

## Le vivant

### L'usage régulateur de l'idée de finalité dans la biologie contemporaine

Patrick Dupouey

Philopsis : Revue numérique  
<http://www.philopsis.fr>

---

Les articles publiés sur Philopsis sont protégés par le droit d'auteur. Toute reproduction intégrale ou partielle doit faire l'objet d'une demande d'autorisation auprès des éditeurs et des auteurs. Vous pouvez citer librement cet article en en mentionnant l'auteur et la provenance.

En choisissant de traiter de *l'usage régulateur de l'idée de finalité dans la biologie contemporaine*, je m'inscris dans une perspective kantienne, perspective que tracent principalement deux textes : l'Appendice à la *Dialectique transcendantale* dans la *Critique de la raison pure*, et la seconde partie de la *Critique de la faculté de juger*.

Cette inscription kantienne de la problématique impose de se demander dans quelle mesure la biologie peut encore habiter, deux siècles après la troisième *Critique*, cet espace ouvert par Kant à la réflexion sur le vivant. Cela implique deux questions :

1. Le développement des sciences de la vie a-t-il confirmé ou infirmé le célèbre pronostic formulé au § 75 de la *Critique de la faculté de juger* ?

« Il est en effet tout à fait certain que nous ne pouvons même pas connaître suffisamment les êtres organisés et leur possibilité interne selon de simples principes mécaniques de la nature et encore moins nous les expliquer ; et cela est si certain que l'on peut avoir l'impertinence de dire qu'il est absurde pour les hommes de s'attacher à un tel projet ou d'espérer que puisse naître un jour quelque Newton qui fasse comprendre la simple production d'un brin d'herbe selon des lois de la nature qu'aucune intention n'a ordonnées ; il faut au contraire absolument refuser cette intelligence aux hommes ».

Singulière « impertinence », en effet ! On y reviendra.

2. La biologie contemporaine a-t-elle quelque chose à faire, d'un point de vue heuristique, de l'idée de finalité ?

Par « biologie contemporaine », j'entends la biologie après 1859, date de publication de *L'origine des espèces* de Darwin. On pourrait me reprocher de m'installer dans un cercle en ne faisant exister mon objet : la biologie, qu'à partir du moment où elle adopte un paradigme intégralement mécaniste, et récuse – avec l'idée de sélection naturelle – tout recours à l'idée de finalité. Je réponds simplement que ce n'est pas moi qui choisis. C'est la biologie elle-même qui annonce 1859 comme la date charnière de la grande révolution, *L'origine des espèces* définissant le cadre à l'intérieur duquel les biologistes eux-mêmes déclarent pouvoir unifier l'ensemble des connaissances biologiques.

Je me contenterai de décrire la situation qui me semble être aujourd'hui celle de la biologie vis-à-vis de la finalité, et m'abstiendrai de tout jugement sur le bien-fondé des méthodes utilisées par les biologistes, ainsi que sur les conclusions philosophiques que tirent certains d'entre eux, assez nombreux, de leur travail scientifique.

Ce n'est donc faire allégeance à aucune position métaphysique que reconnaître – comment faire autrement ? – que la biologie s'est aujourd'hui engagée dans une double direction 1) réductionniste – c'est-à-dire moléculaire – dans son approche du fonctionnement de l'organisme (ce qui correspond à l'ancienne « physiologie ») ; 2) mécaniste – c'est-à-dire (pour faire vite) néo-darwinienne – dans celle de l'ensemble des phénomènes du monde vivant et de leur histoire.

Il faudrait bien sûr s'entendre sur les termes, en particulier celui de *réductionnisme*. Pour nous philosophes, le mot est très négativement connoté, et renvoie à ce que Comte appelait matérialisme (« réduction du supérieur à l'inférieur ») ; en dépit des excès de quelques-uns, les biologistes sont très loin d'ignorer les dangers de ce réductionnisme-là. On en trouve même une critique détaillée chez Ernst Mayr (qui distingue entre trois réductionnismes : constitutif, explicatif, théorique<sup>1</sup>) ou François Jacob (avec la notion d'intégron<sup>2</sup>). Cela n'empêche pas la majorité des biologistes de revendiquer le terme, qui vaut condamnation, à leurs yeux, de toute espèce de vitalisme.

Quant au mécanisme, il convient de l'entendre au sens kantien de l'« examen critique de l'Analytique » dans la *Critique de la raison pratique* :

« On peut aussi appeler *mécanisme* de la nature toute nécessité d'événements arrivant dans le temps suivant la loi naturelle de la causalité, même si l'on n'entend pas par-là que toutes les choses soumises à ce mécanisme doivent être réellement des *machines* matérielles. On ne regarde ici que la nécessité de la liaison des événements dans une série de temps, telle qu'elle se développe suivant la loi de la nature ».

Cet engagement dans le réductionnisme (par la biologie moléculaire) et dans le mécanisme (par la sélection darwinienne) est aujourd'hui résolu et quasi unanime. Concernant la biologie moléculaire, des voix s'élèvent contre le privilège souvent exclusif qu'on lui accorde, au détriment des approches « intégriste » (Jacob) ou « holiste », c'est-à-dire du travail des naturalistes, écologistes, systématiciens, populationnistes, etc. En vérité, c'est aussi une question de gros sous : on déplore qu'un secteur de la biologie aspire

---

<sup>1</sup> Ernst Mayr, *Histoire de la biologie*, Le livre de poche, 2 volumes.

<sup>2</sup> François Jacob, *La logique du vivant*, 1970, Conclusion (Gallimard).

l'essentiel des financements. Presque partout, et surtout en France, ce qui s'appelait autrefois l'histoire naturelle<sup>3</sup> est resté le parent pauvre, au sens strictement économique du terme, des sciences du vivant. Depuis deux ou trois décennies, les choses ont d'ailleurs commencé à changer, sous la pression (qui s'exprime sous une forme politique) des contraintes écologiques, qu'on ne peut affronter muni des seules armes de la biologie moléculaire. Mais nul ne discute la validité des découvertes de cette dernière, ni la fécondité de ses méthodes, ni même la valeur de ses principes de base. On chercherait en vain la moindre trace de vitalisme chez les biologistes d'aujourd'hui<sup>4</sup>.

De même la théorie de l'évolution. On peut, comme certains philosophes, qualifier le darwinisme d'« idéologie » ; parler avec Jean Brun de « conte de fées pour grandes personnes », de « spéculations gnostico-biologiques »<sup>5</sup>. Mais il faut bien savoir qu'en parlant ainsi, c'est toute la biologie, dans son état actuel, qu'on exclut de la positivité scientifique<sup>6</sup>. L'idée d'une biologie non-darwinienne, condamnée à la clandestinité par une science officielle crispée sur ses schémas mécanistes, est un fantôme qu'il vaut mieux abandonner. On se demande certes, chez les savants, si la sélection naturelle suffit pour expliquer intégralement l'adaptation des organismes. Mais il est intéressant de remarquer que ces objections viennent rarement des biologistes, plutôt des mathématiciens (Schützenberger, Thom), qui mettent par exemple en avant la pauvreté informationnelle du génome. Par ailleurs, assez souvent, la critique du darwinisme est nettement articulée à des positions religieuses.

On sait déjà que la sélection naturelle n'explique pas – et de loin – toute la diversité du vivant, et d'autres théories assument en partie ce rôle.

---

<sup>3</sup> Rappelons pour mémoire que le mot « histoire » a dans cette expression son sens étymologique. *Historia* : l'exploration, l'enquête de celui qui cherche à savoir ; mais le terme grec ne comporte aucune signification relative au temps. L'histoire naturelle se déploie dans une dimension totalement synchronique, hors de toute perspective diachronique. C'est une description de la nature, plus particulièrement dans les domaines géologique et organique. Les *Histoires naturelles* (chez Aristote, Plin, et même Lamarck) n'ont rien d'« historique », au sens actuel du terme. Il y a bien chez Lamarck une conception évolutionniste, et donc « historique » au sens actuel, de la nature. Mais elle se trouve exposée dans sa *Philosophie zoologique*.

L'idée d'une « histoire naturelle » a disparu de l'horizon scientifique en même temps qu'on s'apercevait que la nature, loin d'être un univers statique, voué à l'éternelle répétition des mêmes faits, connaissait des évolutions profondes et irréversibles. En un mot, qu'elle avait une histoire. Paradoxe : c'est la prise de conscience de l'historicité de la nature qui a tué l'idée d'histoire naturelle.

<sup>4</sup> Sur la situation actuelle du vitalisme, voir *Repenser le vitalisme*, collectif sous la direction de Pascal Nouvel (PUF, 2011).

<sup>5</sup> *L'Europe philosophe*, Stock, p. 311 et 312.

