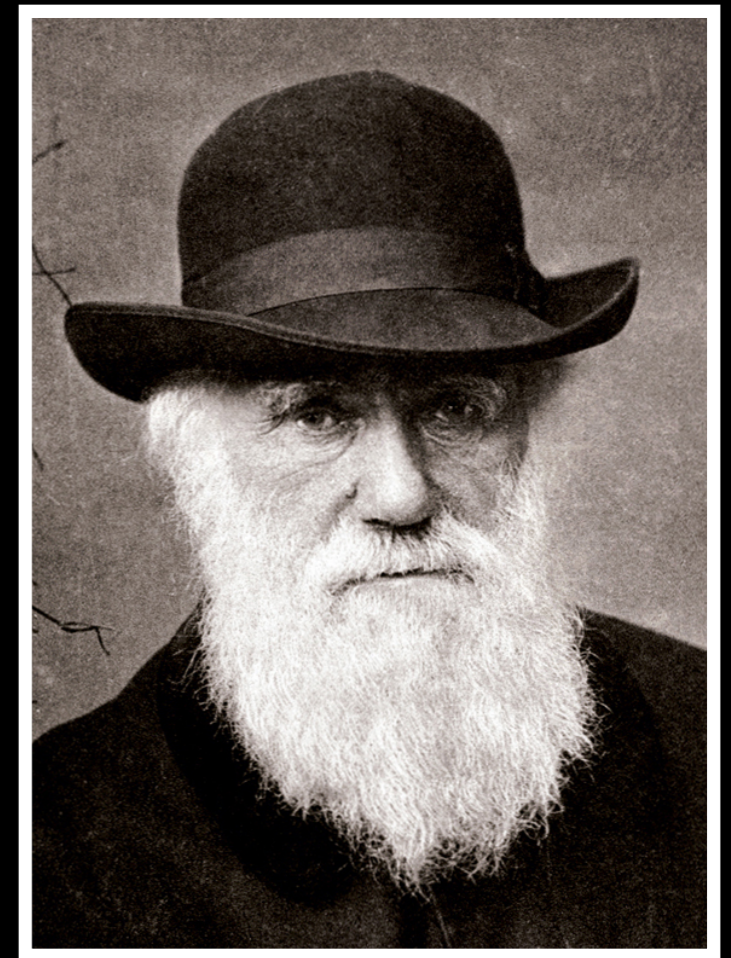
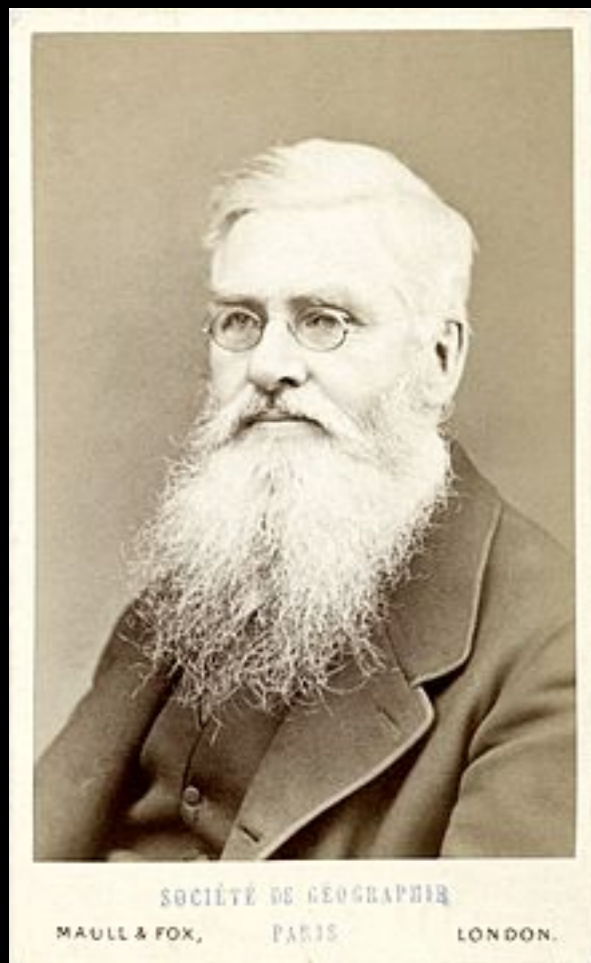
3. Du transformisme à la théorie de l'évolution darwinienne : Darwin et Wallace

