Mme Lucas. Lycée CDG, 2015-2016.

***Réflexion sur l'évolution.***

La caractéristique essentielle du vivant est de varier sans cesse, entre croissance, reproduction, mort. On observe à l’échelle d’une vie une variation constante de chaque être, ce qui contraste avec l’apparente fixité des **espèces** vivantes **: l’homme donne naissance à un homme, et chaque nouvelle conception mène à la vie un individu qui est le fidèle représentant de son espèce.** Mais cette fixité apparente ne résiste pas à l’examen de ces mêmes espèces sur une très longue duré , où elles semblent sans cesse évoluer. **Comment expliquer cette capacité qu’a le vivant de se modifier lui-même ?**

## Le vivant est ce qui se transforme et s’adapte sans cesse :

## les théories de l’évolution

1. La première théorie de l’évolution, celle de Lamarck : le transformisme.

Pour expliquer la modification des espèces, Lamarck fait l’hypothèse que c’est le milieu dans lequel le vivant vit qui le fait évoluer, en agissant sur la nature de ses besoins, et que ces mêmes besoins modifient l’usage des organes dont il dispose. On connait le célèbre exemple de la girafe : son alimentation s’élevant de plus en plus dans les hauteurs, son cou s’est allongé dans son effort pour les atteindre. Le point clef de la théorie de Lamarck, qui sera aussi le point sur lequel il sera fortement critiqué par la génétique du XXe sc, est l’idée que la transformation de l’organe par l’habitude ou l’usage se transmet à la génération suivante (transmission des caractères acquis) – Darwin également croyait à cette transmission de l’acquis.

* **J.-B. Lamarck, *Philosophie zoologique,* 1809.**

« Il ne s' agit pas ici d' un raisonnement, mais de l' examen d' un fait positif, qui est plus général qu' on ne pense, et auquel on a négligé de donner l'attention qu' il mérite, sans doute, parce que, le plus souvent, il est très-difficile à reconnaître. Ce fait consiste dans l'influence qu'exercent les circonstances sur les différents corps vivants qui s' y trouvent assujettis.

À la vérité, depuis assez longtemps on a remarqué l'influence des différents états de notre organisation sur notre caractère, nos penchants, nos actions, et même nos idées ; mais il me semble que personne encore n'a fait connaître celle de nos actions et de nos habitudes sur notre organisation même. Or, comme ces actions et ces habitudes dépendent entièrement des circonstances dans lesquelles nous nous trouvons habituellement je vais essayer de montrer combien est grande l'influence qu'exercent ces circonstances sur la forme générale, sur l'état des parties, et même sur l'organisation des corps vivants. Ainsi, c'est de ce fait très-positif dont il va être question dans ce chapitre. […] les circonstances influent sur la forme et l'organisation des animaux, c'est-à-dire, qu'en devenant très-différentes, elles changent, avec le temps, et cette forme et l'organisation elle-même, par des modifications proportionnées. Assurément, si l'on prenait ces expressions à la lettre, on m'attribuerait une erreur ; car quelles que puissent être les circonstances, elles n'opèrent directement sur la forme et sur l'organisation des animaux aucune modification quelconque.

Mais de grands changements dans les circonstances amènent, pour les animaux, de grands changements dans leurs besoins, et de pareils changements dans les besoins en amènent nécessairement dans les actions. Or, si les nouveaux besoins deviennent constants ou très-durables, les animaux prennent alors de nouvelles » habitudes, qui sont aussi durables que les besoins qui les ont fait naître. […] Il est donc évident qu'un grand changement dans les circonstances, devenu constant pour une race d'animaux, entraîne ces animaux à de nouvelles habitudes. […] de nouveaux besoins ayant rendu telle partie nécessaire, ont réellement, par une suite d'efforts, fait naître cette partie, et qu'ensuite son emploi soutenu l'a peu à peu fortifiée, développée, et a fini par l'agrandir considérablement »