<sup>6</sup> François Jacob exprime le point de vue de l'immense majorité des biologistes lorsqu'il écrit qu'« Il est devenu virtuellement impossible d'expliquer l'énorme quantité de données accumulées depuis le début du siècle sans une théorie très voisine du darwinisme moderne. La probabilité pour que cette théorie dans son ensemble soit un jour réfutée est maintenant voisine de zéro ». (*Le jeu des possibles*, Fayard, p. 42). Ces citations ne sauraient servir d'argument d'autorité pour étayer le darwinisme, mais elles suffisent à prouver que la biologie contemporaine se considère bien comme profondément darwinienne. Avec cette précision toutefois : au fur et à mesure que le darwinisme apparaît plus à l'abri d'une éventuelle réfutation, il s'avère aussi de moins en moins suffisant. La place qu'occupe la sélection naturelle dans la théorie actuelle de l'évolution est de plus en plus solide en même temps que de plus en plus limitée.

Mais il n'existe pas, pour rendre compte de l'adaptation, le plus petit commencement d'une théorie de substitution au darwinisme.

## 1. Le finalisme : les mots et la chose

Une première erreur à éviter est de croire qu'un finalisme honteux est présent dès que des expressions au sens manifestement téléonomique naissent sous la plume des biologistes. Il est partout question d'utilité, de visée, de projet. Par exemple, Richard Dawkins propose toute une théorie de l'« égoïsme » des gènes, assez en vogue auprès des biologistes<sup>7</sup>. Stephen Jay Gould écrit à ce sujet (*Le pouce du panda*, 8, p. 102 – 103) :

« Je ne suis pas gêné par ce qui frappe la plupart des gens comme étant l'élément le plus extravagant [...], le fait d'attribuer aux gènes des actions conscientes. Dawkins sait aussi bien que vous et moi que les gènes n'établissent ni plans ni prévisions ; ils ne sont pas sciemment les agents de leur propre sauvegarde. Il ne fait que perpétuer, d'une manière plus pittoresque que de coutume, la tradition des raccourcis métaphoriques utilisés (peut-être imprudemment) par tous les vulgarisateurs scientifiques qui ont écrit sur l'évolution [...]. Quand il déclare que les gènes s'efforcent de faire davantage de doubles d'eux-mêmes, il veut dire : “La sélection a agi pour favoriser les gènes qui, par chance, ont varié de telle façon que davantage de doubles ont survécu dans les générations suivantes”. La seconde formulation est assez indigeste ; la première est directe et acceptable en tant que métaphore bien qu'elle soit littéralement inexacte ».

On peut donc parler d'un « égoïsme » des gènes à peu près comme on dit que les cèpes « aiment » les chênes, ou que les truites « détestent » les eaux polluées. Il reste qu'il y a là une équivoque. Un scientifique peut se la permettre dans ses échanges avec des pairs, à la rigueur un vulgarisateur s'adressant à un public cultivé. Mais certainement pas un professeur s'adressant à des élèves. Soucieuse d'éviter cette équivoque, l'Inspection de SVT insiste beaucoup, paraît-il, pour qu'on écarte toute présentation finaliste (il est défendu de prononcer le mot « pour » !). On doit s'en tenir à la notion de « fonction ». Cette précaution illustre à merveille la célèbre boutade de von Brücke : « La téléologie [...] est comme un femme sans qui le biologiste ne peut pas vivre mais dont il a honte d'être vu avec elle en public ».

Mais la précaution semble un peu vaine. Il n'y a pas moins de finalité dans l'idée de fonction que dans le petit mot « pour ». Claude Bernard a bien montré que le concept de fonction n'est qu'une autre manière de parler de la finalité (*Leçons sur les phénomènes de la vie communs aux animaux et aux végétaux*) :

« La *fonction* est une série d'actes ou de phénomènes groupés, harmonisés, en vue d'un résultat déterminé. Pour l'exécution de la fonction interviennent les activités d'une multitude d'éléments anatomiques ; mais la fonction n'est pas la somme brutale des activités élémentaires de cellules juxtaposées ; ces activités composantes se constituent les unes par les autres ; elles sont harmonisées, concertées, de manière à concourir à un résultat commun.

---

<sup>7</sup> Richard Dawkins, *Le gène égoïste* (1976), Odile Jacob 1996.

C'est ce résultat entrevu par l'esprit qui fait le lien et l'unité de ces phénomènes composants, qui fait la fonction. [...].

« C'est l'esprit qui saisit le *lien fonctionnel* des activités élémentaires ; qui prête un plan, un but aux choses qu'il voit s'exécuter, qui aperçoit la réalisation d'un résultat dont il a conçu la nécessité. Or l'accord ne peut être complet que sur le *fait matériel* bien déterminé, jamais *dans l'idée*. De là le désaccord et les divergences des physiologistes dans la classification des fonctions.

« De phénomènes vitaux tout à fait objectifs, tout à fait réels, aussi indépendants que possible de l'esprit qui les observe, il n'y a que les *phénomènes élémentaires*. Dès que l'on s'élève à la conception d'une harmonie, d'un groupement, d'un ensemble, d'un but assigné à des efforts multiples, d'un résultat où tendraient les éléments en action, on sort de la réalité objective, et l'esprit intervient avec l'arbitraire de ses points de vue. – Il n'y a dans l'organisme, en dehors de l'intervention de l'esprit, et en tant que réalité objective, qu'une multitude d'actes, de phénomènes matériels, simultanés ou successifs éparpillés dans tous les éléments. C'est l'intelligence qui saisit ou établit leurs liens ou leurs rapports, c'est-à-dire la fonction ».

La finalité est partout dans le discours biologique, ne serait-ce que dans l'idée de fonction. Mais nos biologistes revendiquent le droit d'utiliser des vocables finalistes comme raccourcis commodes. Il faut le souligner, parce que l'ambiguïté pèse sur quelques-unes des notions fondamentales de la biologie, comme on verra plus loin.

## 2. Le refus de la finalité en biologie

Imaginons un biologiste à qui nous soumettons le § 75 de la *Critique de la faculté de juger*, que j'ai cité tout à l'heure. Il n'est d'ailleurs pas nécessaire d'imaginer, car chacun peut en faire l'essai, pour connaître sa réaction. « Connaître suffisamment les êtres organisés et leur possibilité interne selon de simples principes mécaniques de la nature » et « les expliquer » par de tels principes ? Mais c'est exactement ce que nous faisons tous les jours, ou du moins ce que nous cherchons à faire et à quoi nous parvenons de mieux en mieux, rétorquerait-il ! Et le biologiste ne peut voir dans la thèse kantienne qu'un inadmissible interdit, une barrière posée *a priori* à son travail scientifique.

Le philosophe lui fera remarquer qu'il a tort de s'alarmer, qu'il n'entre aucunement dans les intentions de Kant de fermer si peu que ce soit la direction mécaniste dans l'investigation des vivants, et que c'est même tout le contraire : le mécanisme est bien la *seule* voie qu'il juge légitime. En langage kantien : la finalité n'étant pas une catégorie de l'entendement mais une idée de la raison, on ne peut en faire un usage déterminant, mais seulement réfléchissant. Kant précise donc sans ambiguïté (au début du § 80) que « Le *droit* de *rechercher* un simple mode d'explication mécanique de tous les produits de la nature est en soi illimité ». Le malheur est qu'il ajoute immédiatement après que « le *pouvoir* d'y *parvenir* est [...] très borné ».

Le biologiste ne peut donc se satisfaire de la permission kantienne d'explorer aussi loin qu'il le souhaite les mécanismes qui sous-tendent le vivant si l'approche mécaniste, pour légitime qu'elle soit dans tous les champs

de la connaissance, est impuissante à saisir le vivant *en tant qu'il est vivant*. Kant est ici d'une absolue clarté dans son choix vitaliste :

« Un corps organique présuppose un principe organique extérieur ou intérieur. Celui-ci doit être simple ; sinon, il aurait lui-même besoin d'une organisation. Or, en tant que simple, il ne peut être une partie de la matière, car toute partie de la matière est toujours composée. Aussi le principe organisant du corps organique doit-il être en-dehors de l'espace ». (*Opus postumum*)

« La simple matière est inerte et sans vie ; donc l'être étendu qui est en vie (l'animal) a en soi de la matière plus un principe particulier de vie, immatériel » (*Réflexion 4435*).

Qu'on compare avec ce qu'écrivait Lamarck, moins de vingt ans plus tard :

« La nature ne complique jamais ses moyens sans nécessité : si elle a pu produire tous les phénomènes de l'organisation à l'aide des lois et des forces auxquelles tous les corps sont généralement soumis, elle l'a fait sans doute et n'a pas créé, pour régir une partie de ses productions, des lois et des forces opposées à celles qu'elle emploie pour régir l'autre partie ».

Georges Canguilhem dresse lucidement le bilan de la troisième *Critique* : « Il ne peut pas y avoir [...] de biologie dont le statut scientifique soit comparable, dans l'encyclopédie du savoir, à celui de la physique » (*Théorie et technique de l'expérimentation chez Claude Bernard*, in *Études d'histoire et de philosophie des sciences*, Vrin, 1968, p. 148). Éric Weil : « On peut décrire, en physicien, en chimiste, tout ce que contient le vivant ; on ne peut pas expliquer pourquoi il est vivant ». (« Sens et fait », in *Problèmes kantien*s, p. 76).