- Charles DARWIN (1809-1882)

Voyage sur le Beagle (27 décembre 1831 au 2 octobre 1836) - « transmutation des espèces »

Première édition de *l'Origine des espèces* : 1859. Suivie de cinq autres éditions.

- Alfred WALLACE (1823-1913)



Point lexical :

A partir de quel moment parle-t-on de théorie de l'évolution et non plus de transformisme ?

Pas avant 1870. Auparavant le terme « évolution » désignait le **déploiement de ce qui était déjà en germe** (ce qu'on appellerait aujourd'hui l'embryogénèse). La transformation progressive des êtres vivants au cours du temps était désignée par « transmutation » ou tout simplement « transformation ».

Usage du terme « évolution » par Darwin lui-même n'intervient que dans la cinquième édition de *L'Origine des espèces*, et a été popularisée par Herbert Spencer au cours des années 1870.

Changement de vocabulaire indique changement conceptuel.

Les 5 sous-théories du darwinisme :

1. **Le fait transformiste** : les espèces se transforment au cours du temps.
2. **L'ascendance commune** : dans le monde vivant, la ressemblance est liée à une ascendance commune, au fait que des groupes qui se ressemblent aient un *ancêtre commun*.
3. **Le gradualisme** : il y a une *continuité* dans l'évolution des espèces, il n'y a pas de sauts adaptatifs, de ruptures nettes (opposé à une conception saltationiste)
4. **L'apparition des espèces par spéciation populationnelle** : ce n'est pas au niveau individuel que se joue la transformation d'une espèce au point de devenir une espèce différente, mais au niveau *populationnel* (cf. Raisonnement sélectif)
5. **La sélection naturelle** : c'est par ce mécanisme similaire à celui de la sélection artificielle responsable de l'expansion dans une population de caractères acquis par variation aléatoire grâce à la transmission héréditaire que les espèces évoluent. Point de divergence principal avec le transformisme de Lamarck.

- Réception difficile, pour des raisons scientifiques mais aussi historiques et idéologiques
- Combien la théorie de l'évolution a-t-elle changé ?
- Des problèmes particuliers ne sont pas du tout résolus par le darwinisme classique. Ex : la macroévolution.

4. Prolongements de la théorie de l'évolution : vers la théorie synthétique de l'évolution



Génétique : science de l'hérédité.

1865 : Découverte par Gregor MENDEL (1822-1884, Moravie) des **lois de l'hérédité**. Rendent compte de la répartition statistique des caractères héréditaires dans une population donnée à travers les générations successives.

Théorie synthétique de l'évolution

Idée centrale : le processus évolutif part de processus génétiques. La sélection naturelle s'applique à des micromutations, c'est-à-dire, à des transformations subies par les gènes.

Explique les évolutions du phénotype par l'application de principe de sélection naturelle et de la variabilité héréditaire au niveau de micromutations.

Point de vue développé entre autres par Julian HUXLEY (1887-1975) dans *Evolution, the Modern Synthesis* (1945).

Insuffisances de ce point de vue par addition :

- Modèle trop limité pour pouvoir rendre compte de tous les processus évolutifs et de leur complexité.
- Et retour de la difficulté du darwinisme classique vis-à-vis des macro-mutations abruptes : sont très bien expliquées les apparitions de nouvelles variétés ou d'espèces voisines, mais sont difficilement expliquées les apparitions d'espèces très différentes.