**Exemple** : « Relativement aux habitudes, il est curieux d'en observer le produit dans la forme particulière et la taille de la girafe (*camelo pardalis)*: on sait que cet animal, le plus grand des mammifères, habite l'intérieur de l'Afrique, et qu'il vit dans des lieux où la terre, presque toujours aride et sans herbage, l'oblige de brouter le feuillage des arbres, et de s'efforcer continuellement d'y atteindre. Il est résulté de cette habitude soutenue depuis longtemps, dans tous les individus de sa race, que ses jambes de devant sont devenues plus longues que celles de derrière, et que son col s'est tellement allongé, que la girafe, sans se dresser sur ses jambes de derrière, élève sa tête et atteint à six mètres de hauteur (près de vingt pieds) […] Les efforts dans un sens quelconque, longtemps soutenus ou habituellement faits par certaines parties d'un corps vivant, pour satisfaire des besoins exigés par la nature ou par les circonstances, étendent ces parties, et leur font acquérir des dimensions et une forme qu'elles n'eussent jamais obtenues, si ces efforts ne fussent point devenus l'action habituelle des animaux qui les ont exercés.»

→ ***Questions****: Comment Lamarck explique-t-il la capacité du vivant à se modifier lui-même ?*

1. Darwin : Le vivant est ce qui se transforme et s’adapte sans cesse

Charles Darwin illustre dans son *Origine des espèces au moyen de la sélection naturelle* (1859) cette apparente irréductibilité du vivant aux propriétés de la matière inerte. Les pierres, contrairement au vivant, ne croissent ni ne se reproduisent ni ne meurent. Darwin conserve l’idée lamarckienne de la modification du vivant du fait de sa relation à un environnement changeant. Mais les individus d’une espèce ne se transforment pas dans un effort répété : ils survivent du fait de minimes différences érigées en avantage. Les individus les plus adaptés à leur environnement vivraient plus longtemps et se reproduiraient beaucoup plus que les autres individus de leur espèce. Une sélection se fait alors au sein de chaque espèce, mais une sélection *naturelle*, c'est-à-dire due au hasard, et non en vertu d’une quelconque finalité, sélection qui se fait par « conservation des modifications avantageuses »[[1]](#footnote-1)

Le darwinisme procède de l’affirmation d’une évolution générale des espèces  par descendance ayant pour seuls moteurs :

- le hasard des petites variations génétiques

- la sélection naturelle (« J'ai donné le nom de *sélection naturelle* ou de *persistance du plus apte* à cette conservation des différences et des variations individuelles favorables et à cette élimination des variations nuisibles.», Darwin, *De L'Origine des espèces,* ch.IV)

- à l’exclusion de toute intervention extérieure et de toute finalité.

* **Charles Darwin, *Origine des espèces au moyen de la sélection naturelle* (1859)**

« Maintenant peut-on douter, vu la lutte que chaque individu (ou ses parents) a à soutenir pour obtenir sa subsistance, que toute légère variation dans la structure, les mœurs ou les instincts, adapterait mieux cet individu aux conditions nouvelles, aurait de l'effet sur sa vigueur et sur sa santé ? Dans la lutte, il aurait plus de *chances* de survivre, et ceux de ses descendants qui hériteraient de la variation, quelque petite qu'elle soit, auraient plus de chances de survivre. Chaque année, il y a plus de naissance que de survies ; le plus petit grain dans la balance doit, à la longue, avoir de l'effet sur celui que la mort abattra et sur celui qui survivra ».

Darwin, *Ebauche de l'origine des Espèces.*

« Je suis pleinement convaincu que les espèces ne sont pas immuables ; je suis convaincu que les espèces, qui appartiennent à ce que nous appelons *le même genre*, descendent directement de quelque autre espèce ordinairement éteinte, de même que les variétés reconnues d'une espèce quelle qu'elle soit, descendent directement de cette espèce ; je suis convaincu enfin, que la sélection naturelle a joué le rôle principal dans la modification des espèces, bien que d'autres agent y aient aussi participé. »

Darwin, *L'Origine des espèces, I*ntroduction.