Aucun biologiste, bien entendu, ne se targuera d'être parvenu à « connaître suffisamment » le vivant. Le premier venu d'entre eux sait très bien que la biologie n'est en vérité qu'au commencement. Il prétend simplement que le mécanisme est capable de saisir l'essence de la vie, sans résidu. Au nom de quoi ?

## A/ Le mécanisme moléculaire

D'abord au nom des succès de la biologie moléculaire, d'inspiration essentiellement réductionniste. Ce que revendique le biologiste moléculaire, ce n'est pas la possession actuelle d'une théorie exhaustive du fonctionnement organique, mais le droit de tenir pour intégralement suffisants les principes mécanistes qui orientent sa recherche. Cette revendication, pour le philosophe, ne saurait se justifier des seuls succès de la science. Mais elle fait valoir des arguments de poids lorsque Walter Gehring parvient à faire s'exprimer, chez la mouche drosophile, le gène qui commande le développement de l'œil *chez la souris* : ce dernier, greffé sur l'embryon de l'insecte, commande la formation d'un œil *de mouche* à un endroit qui varie selon le lieu de la greffe (l'extrémité d'une patte ou d'une antenne, par exemple).

La biologie moléculaire est ici l'héritière de Claude Bernard. Bien sûr, on sait que l'auteur de l'*Introduction à l'étude de la méthode expérimentale* accueille dans une certaine mesure le vitalisme. Ce point est délicat. André Pichot montre que si l'on isolait, dans l'œuvre de Bernard, les déclarations à

portée philosophique générale, on se trouverait devant une accumulation de contradictions (Bernard est *dans le même temps* vitaliste et matérialiste, finaliste et mécaniste, etc.). Pichot parle de la « mollesse philosophique » de Bernard, mollesse compensée par « une absolue rigueur méthodologique » (p. 698). Claude Bernard admet une certaine force vitale, nécessaire pour unifier les processus physiologiques (une harmonie préétablie). Mais cette force n'a pour lui d'existence que métaphysique. Elle n'existe, dit quelquefois Bernard dans un esprit un peu kantien, que par l'esprit de l'observateur.

La biologie expérimentale peut donc avancer hardiment dans la connaissance du vivant armée des seuls principes mécanistes. Ce qui fait dire à Georges Canguilhem, à la même page de ses *Études d'histoire et de philosophie des sciences* que

« Le Newton de l'organisme vivant, c'est Claude Bernard, c'est-à-dire l'homme qui a su apercevoir que les conditions de possibilité de la science expérimentale du vivant ne sont pas à chercher du côté du savant, mais du côté du vivant lui-même, que c'est le vivant qui fournit par sa structure et ses fonctions la clef de son déchiffrement ».

Et si Georges Canguilhem a raison de voir en Claude Bernard le Newton des organismes vivants<sup>8</sup>, Watson et Crick, Lwoff, Monod et Jacob, Barbara Mac Clintock et Walter Gehring en seront en quelque sorte les Laplace.

Quand on évoque le schéma mécaniste de l'explication biologique au niveau moléculaire, il faut se méfier du piège dont il a été parlé plus haut. La biologie moléculaire est pleine de ces termes qui semblent impliquer une conscience, voire une intention : le génome porte des *informations*, des *instructions*, la cellule reçoit des *signaux*. En vérité, dans la cellule par exemple, les substances synthétisées sont déterminées par les ARN messagers qui se forment à partir de l'ADN, dans les conditions où cette cellule se trouve. On sait que toutes les cellules d'un même individu (sauf les cellules sexuelles) portent les mêmes séquences d'ADN. Mais dans une cellule particulière, seules certaines sections de cet ADN seront transcrites en ARNm ; cette sélection est strictement déterminée, à chaque instant, par la nature des substances qui se trouvent dans la cellule, que ces substances aient été synthétisées par la cellule ou qu'elles viennent de l'extérieur.

La finalité se trouve donc entièrement expulsée de l'étude du fonctionnement. Exactement comme elle l'était du mécanisme cartésien. Mais Canguilhem lui-même avait bien montré, à propos de Descartes, que « le mécanisme peut tout expliquer si l'on se donne des machines, mais que le mécanisme ne peut pas rendre compte de la construction des machines »<sup>9</sup> ; « il faut pour comprendre la machine-animal, l'apercevoir comme précédée, au sens logique et chronologique, [...] par Dieu, comme cause efficiente »

---

<sup>8</sup> Mais on va bientôt voir qu'il a tort.

<sup>9</sup> *Machine et organisme*, in *La connaissance de la vie*, p. 115. L'analyse de Canguilhem est juste, mais jusqu'à un certain point seulement. Car Descartes prétend, sans sortir du pur mécanisme, expliquer non seulement le fonctionnement de l'organisme constitué (sa physiologie), mais bien sa constitution embryogénétique. Sans doute Dieu demeure-t-il au fondement du caractère indiscutablement téléonomique des organismes, mais seulement comme auteur (selon des modalités inconnaissables) des lois de la nature. Il n'intervient pas dans la fabrication matérielle des organismes. Pour Descartes, un vivant est bien « une machine à construire des machines ».

(*Ibid.*, p. 112). « Bref, avec l'explication cartésienne et malgré les apparences, il peut sembler que nous n'ayons pas fait un pas hors de la finalité » (*Ibid.*, p. 115). « Un anthropomorphisme technologique se substitue à un anthropomorphisme politique » (*Ibid.*, p. 114).

Et ici, naturellement, le biologiste prétend ne pas faire un pas hors du mécanisme, et propose une théorie non-finaliste de la constitution des organismes. Savoir : la théorie darwinienne de l'évolution par sélection naturelle.

## **B/ Portée du mécanisme évolutif**

François Jacob, *Évolution et réalisme*, Librairie Payot, Librairie de l'université, Lausanne, 1974 :

« Ce qu'a montré Darwin avec la sélection naturelle, c'est la *possibilité* de remplacer l'intention, le dessein qui semble guider l'évolution du monde vivant, par un système de causalité physique. Un mécanisme, simple dans son principe, permet de simuler les actions qu'une volonté dirige vers un but. But et volonté signifient qu'une intention précède l'action ; qu'un projet d'adaptation préexiste à la réalisation des structures. La théorie de la sélection naturelle consiste très précisément à retourner cette proposition. Les structures se forment d'abord. Ensuite elles sont triées par les exigences de la vie et de la reproduction. Ne peuvent persister que celles accordées à leur milieu. C'est de ce renversement, de cette sorte de révolution copernicienne que vient l'importance de Darwin pour notre représentation de l'univers et de son histoire. En théorie, toute séquence d'événements qui, *a posteriori*, paraît orientée vers un but peut être expliquée par un mécanisme physique, par une série d'essais avec élimination des erreurs ».

Pour comprendre le brin d'herbe, il faut donc deux Newton : à Claude Bernard, ajoutons Darwin. Et en vérité, seul ce dernier est à même de relever le défi du § 75 de la troisième *Critique*. On vient de voir qu'au § 80, Kant affirmait que « le droit de rechercher un simple mode d'explication mécanique de tous les produits de la nature est en soi illimité ». Seulement, et l'essentiel est là, ce n'est pas le fonctionnement des « produits de la nature » qui fait problème. C'est leur formation. Dans ses *Lettres galantes*, Fontenelle opposait aux cartésiens l'objection de la reproduction :

« Vous dites que les Bêtes sont des Machines aussi bien que des Montres ? Mais mettez une Machine de Chien et une Machine de Chienne l'une près de l'autre, il en pourra résulter une troisième petite machine, au lieu que deux Montres seront l'une à côté de l'autre toute leur vie, sans jamais faire une troisième Montre »<sup>10</sup>.

« La seule génération des corps vivants et organisés, dira Rousseau dans l'*Émile*<sup>11</sup>, est l'abîme de l'esprit humain ».

Cependant, à propos de la sélection naturelle impliquée dans la constitution des organismes, la même remarque s'impose qu'au sujet des mécanismes cellulaires rendant compte de leur fonctionnement. Darwin s'est vu accusé de réintroduire en contrebande une certaine finalité. Et de fait, la ma-

---

<sup>10</sup> *Lettres galantes*.

<sup>11</sup> *Profession de foi du vicaire savoyard*.



nière même dont il présente la sélection naturelle laisse parfois planer quelques doutes. *L'origine des espèces*, IV :

« On peut dire, par métaphore, que la sélection naturelle recherche, à chaque instant et dans le monde entier, les variations les plus légères ; elle repousse celles qui sont nuisibles ; elle travaille en silence, insensiblement, partout et toujours, dès que l'occasion s'en présente, pour améliorer tous les êtres organisés relativement à leurs conditions d'existence organiques et inorganiques. Ces lentes et progressives transformations nous échappent jusqu'à ce que, dans le cours des âges, la main du temps les ait marquées de son empreinte, et alors nous nous rendons si peu compte des longues périodes géologiques écoulées, que nous nous contentons de dire que les formes vivantes sont aujourd'hui différentes de ce qu'elles étaient autrefois ».

« Par métaphore... », dit Darwin. À présenter la sélection naturelle comme une puissance quasi surnaturelle, qui viserait consciemment à l'amélioration des êtres, on pourrait en accrédi-ter une image radicalement fautive. La variation aussi bien que la sélection sont aveugles : elles ne visent rien.

C'est ici qu'il faut dire un mot du hasard. Depuis le livre de Monod, on a noirci des milliers de pages sur la signification du hasard dans la biologie darwinienne. Que les mutations se produisent au hasard, cela ne signifie point qu'elles n'aient aucune cause. Une mutation n'est pas un miracle. Il faut entendre par là que les mutations surviennent indépendamment de leur intérêt adaptatif ; elles ne sont pas orientées dans le sens d'une quelconque utilité. Le réchauffement actuel du climat ne provoquera aucune mutation favorable dans le contexte de ce changement (allègement de la fourrure, par exemple). Simplement, parmi les sujets d'une population donnée, la sélection favorisera ceux qui auront subi une mutation allant dans le sens d'une meilleure capacité à vivre dans des milieux moins froids. « Hasard » veut dire que les mutations n'obéissent à aucune logique corrélée à l'adaptation.

Il n'est donc besoin d'aucune finalité pour expliquer les caractères des êtres vivants. La finalité est rejetée (comme principe explicatif) aussi bien au niveau de l'individu qu'à celui du mouvement d'ensemble de la vie. En revanche, ce que les biologistes ne refusent pas, c'est l'idée selon laquelle un être vivant travaillerait à sa propre conservation. Au niveau de l'individu, une espèce de *conatus* tout à fait spinoziste, et à celui de la nature vivante quelque chose comme une tendance très proche du *vouloir-vivre* de Schopenhauer, le Schopenhauer de *La volonté dans la nature* que certains biologistes commencent de découvrir non sans une certaine fascination. Ce *conatus* de l'être vivant, certains le rapportent à l'organisme dans sa totalité (Reichholf<sup>12</sup>), d'autres au seul génome (Dawkins)<sup>13</sup>. Mais peu importe ce point : on verra que c'est même ce *conatus* qui permet de comprendre les aspects anti-finalistes que présentent les organismes quand on les considère à une échelle globale.

---

<sup>12</sup> Josef Reichholf, *L'émancipation de la vie* (1993), Champs, Flammarion, 2009.

<sup>13</sup> Mais aucun à l'espèce. L'idée qu'un certain nombre de choses se produiraient dans le monde vivant au bénéfice des espèces et de leur « survie » est l'une des plus enracinées dans l'opinion commune. On lui trouverait difficilement un fondement dans la biologie scientifique.

La théorie de l'adaptation par voie de sélection naturelle évacue la finalité, si l'on entend par là un projet conscient qui orienterait la constitution des organismes individuels et le processus général de complexification de l'arbre évolutif. Le biologiste ne peut donc que refuser le jugement de Kant (*Critique de la faculté de juger, Dialectique de la faculté de juger téléologique*, § 71) :

« Il est [...] indubitablement certain que, par rapport à notre faculté de connaître, le simple mécanisme de la nature ne peut fournir pour la production des êtres organisés aucun fondement d'explication ».

### 3. Le renversement de la finalité conserve-t-il la finalité ?

Considérons la thèse de Jacob : la théorie darwinienne consiste à « retourner » l'affirmation selon laquelle « un projet d'adaptation préexiste à la réalisation des structures ». Mais s'il s'agit bien d'un « retournement », il doit laisser subsister quelque chose de l'idée de finalité (nous savons depuis Althusser que retourner n'est pas supprimer<sup>14</sup>). Ce pourrait bien être le cas. Si la sélection naturelle effectue un tri<sup>15</sup>, il lui faut un critère, et ce critère, c'est l'adaptation. La sélection naturelle ne peut effectuer son tri qu'en fonction de la capacité d'un organisme à satisfaire à un certain nombre d'exigences imposées par le milieu, exigences qui se traduisent pour lui par la nécessité d'assurer certaines fonctions. Et nous avons vu – avec Claude Bernard – que l'idée de fonction renvoie inévitablement à celle de finalité. Ne peut-on penser (qu'on l'en félicite ou qu'on le lui reproche) que Darwin a au fond conservé la finalité, à l'intérieur même du schéma de la sélection naturelle, à travers le concept d'adaptation ?<sup>16</sup> C'est en effet le cas, et de plusieurs façons.

La sélection conserve et laisse se répandre les modifications *utiles* (de même que dans la sélection artificielle des plantes ou des animaux, l'homme cherche à promouvoir ceux de leurs caractères qui lui sont bénéfiques). Cette notion d'utilité, omniprésente sous la plume de Darwin, est au cœur de la théorie sélectionniste. Il devient donc naturel, *a posteriori*, de l'appliquer à l'étude des êtres vivants singuliers, et de se demander, devant telle ou telle caractéristique d'un végétal ou d'un animal, à quoi cela peut bien servir. C'est d'ailleurs de cette façon que Kant recommandait d'en user : on ne saurait affirmer que les êtres vivants résultent d'un projet, qu'ils réalisent une intention consciente, mais le biologiste doit faire *comme si*. La recherche des causes finales ne relève pas d'une démarche scientifique ; mais on peut et on

---

<sup>14</sup> Cf. les réflexions d'Althusser dans *Pour Marx*, au sujet du « renversement » marxiste de la dialectique hégélienne.

<sup>15</sup> Sur l'importance de la notion de *tri*, voir les réflexions de Ph. Gouyon, *La recherche*, N° 292, p. 89.

<sup>16</sup> C'est le reproche qu'André Pichot adresse à Darwin et plus encore au darwinisme : n'avoir pas su se débarrasser du paradigme cartésien de l'animal-machine. Ce paradigme machiniste vient de Galien, qui le fonde sur une théologie. En remplaçant Dieu par la sélection naturelle, le darwinisme conserverait l'essentiel du paradigme, et manquerait le vrai mécanisme, aperçu par Descartes dans son embryologie, c'est-à-dire au niveau du *développement* de l'organisme et non de son fonctionnement. Pichot, Ch. V, II, 2, C, p. 384 et sq. et Conclusion.

doit faire de l'idée de finalité un « usage régulateur », c'est-à-dire heuristique<sup>17</sup>.

## A/ Légitimité de l'idée de finalité ; son usage heuristique

### a/ « Concept opérateur »

François Jacob va dans ce sens (*Évolution et réalisme*, Librairie Payot, Librairie de l'université, Lausanne, 1974) :

« La finalité de l'organisme [...] n'a pas seulement reçu une consécration officielle ; elle fonctionne désormais comme un concept opérateur, comme un outil d'analyse. [...] Quelle signification pourrait bien avoir un mécanisme ajustant la production d'un métabolite à son utilisation sinon une économie de matériaux et d'énergie ? Ou les changements de conformation que subit l'hémoglobine sinon de favoriser le transport de l'oxygène et du gaz carbonique ? Et cela ne vaut pas seulement pour l'étude des structures, mais bien évidemment aussi pour l'étude du comportement dans bien des aspects. C'est à des fins précises que l'anguille migre chaque année dans la mer des Sargasses ; que la cigale chante en été ; que le pigeon se pavane devant sa pigeonne ».

Ernst Mayr confirme (*Histoire de la biologie*, Tome 2, p. 692) :

« Grâce à cette nouvelle méthodologie, Darwin déplaça les causes finales de la théologie vers la science ».

« Concept opérateur » : on est bien près de l'« usage régulateur » kantien. Il faut expliquer ce qui justifie qu'on garde une certaine place à l'idée de finalité. Mais aussi ce qui a longtemps détourné des biologistes de l'accepter.

Jusqu'à un certain point, le biologiste a besoin de la question : « À quoi ceci sert-il ? » pour comprendre les organismes. Alors qu'il n'y aurait aucun sens à se demander à quelle utilité répondent, pour une montagne ou un nuage, leur forme et leur couleur. « Jusqu'à un certain point... » : mais ce point est extrêmement difficile à déterminer, parce que les intéressés eux-mêmes sont avares de précisions. Quelques-uns reconnaissent user de la finalité dans le questionnement scientifique, mais il est difficile d'affirmer qu'on n'a pas affaire à des reconstructions *a posteriori* d'une démarche qui peut très bien avoir suivi d'autres voies. Le plus souvent, la finalité n'est mobilisée que dans la phase finale d'exposition des résultats.

Les biologistes sont plus diserts sur les *dangers* que fait courir le recours heuristique à l'idée de finalité. Sans utiliser l'expression (faute de connaître Bachelard) beaucoup voient plutôt dans la finalité un obstacle épistémologique. J'y reviendrai.