## Une théorie anti-finaliste

L’homme est ainsi le résultat d’une évolution, et non la création de Dieu. L’évolution peut être interprétée de manière finaliste (orientée vers une fin), mais Darwin en fait le résultat d’une variation à l’origine aléatoire (l’évolution est due au hasard), qui permet une meilleure adaptation au milieu. Il ne s’agit pas pour Darwin de dire que le cou des girafes s’allonge, comme le dira Lamarck (qui postule la transmission des caractères acquis), mais seulement que les girafes au plus long cou ont résisté, car elles trouvaient par exemple plus de nourriture, allant jusqu’aux autres branches. Il ne s’agit pas d’une théorie de l’évolution de chaque espèce, mais d’une théorie de la sélection des espèces les plus adaptées.

Cette évolution des espèces peut donc être interprétée soit dans un sens

- antireligieux (le vivant dans son évolution ne manifeste aucun plan divin, mais le hasard de différences élevées au rang d’avantages[[2]](#footnote-2)). On utilise souvent Darwin pour en conclure penser le vivant en courcircuitant toute idée de création.

« L’ancienne alliance est rompue ;   l’homme sait enfin qu’il est seul dans l’immensité indifférente de l’Univers d’où il a émergé par hasard.  Non plus que son destin, son devoir n’est écrit nulle part.  À lui de choisir entre le Royaume et les ténèbres », Monod*Le Hasard et la nécessité.*

- soit au contraire dans un sens religieux. L’évolution peut en effet être lue comme le signe de l’existence d’une forme de plan divin.

Même les chez biologistes, le désaccord subsiste et pour cause : mettant au jour le *comment*, établir le pourquoi des choses ne relève que d’hypothèses de lectures des données recueillies par le biologiste.

## Postérité de Darwin

Depuis Darwin, les travaux du moine tchèque Mendel (1822-1884)  sur l’hérédité ont été redécouverts au début des années 1900 : les êtres vivants transmettent de l’information dans leurs gênes. Ces travaux ont été complétés par la découverte de l’ ADN  et de son rôle de véhicule de l’information génétique par Crick et Watson en 1953. Ce n’est pas seulement le monde animal qui est informé par l’ ADN, c’est la totalité du monde vivant.L’intégration des découvertes relatives à l’ADN à la théorie de Darwin donna ce qu’on appelle aujourd’hui la théorie synthétique de l’évolution ou néo darwinisme. Les variations imaginées par Darwin  correspondraient aux variations génétiques, la sélection naturelle jouant  toujours dans le néo darwinisme  son rôle d’orientation non finaliste des variations successives.

Limites de la théorie darwinienne

Outre des débats sur la vitesse de l’évolution (très lente ou par sauts), et sur la manière dont les espèces se créent, la difficulté principale reste avant tout le rôle prépondérant attribué au hasard dans toutes les théories en vigueur   ( hasard des variations d’une part,  et  absence de finalité dans la sélection d’autre part )  alors que la vie est structurée  par l’information ( l’ADN)

Comment le hasard aurait pu produire des formes organisées  de vie structurées par l’information en un temps fut il illimité ? L’information génétique augmente au cours de l’évolution  depuis ses origines jusqu’à aujourd’hui  et permet non seulement le développement du vivant mais l’apparition de la pensée  et de la conscience. Cette augmentation d’information  est  un mouvement contraire à celui créé par le hasard  car le hasard ne crée pas d’information.

*la sélection naturelle sélectionne mais ne crée rien*

Pb : l’idée de sélection naturelle peut expliquer pourquoi une espèce survit, et non une autre, en fonction des différences minimes entre elles qui se meuvent en avantage. Mais la théorie Darwinienne de l’évolution échoue à rendre compte de l’apparition même de ces évolutions. Darwin parle bien d’apparition de « formes nouvelles, provenant d’une même espèce », mais il se contente d’expliquer comment elles survivent grâce à une différence qui devient avantage : sa théorie ne permet de rendre compte de l’apparition de ces modifications. C’est la critique que Raymond Ruyer souligne avec force dans le texte suivant.