Quand on réfléchit sur l'usage heuristique possible de la notion de finalité, on pense forcément à Claude Bernard. Je n'insisterai pas sur les exemples, qui sont assez bien connus, à commencer par ceux qui concernent les expériences d'ablation et de mutilation : on supprime un organe avec

---

<sup>17</sup> Gérard Lebrun montre la nécessité de distinguer, en fait, l'usage régulateur d'une idée de son usage simplement heuristique. Cette distinction n'est pas ici décisive.

l'idée qu'il sert à quelque chose. Georges Canguilhem part d'une observation : la fréquence des dénominations métaphoriques ou analogiques d'organes animaux<sup>18</sup>, pour réfléchir sur la pertinence des modèles en biologie. On trouvera d'autres exemples dans la biologie la plus récente. John Maynard Smith prétend qu'on n'a pu comprendre la fonction des organes qu'après que l'industrie humaine a su construire des machines analogues servant à les modéliser (cœur / pompe. Code génétique / télégraphe<sup>19</sup>). Interrogé sur la valeur heuristique des modèles artificialistes en biologie, François Jacob répond en se référant au modèle linguistique. Dès qu'on a assimilé le génome à un texte, on a supposé que ce texte devait comporter des signes de ponctuation, qu'on a cherchés ; et on a effectivement trouvé dans la séquence du génome des sections qui correspondent à des signes de ponctuation.

*b/ Finalité et avantage sélectif*

Dans le cadre de la biologie darwinienne, il s'agit toujours de se poser la question : quel avantage adaptatif l'organisme étudié peut-il retirer de telle structure ou de tel comportement ? Prenons un exemple<sup>20</sup>. Les mouches cécidomyidées présentent deux modes différents de reproduction : a) ordinaire, en suivant le cycle œuf, larve, chrysalide, insecte adulte ; b) parthénogenèse de mouches larvaires ou chrysalides, dont les petits se développent à l'intérieur même du corps de la mère, dont ils se nourrissent, avant que leurs propres enfants ne commencent à les dévorer eux-mêmes de l'intérieur. Pourquoi un tel mode de reproduction, tout à fait exceptionnel, même pour des insectes ? Ici, la question pertinente est : à quoi cela sert-il ? Et même : à *qui* cela sert-il ? Le but de cette double modalité de reproduction est une stratégie plus efficace dans l'utilisation des ressources de nourriture. R.H. Mac Arthur et E.O. Wilson (le fondateur de la fameuse sociobiologie<sup>21</sup>) distinguent deux stratégies d'adaptation : *r* et *K*. La stratégie *r* (celle de nos mouches) consiste à fabriquer en un temps minimum un maximum de descendants ; elle est adaptée à un environnement instable (sources de nourriture – ici des champignons – généreuses mais éphémères ou distantes) : un abaissement de 10% de l'âge de la première reproduction équivaut à un gain de 100% du taux de fécondité. La stratégie *K* consiste inversement, en milieu

---

<sup>18</sup> *Modèles et analogies dans la découverte en biologie*, in *Études d'histoire et de philosophie des sciences*.

<sup>19</sup> Weismann fait explicitement la comparaison.

<sup>20</sup> Stephen Jay Gould, *Darwin et les grandes énigmes de la vie*, 10.

<sup>21</sup> Discipline honnie, spécialement par les sciences humaines (mais la philosophie n'est pas en reste) et surtout en France. Son nom seul suffit à évoquer une forme (nazie par exemple) de barbarie. Il faut savoir que ce rejet hexagonal est plutôt une exception. Conscients de ses indiscutables succès dans l'explication de bien des phénomènes organiques (par exemple le comportement des insectes sociaux), les programmes universitaires d'enseignement d'autres pays réservent une place à la sociobiologie, comme branche tout à fait respectable des sciences du vivant. L'extension de ses démarches à l'espèce humaine doit bien sûr être discutée. Mais il n'y a nulle raison *a priori* de refuser par principe cette discussion.

stable, à produire un petit nombre de descendants bien adaptés<sup>22</sup>. C'est la stratégie des mammifères « supérieurs », par exemple, et de l'homme.

La biologie darwinienne s'est interrogée sur les comportements altruistes, qui contredisent *a priori* l'idée d'une sélection des caractères avantageux aux individus. Car bien évidemment, la sélection naturelle ne connaît rien de l'intérêt de l'espèce, ni de l'écosystème, et encore moins de leur avenir. La sélection naturelle ne voit que des individus. Pourquoi un oiseau crie-t-il pour avertir ses congénères de l'arrivée d'un prédateur, au risque d'attirer sur lui l'attention de ce prédateur, au lieu de s'enfuir le premier ? Il faut chercher à quoi sert un tel comportement (pour l'individu). On peut interpréter le comportement du crieur comme avantageux pour lui. Accompagné dans sa fuite par toute la troupe, le crieur a moins de chance de se faire repérer<sup>23</sup>.

Mieux : on montre que les animaux peuvent aller jusqu'à des comportements altruistes impliquant le sacrifice dans la mesure où ces comportements sont de nature à assurer une descendance plus efficace de leur patrimoine génétique. Si l'on part du principe que ce qui cherche à se perpétuer dans l'organisme, ce sont les gènes, si un être vivant n'est qu'un instrument que les gènes ont mis au point pour se perpétuer (Dawkins), alors il peut être avantageux, pour un animal, d'adopter un comportement altruiste. Si je peux sauver trois de mes frères en me sacrifiant, je perpétue 150% de mon patrimoine génétique. Ceci peut expliquer ce qui arrive chez certaines espèces de fourmis dont les femelles (qui se développent à partir d'œufs fécondés) sont diploïdes, mais dont les mâles (issus d'œufs non-fécondés) sont haploïdes<sup>24</sup>. Il en résulte un déséquilibre génétique entre mâles et femelles, qui se retrouve – de façon assez stupéfiante – dans la différence (qualitativement et quantitativement mesurable) des soins que les ouvrières consacrent respectivement aux uns et aux autres<sup>25</sup>. Stephen Jay Gould se sert de cet exemple pour rectifier l'idée commune de la sélection naturelle, qu'on se représente souvent comme une victoire du plus costaud ou du plus méchant. Il remet en cause l'idée (qu'il trouve chez Freud) d'une civilisation qui aurait eu à polir des comportements naturellement agressifs. L'altruisme a pu aussi être favorisé par la sélection<sup>26</sup>.

### *c/ Finalité et bizarreries naturelles*

Loin de s'étendre complaisamment sur les structures ou les comportements dont l'utilité adaptative saute aux yeux (l'aile, l'œil, l'agression), les biologistes qui défendent l'idée darwinienne insistent plutôt sur les étrangetés, les bizarreries du monde vivant. C'est une idée maîtresse de Darwin que ces anomalies biologiques prouvent beaucoup plus vigoureusement l'évolution que ses réussites adaptatives. En effet, il n'y a rien de très éton-

---

<sup>22</sup> Cf. aussi, dans le même ouvrage de Gould, les exemples des bambous et des cigales (ch. 11). Pourquoi les cycles d'apparition périodique des cigales obéissent-ils à la série des nombres premiers d'années.

<sup>23</sup> Stephen Jay Gould, *Groupes altruistes et gènes égoïstes*, in *Le pouce du panda*, 8.

<sup>24</sup> Un individu haploïde ne possède que la moitié du jeu de chromosomes.

<sup>25</sup> Stephen Jay Gould, *Darwin et les grandes énigmes de la vie*, 33.

<sup>26</sup> Cela donne lieu, chez Patrick Tort, au concept d'*effet réversif* de l'évolution. En réalité, seul le nom est nouveau : le concept se trouve explicitement élaboré par Darwin dans *La filiation de l'homme*.

nant à ce que la sélection naturelle ait produit des ailes, des nageoires ou des crochets venimeux, dont l'utilité adaptative est évidente. Cette utilité est aussi l'argument principal des créationnistes. Il est plus difficile d'expliquer par un mécanisme sélectif que les kiwis pondent des œufs six fois plus gros – relativement à leur taille – que les autres oiseaux, que les hommes (qui n'allaitent pas) possèdent des mamelons, ou que la nature ait dissocié le lieu de l'orgasme féminin (le clitoris) de la copulation proprement dite<sup>27</sup>. Mais si on y arrive, on s'assure d'un avantage évident sur la thèse providentialiste, qui a beaucoup plus de mal à justifier les bizarreries de la nature. Darwin ne s'intéresse pas aux cas dans lesquels la nature imite les réalisations d'un créateur tout-puissant. Au contraire, il cherche à reconstituer, au sein du monde organique, des chemins que jamais une Providence intelligente n'aurait suivis. Cette méthode trouve un prolongement dans l'idée, proposée par François Jacob, d'un « bricolage » de l'évolution<sup>28</sup>.

La sélection naturelle explique ainsi un certain nombre d'anomalies, d'irrationalités apparentes de la nature. Par exemple, on peut se demander pourquoi les arbres de la forêt atteignent des tailles si importantes. On sait que chacun se trouve en compétition avec les autres pour la lumière solaire. Un principe d'économie sagement appliqué commanderait qu'aucun arbre ne dépasse une petite taille : chacun recevrait ainsi, pour une dépense d'énergie moindre, sa part de rayonnement. Mais un tel résultat supposerait une intention présidant globalement à l'écosystème forestier, ce qui n'est pas le cas. Chacun poursuit son intérêt égoïste, et la sélection naturelle favorise les arbres qui s'élèvent un peu plus haut. Richard Dawkins compare cette situation à ce qu'on observe à la cantine à midi, ou dans une réception, où chacun élève la voix pour se faire entendre dans le brouhaha général, alors qu'il serait de l'intérêt de tous qu'on s'en tînt à un chuchotement général.