* **Ruyer*, Néo-finalisme,* 1952.**

*Thèse : la sélection naturelle ne peut causer les inventions génétiques. Le darwinisme échoue à rendre compte de l’évolution inventive des espèces.*

*Il critique le néo-darwinisme (intégrant à la théorie de Darwin les éléments de découvertes récents en génétique) dans leur prétention à nier toute explication finaliste en invoquant le hasard – ce qui est une non-explication. Pour les néo-darwinistes, les mutations génétiques se font au hasard et sont ensuite sélectionnées par des mécanismes de sélection naturelle. Mais le cœur de sa critique porte sur le fait que la sélection naturelle n’explique pas en elle-même la formation de nouveaux organes. Elle n’explique que leur sélection (de même que la concurrence en économie n’explique pas l’inventivité des entrepreneurs). La sélection n’est pas agent de l’apparition de nouvelles formes.*

« En critiquant le néo-darwinisme, il ne s’agit pas de nier le rôle certain, expérimentalement constaté, de la sélection naturelle, soit dans l’équilibre interne des espèces, soit dans l’équilibre des faunes et des flores, soit même, indirectement, dans l’évolution des espèces. C’est bien la sélection naturelle qui, dans l’espèce humaine, condamne à mort sous nos yeux tant de races primitives, qui, d’autre part, voue à une extinction prochaine tant d’espèces de grands mammifères que l’on essaie de sauver dans quelques réserves légales. Mais une action favorisante ou défavorisante est une chose, une puissance de formation organique, qui dispenserait de toute direction finaliste, est tout autre chose. […] Des deux adversaires dans une guerre, celui qui sort une arme nouvelle a immédiatement un gros avantage tactique. De même, de deux concurrents industriels celui qui a le meilleur modèle l’emporte sur le marché. Mais il ne vient à l’idée de personne d’attribuer à la concurrence ou à la guerre, considérées comme des entités distinctes des efforts conscients des individus réels en lutte. Il est aussi imprudent d’attribuer à la Sélection, pourvue pour la circonstance d’une majuscule, la qualité d’agent, qu’à la concurrence où à la guerre. Si l’on considère cent hommes du même âge, dont 50 sont des cardiaques, une mortalité différentielle frappera plus vite le lot des cardiaques. Mais on aurait tort d’en conclure que la Mort est l’agent édificateur du système compliqué des valvules du cœur ». La sélection ne fait que sanctionner « quelque chose comme une initiative de l’organisme »[[3]](#footnote-3)

→ ***Questions :*** *que nous apporte la métaphore des inventions en armement pour comprendre la place de la sélection naturelle dans l’évolution ?*

Montrant l’impuissance de la sélection naturelle à expliquer l’apparition de nouveautés au sein des espèces, R. Ruyer permet de réhabiliter l’idée que l’évolution des espèces n’est pas du tout incompatible avec une finalité ou un projet divin. Du moins il en ouvre la possibilité, et montre que l’évolution des espèces ne peut être hâtivement être prise comme un argument irréfutable de la preuve que l’homme n’est que le fruit du hasard : car si le hasard peut sélectionner les espèces, il n’en produit aucune.

1. Vous aurez noté que Darwin transpose à l’échelle de l’histoire des espèces la vision hobbesienne de l’état de nature, lieu de la lutte pour la survie, lutte de tous contre tous, où ne survivent que les plus fort ou ceux qui parviennent à s’imposer face aux autres hommes. [↑](#footnote-ref-1)
2. cf. De L'Origine des espèces : « *L’être humain ne doit pas son existence à une volonté divine,  ni à un projet inhérent à la nature,  mais plutôt à une longue évolution biologique non orientée,  régie uniquement par les lois aveugles de la sélection naturelle ».* [↑](#footnote-ref-2)
3. RUYER*, Néo-finalisme,* PUF, 1952, ch. 16, p. 197-198. [↑](#footnote-ref-3)