La théorie de la sélection naturelle implique donc un double renversement : ce qui semble viser une fin résulte d'un processus mécanique aveugle, mais ce qui semble ne correspondre à aucune fin – et même défier le bon sens – peut avoir une réelle utilité adaptative.

Toutefois, cette recherche des fonctions adaptatives d'un dispositif organique est difficile à régler, car elle peut devenir, si l'on n'y prend garde, un redoutable obstacle épistémologique.

## **B/ La finalité comme obstacle épistémologique**

### *a/ Critique de l'adaptationnisme.*

Kant indique le principe méthodologique qui doit guider l'appréhension de l'organisme vivant (*Critique de la faculté de juger*, § 66) :

« Un produit organisé de la nature est un produit dans lequel tout est fin et réciproquement aussi moyen. Rien en lui n'est gratuit, sans fin, ou imputable à un mécanisme naturel aveugle ».

---

<sup>27</sup> Sur ces trois exemples : Stephen Jay Gould, *La foire aux dinosaures*, Ch. 7 et 8. Au sujet de la question de l'orgasme féminin, Gould critique vivement des thèses freudiennes. Pour la critique de l'adaptationnisme, voir bibliographie.

<sup>28</sup> François Jacob, *Le jeu des possibles*, 2 : « Le bricolage de l'évolution ».

Voilà un principe que le biologiste ne peut regarder qu'avec une extrême méfiance. Il faudrait que nul aspect du monde vivant ne fût dépourvu d'une signification évolutive. La finalité se réintroduit donc par le biais d'une interprétation systématique et exclusive du monde vivant en termes d'adaptation. Mais c'est sans doute une erreur de vouloir à tout prix justifier chaque caractère morphologique ou comportemental par un avantage en termes de sélection darwinienne. Bien sûr, Kant fait observer qu'« il est tout à fait impossible de jamais *prouver* qu'une disposition de la nature, quelle qu'elle soit, n'ait pas du tout de fin »<sup>29</sup>. Sans doute faut-il toujours se poser la question, mais il se pourrait que beaucoup de choses ne servent à rien.

Darwin avait lui-même mis en garde contre ce retour subreptice de la téléologie par le biais de l'adaptation. Il évoque l'exemple des sutures du crâne. Les mammifères ont en effet une grosse tête, qui aurait du mal à passer par l'ouverture du bassin maternel si ces sutures ne conféraient au crâne la souplesse requise :

« On a pensé que les sutures du crâne des jeunes mammifères seraient une magnifique adaptation à une meilleure parturition, et il n'y a pas de doute qu'elles facilitent, ou sont peut-être indispensables à l'accomplissement de cette fonction ; mais comme les crânes des jeunes oiseaux et des reptiles sont munis de ces sutures, alors que ces animaux n'ont qu'à s'échapper d'un œuf cassé, on en déduit que ces sutures résultent des lois de la croissance, et que les animaux supérieurs en ont tiré parti ».

Stephen Jay Gould a fait de la critique de l'« adaptationnisme » son cheval de bataille. Ses ouvrages (voir bibliographie) multiplient les exemples d'interprétations abusives, en termes adaptatifs, de structures morphologiques intrigantes.

Gould étudie le problème des œufs de kiwis. Le kiwi, qui pèse environ 2 kg, pond des œufs de plus de 400 g. Selon la loi du rapport taille de l'œuf / taille de l'oiseau, les œufs de kiwis devraient peser en 50 et 100 grammes. Les œufs du kiwi correspondent à un oiseau d'une douzaine de kilos. À quoi peut bien servir un œuf si gros ? On peut aisément en montrer l'utilité adaptative : les gros œufs des kiwis assurent une nourriture abondante au poussin (d'autant plus qu'ils sont exceptionnellement riches en jaune). « Les œufs du kiwi et la cloche de la liberté, » in *La foire aux dinosaures*, 7 :

« Devons-nous en conclure que ceux-ci ont été élaborés par la sélection naturelle sur la base de ces avantages ? Cette supposition - qui se fonde sur une extrapolation irréfléchie de l'utilité présente d'une structure à la raison de son apparition - représente, à mes yeux, l'erreur la plus grave et la plus répandue au sein de ma discipline, car cette induction erronée sous-tend des centaines d'histoires classiquement avancées pour expliquer les mécanismes de l'évolution. J'aime à caractériser cette erreur de raisonnement par une phrase qui devrait avoir le statut de théorème : *Il ne faut pas mettre le signe égal entre l'utilité présente d'une structure et son origine historique* ; autrement dit, lorsque vous avez démontré qu'un trait donné fonctionne bien,

---

<sup>29</sup> *Dialectique transcendantale*, Appendice, Pléiade, p. 1280.

vous n'avez pas résolu le problème de savoir comment, quand et pourquoi il est apparu »<sup>30</sup>.

Les kiwis n'ont pas de gros œufs parce que la sélection les a favorisés, mais

« parce que les kiwis sont les descendants nains d'oiseaux de grandes dimensions et n'ont fait que suivre les lois ordinaires de l'allométrie au cours de leur évolution »<sup>31</sup>.

François Jacob remarque l'erreur qu'il y aurait à concevoir le cerveau humain comme un dispositif parfaitement adapté à sa mission (*Le jeu des possibles*, 2, p. 74-75) :

« Contrairement à l'ingénieur, le bricoleur qui cherche à améliorer son œuvre préfère souvent ajouter de nouvelles structures aux anciennes plutôt que de remplacer celles-ci. Il en est fréquemment de même avec l'évolution, comme le montre notamment le développement du cerveau chez les mammifères. Le cerveau, en effet, ne s'est pas développé selon un processus aussi intégré que, par exemple, la transformation d'une patte en aile. Au vieux rhinencéphale des mammifères inférieurs s'est ajouté un néocortex qui rapidement, peut-être trop rapidement, a joué le rôle principal dans la séquence évolutive conduisant à l'homme. Pour certains neurobiologistes, notamment Mc Lean, ces deux types de structures correspondent à deux types de fonctions ; mais elles n'ont été ni coordonnées, ni hiérarchisées complètement. La plus récente, le néocortex, commande l'activité intellectuelle et cognitive. La plus ancienne, venue du rhinencéphale, gouverne les activités viscérales et émotives. Cette vieille structure qui tenait les rênes chez les mammifères inférieurs a été en quelque sorte reléguée au magasin des émotions. Chez l'homme, elle constitue ce que Mc Lean appelle le "cerveau viscéral". Le développement de l'être humain se caractérise par une extrême lenteur qui entraîne une maturité tardive. C'est peut-être pour cette raison que les vieilles structures cérébrales ont conservé d'étroites connexions avec les centres autonomes inférieurs, qu'elles continuent à coordonner des activités aussi fondamentales que la recherche de nourriture, la chasse au partenaire sexuel ou la réaction devant un ennemi. Formation d'un néocortex dominant, maintien d'un antique système nerveux et hormonal, en partie resté autonome, en

---

<sup>30</sup> Dans sa monumentale *Structure de la théorie de l'évolution* (Gallimard, 2006), Gould réaffirme ce principe en s'autorisant du Nietzsche de la *Généalogie de la morale* (II, 12) : « qu'on ait saisi l'utilité d'un organe physiologique quelconque (ou encore d'une institution juridique, d'une coutume sociale, d'un usage politique, d'une forme esthétique ou d'un culte religieux), on n'a encore rien compris pour autant à sa genèse [...] il n'y a pas de proposition plus importante pour l'histoire en général que celle-ci, qu'on a acquise à si grand-peine et qu'on *devrait tenir* vraiment pour acquise : le principe d'une chose et son utilité dernière, son utilisation effective et sa place dans un système de fins différent du tout au tout ». Dans *Les règles de la méthode sociologique* (ch. V), Durkheim écrit : « La plupart des sociologues croient avoir rendu compte des phénomènes une fois qu'ils ont fait voir à quoi ils servent, quel rôle ils jouent. On raisonne comme s'ils n'existaient qu'en vue de ce rôle et n'avaient d'autre cause déterminante que le sentiment, clair ou confus, des services qu'ils sont appelés à rendre. C'est pourquoi on croit avoir dit tout ce qui est nécessaire pour les rendre intelligibles, quand on a établi la réalité de ces services et montré à quel besoin social ils apportent satisfaction. [...] Mais cette méthode confond deux questions très différentes. Faire voir à quoi un fait est utile n'est pas expliquer comment il est né ni comment il est ce qu'il est. Car les emplois auxquels il sert supposent les propriétés spécifiques qui le caractérisent, mais ne le créent pas ».

<sup>31</sup> *Ibid.*, p. 113.



partie placée sous la tutelle du néocortex, tout ce processus évolutif ressemble fort à du bricolage. C'est un peu comme l'installation d'un moteur à réaction sur une vieille charrette à cheval. Rien d'étonnant s'il arrive des accidents ».

Les conséquences de l'erreur adaptationniste vont donc bien au-delà de la théorie de l'évolution. Elles sont à l'origine des errements qu'on peut reprocher à la sociobiologie dans ses applications à l'homme.

#### *b/ La théologie renversée*

Prétendre repérer systématiquement une nécessité adaptative dans les moindres détails du vivant, c'est précisément négliger l'aspect essentiel de la théorie darwinienne, à savoir d'être une conception historique.

« Nous bâtissons de ce fait (en imagination) un monde parfait, pas tellement différent de celui que concoctèrent au XVIII<sup>e</sup> siècle les théologiens de la nature, qui "prouvaient" l'existence de Dieu par la parfaite architecture des organismes »<sup>32</sup>.

Wallace, le rival malheureux de Darwin dans la découverte de la sélection naturelle, écrit pour défendre sa théorie :

« Celui dont les enseignements furent tout d'abord considérés comme dégradants ou même athées, en se consacrant à l'étude des phénomènes variés de la vie avec l'amour, la patience et le respect de quelqu'un qui avait une foi réelle dans la beauté, l'harmonie et la perfection de la création, fut capable de révéler d'innombrables adaptations et de prouver que les éléments les plus insignifiants du plus humble des êtres vivants avaient une utilité et un but ».

Mais Wallace donne ici à Darwin le baiser de Judas ! Les biologistes appellent cela « le monde de Pangloss ». Pour le darwinisme, toute structure biologique est le produit d'une histoire évolutive, dans laquelle la sélection naturelle joue bien sûr un rôle, mais qu'elle n'est pas la seule à avoir modelée. D'abord parce que la sélection ne travaille jamais que sur des variations préalables. Elle fait du neuf avec du vieux. Selon le mot de François Jacob, elle « bricole ». Rien d'étonnant, donc, si les structures actuelles conservent quelque chose des anciennes, si l'on trouve des choses bizarres, incongrues, inutiles. Ensuite parce qu'un organisme n'est pas un assemblage de pièces juxtaposées, que la sélection s'appliquerait à rendre, une par une, aussi performantes que possible, mais une totalité systématique dont la structure globale comporte un certain nombre de contraintes. Darwin ne semble avoir qu'entrevu cet aspect, mais des naturalistes : Goethe, Geoffroy Saint-Hilaire, et plus récemment D'Arcy Thompson<sup>33</sup> ont étudié ces contraintes liées à la structure morphologique ou au développement.

Le paléontologue allemand Adolf Seilacher (1925 – 2014) a étudié le mode architectural divariqué des coquillages bivalves, qui se manifeste par des chevrons (côtes) ou lignes divergentes. Certains de ces caractères ont une utilité adaptative (camouflage, aide mécanique à l'enfouissement),

---

<sup>32</sup> Stephen Jay Gould, *Quand les poules auront des dents*, 11, p. 165.

<sup>33</sup> D'Arcy Thompson, *Forme et croissance*, Réédition Seuil-CNRS, 1994. Ce livre est une borne majeure de la littérature biologique universelle.

d'autres n'en comportent aucune. Seilacher propose de répartir les facteurs explicatifs d'une structure vivante (morphologie et comportement) en trois groupes, qui déterminent autant d'approches distinctes dans l'appréhension de ces structures :

*Approche fonctionnaliste.* L'adaptation par sélection naturelle produit des structures et des comportements doués d'une valeur adaptative, qui seront analogues chez différentes espèces, sous la pression de milieux comportant des contraintes semblables. Exemple du dauphin et du requin morphologiquement proches, bien qu'évolutivement très éloignés<sup>34</sup>.

*Approche historique.* L'histoire d'une lignée détient bien souvent la clef des structures présentes parce que la sélection ne travaille jamais que sur des variations préalables. Elle fait du neuf avec du vieux, et produit des structures homologues chez des espèces évolutivement apparentées, quoique soumises à des contraintes évolutives très différentes. Exemple des ailes de la chauve-souris et du membre supérieur chez l'homme. Il s'agit d'homologies explicables par un apparentement phylogénétique. Certaines de ces structures sont vestigiales (les pattes résiduelles des baleines). D'autres ont vu leur affectation fonctionnelle changer : les plumes servant pour le vol ont d'abord joué un rôle de protection thermique (phénomène d'exaptation). En sociologie, Durkheim a analysé de telles survivances se traduisant par des changements de fonction. Le phénomène s'observe aussi en linguistique historique.

*Approche formaliste.* La nature strictement physique des vivants leur impose certaines contraintes de structure. Les cornes sont utiles, et sans doute certains aspects de leur forme (en pointe) répondent-ils à leur usage. Mais le fait que certaines cornes (mouflon) s'enroulent selon une spirale logarithmique ne répond à aucune utilité. C'est – comme certains coquillages (nautile) – un effet de contraintes strictement mécaniques pesant sur la croissance de la corne. En sociologie : la structure du réseau hydrographique détermine mécaniquement les implantations urbaines, donc du réseau de transports, qui détermine à son tour les implantations industrielles. Ce sont de telles contraintes mécaniques qui font – Galilée l'avait déjà montré dans ses *Discours sur deux sciences nouvelles* – qu'« une fourmi de dix-huit-mètres » (même sans chapeau sur la tête), ça ne peut pas physiquement exister.

#### *c/ L'être vivant comme champ de bataille*

Mieux : on s'aperçoit aujourd'hui qu'au niveau du gène et de sa structure moléculaire, beaucoup de choses pourraient bien n'avoir aucune utilité fonctionnelle. Si l'ADN ne contenait que les informations requises pour la construction de l'organisme, la taille du génome correspondrait à peu près à la complexité de cet organisme ; or, on observe une corrélation extrêmement irrégulière : les variations de taille des chromosomes ne correspondent pas à la quantité d'information exprimée. Chez l'homme, moins d'un cinquième du génome est « actif », c'est-à-dire qu'au sein de la molécule d'ADN, des millions de séquences (appelées « introns »), ne codent pour aucune protéine. Mais tout se passe comme si s'étaient accumulés dans ces séquences

---

<sup>34</sup> Il faut se garder de transposer des ressemblances morphologiques vers l'apparentement phylogénétique : la carpe est apparentée de plus près à l'homme qu'au requin.

tous les résidus et les ratages d'une évolution passée. Pire encore : certains gènes semblent se comporter en véritables parasites et ne poursuivre, dans la mécanique génétique, d'autre but que leur propre réplication. L'organisme qui porte ces gènes n'en tire aucun bénéfice apparent, et même peut en pâtir, puisqu'ils sont capables de détruire l'information portée par des séquences voisines. De même, Pierre-Henri Gouyon a montré que la prédominance des femelles dans les populations de thym (60% en moyenne, contre 40% d'hermaphrodites, il n'y a pas de mâles) résultait d'un conflit intra-génomique, entre les gènes nucléaires et les gènes mitochondriaux.

Le patrimoine génétique n'apparaît plus du tout comme la belle machinerie dont le moindre rouage est consacré à la noble tâche de fabriquer un être vivant, mais plutôt comme le rassemblement passablement disparate d'individualités œuvrant pour leurs buts égoïstes<sup>35</sup>. De quoi combler d'aise un Nietzsche que ses préjugés ont empêché de comprendre à quel point l'esprit des idées darwiniennes était proche du sien.

La théorie de la sélection naturelle ne conduit nullement à affirmer que les êtres vivants sont parfaits, encore moins que la biosphère serait parfaite. Mais on ne peut esquiver la question de la direction, du sens du processus évolutif. L'évolution selon le schéma darwinien est-elle un acheminement à une perfection plus élevée ? Les êtres actuels sont-ils supérieurs à leurs ancêtres ? « Nous abordons ici un sujet fort compliqué » note Darwin dans *L'origine des espèces*. Sujet très discuté actuellement : l'accord ne s'est pas fait aujourd'hui davantage qu'au temps de Darwin.

#### 4. Perfection et progrès

Ni Darwin ni les darwiniens n'ont jamais prétendu que la sélection naturelle ait produit des organismes parfaitement adaptés à leur milieu. Pour commencer, des organismes partageant le même milieu ne pourraient être à la fois tous parfaits et tous différents ! Ensuite, si par exemple les gazelles (manifestement conformées pour échapper aux lions) étaient parfaitement conçues, aucun lion ne les attraperait ; et si les lions (à l'évidence équipés pour attraper les gazelles) étaient parvenus au degré suprême de perfection, aucune gazelle ne leur échapperait. Mais la tendance de l'organisme à persévérer dans son être (vivre et se reproduire) exige qu'il accomplisse ses fonctions mieux que la plupart de ses concurrents.

Il faut insister sur cette notion de perfection, dont Spinoza a montré<sup>36</sup> qu'elle fait corps avec celle de finalité. Kant les définit l'une par l'autre : « L'unité finale complète est la perfection (considérée absolument) » (*Critique de la raison pure, Dialectique transcendantale, Appendice*).

L'idée de perfection peut en fait recevoir, en biologie, deux significations. Et avec elle celle de progrès.

---

<sup>35</sup> Bernard Godelle, *le génome des eucaryotes, roi du bricolage, La recherche*, N° 296, p. 50.

<sup>36</sup> *Éthique*, préface à la Partie IV.

## A/ Les deux significations biologiques de l'idée de perfection

### a/ Complexité

Lamarck identifie perfection et complexité. Un organisme est plus parfait qu'un autre à proportion du degré de différenciation des parties et de la spécialisation des parties pour différentes fonctions. Dans cette acception, l'idée de supériorité peut recevoir un contenu objectif, absolu. L'évolution lamarckienne consiste en une complexification progressive et irréversible. Jamais la nature ne s'engage, en créant des formes nouvelles, dans des voies sans issue. Non qu'elle sache où elle va (il n'y a aucun finalisme chez Lamarck<sup>37</sup>), mais parce que la montée vers une perfection toujours plus élevée procède des contraintes physiques elles-mêmes. Très logiquement, cette complexification diachronique se retrouve dans le plan synchronique sous la forme d'un ordre naturel des perfections, qui culmine en l'homme. Il n'y a là aucun anthropocentrisme, car les critères de hiérarchisation sont clairement définis ; ils sont observables, voire mesurables. Complexité et différenciation sont pour Lamarck les critères d'une échelle objective des perfections. Certains êtres sont donc réellement *supérieurs* à d'autres. Par exemple, un vertébré est plus organisé qu'un invertébré, la reproduction sexuée supérieure à la reproduction asexuée, et le système nerveux introduit une perfection plus grande. Ce n'est pas parce qu'il en est l'auteur que l'homme s'attribue la première place dans la hiérarchie, c'est parce qu'il occupe réellement cette place qu'il peut définir une hiérarchie, ce que ne fait aucune autre espèce.

Darwin reconnaît une certaine tendance à la complexification dans l'évolution de la vie. Mais il refuse 1) d'assimiler ce fait à une loi ; 2) d'identifier la complexification à un progrès et la complexité à une perfection. Cette complexification a lieu quelquefois, mais manque souvent de se produire. S'il y a bien, comme le voulait Lamarck, « une tendance innée et fatale de tous les êtres vers la perfection », « pourquoi, demande Darwin, les formes les plus perfectionnées n'ont-elles pas partout supplanté et exterminé les formes inférieures ? ».

On connaît la réponse de Lamarck : parce que la génération spontanée alimente souterrainement le courant ascendant de la vie. Darwin propose une explication différente. Que vaudrait cette supériorité-là si elle ne conférait pas à l'organisme, dans le milieu où il évolue, la capacité d'y survivre et de s'y reproduire ? *L'origine des espèces*, V :

« Quel avantage y aurait-il, autant que nous pouvons en juger, pour un animalcule infusoire, pour un ver intestinal, ou même pour un ver de terre, à acquérir une organisation supérieure ? Si cet avantage n'existe pas, la sélection naturelle n'améliore que fort peu ces formes et elle les laisse, pendant des périodes infinies, dans leurs conditions inférieures actuelles ».

---

<sup>37</sup> Contrairement à un préjugé répandu, Lamarck n'est pas du tout finaliste, et pas du tout vitaliste. Le livre d'André Pichot : *Histoire de la notion de vie* (Gallimard, « Tel », 1993) fait justice de ces erreurs en renvoyant aux textes de Lamarck lui-même, qui sont dépourvus d'ambiguïté.

### *b/ Adaptation*

En un second sens, totalement relatif cette fois, est supérieur celui qui satisfait mieux aux contraintes du milieu. Mais la meilleure adaptation ne va pas nécessairement avec la plus haute complexité. Une formule 1 est très à l'aise sur un circuit ; sur un chemin forestier, elle ne vaut pas un VTT. Galilée avait dû batailler contre les astronomes aristotéliens, qui ne démor-daient pas du dogme aristotélien : les astres doivent avoir une forme sphérique, parce que la sphère l'emporte en perfection sur toutes les formes géométriques. Outre qu'on peut contester l'idée *a priori* d'une perfection des astres, Galilée objectait qu'il n'y a aucune perfection géométrique absolue, et que pour bâtir, des briques parallélépipédiques valent sûrement mieux que des sphériques !

Par ailleurs, on sait aujourd'hui qu'un caractère défavorable peut être associé à un avantage adaptatif. L'exemple de la drépanocytose est bien connu (*hétérosis*). Enfin, il ne faut pas confondre *adaptation* et *adaptabilité* : dans une population, les individus qui se trouvent vers le milieu de la courbe de Gauss sont les mieux adaptés. Mais qu'une modification du milieu intervienne, et l'avantage peut se déplacer vers les extrémités de la courbe. La petitesse des mammifères a pu refléter leur incapacité à dominer les dinosaures, mais aussi leur assurer la survie dans une extinction de masse.

### **B/ La question du progrès**

Darwin a beaucoup hésité sur la question : l'évolution est-elle un progrès ? On ne peut parler de progrès sans fixer clairement des critères. On vient de voir qu'ils n'étaient pas faciles à déterminer : complexité ou adaptation ? En vérité, l'adaptation ne peut guère servir de critère. Aucun organisme n'est parfaitement adapté à son milieu, aucun n'est tout à fait inadapté, sinon il aurait disparu (on touche ici à une question souvent débattue : le caractère « tautologique » de la sélection naturelle<sup>38</sup>).

En revanche, ce qui pourrait servir de critère, c'est *l'adaptabilité* : la capacité d'un vivant à faire face à d'éventuelles modifications de son milieu, à réagir sur la base de ses possibilités actuelles. Et ici, évidemment, il est difficile de ne pas reconnaître un certain privilège à l'homme. Encore qu'on ait quelques raisons de se demander si ses capacités ne compromettent pas, à terme plus ou moins bref, sa propre existence !

L'autre critère peut être la complexité. Mais outre la question, déjà examinée, de savoir s'il est légitime de confondre complexité et perfection, il y a une autre difficulté. C'est que les biologistes (paléontologistes en particulier) ne sont même pas d'accord sur le *fait*. L'évolution des vivants depuis que nous en possédons des traces fossiles obéit-elle à un processus de complexification ? Les biologistes ne s'accordent pas sur cette question.

L'orientation nettement darwinienne de la biologie contemporaine l'a conduite à insister (mais pas unanimement) sur les aspects aléatoires de l'évolution, son imprévisibilité, et partant sur le caractère contingent de son résultat : les formes vivantes telles qu'elles existent aujourd'hui, et en parti-

---

<sup>38</sup> Cette tautologie n'en est pas une, à la condition de bien comprendre, dans toute sa signification, l'idée de sélection naturelle.

culier, bien sûr, l'homme. John Maynard Smith, Entretien avec *La recherche*, N° 296, p. 32 :

« Je ne crois pas qu'aucune règle de l'évolution dise que les choses doivent devenir plus complexes [...]. Nous nous intéressons à l'accroissement de la complexité parce que durant le cours de l'évolution certaines choses sont devenues plus complexes, nous y compris... et que nous nous intéressons à nous-mêmes. Nous avons tendance à voir l'évolution comme une sorte de long progrès régulier allant depuis la première trace de vie jusqu'à nous, mais nous savons bien que l'évolution est une arborescence, avec une ramification allant jusqu'à nous, tandis que d'autres branches n'ont amené aucun accroissement de complexité. Depuis l'origine des cellules procaryotes, voilà plus de trois milliers de millions d'années, les bactéries, par exemple, ne sont pas devenues plus complexes. Nous avons l'image d'un accroissement de la complexité, en partie parce que nous y sommes intéressés, en partie parce que les premiers objets à s'être répliqués devaient forcément être très simples, puisqu'ils ont pu apparaître par des processus physico-chimiques, avant que la sélection naturelle intervienne. Donc évidemment, si l'on voit d'un côté les objets très simples par lesquels tout a commencé, et certains objets très complexes au bout d'une ramification de l'arbre, on constate une sorte de tendance lourde vers la complexité. Mais je crois que c'est une illusion ».

Stephen Jay Gould a une comparaison assez éclairante : la vie se comporte, au cours de son évolution, comme un ivrogne qui tente de retourner chez lui en sortant de l'estaminet. Il marche en titubant, c'est-à-dire en zig-zaguant. Sa démarche n'est *a priori* orientée par aucune tendance directionnelle, ni vers la gauche ni vers la droite. S'il a à se déplacer sur un terrain uniformément plat et isotrope, sans reliefs ni obstacles, il avancera en déviant alternativement – et également – vers la gauche et vers la droite. Seulement, il marche sur le trottoir, c'est-à-dire qu'il a d'un côté (mettons à gauche) un mur, de l'autre (à droite) la chaussée avec les voitures. Le mur oppose à l'amplitude de ses embardées à gauche une limite infranchissable. À droite, en revanche, il ne rencontre aucune limite (on néglige la dénivellation du trottoir). Bien qu'il ne soit animé d'aucune tendance thanatotropique à se diriger vers la chaussée où roulent les voitures, il finira nécessairement, tôt ou tard, par se faire écraser.

De même, la vie – du moins la vie sous la forme *organique* que nous connaissons – est bornée d'un côté par un mur de simplicité : en deçà d'un certain niveau d'organisation, il ne semble pas y avoir de vie possible. Du côté de la complexité, il n'y a pas – du moins on ne voit pas pour quelles raisons il y aurait – de limite au degré de complexité compatible avec la vie. Ce qui autorise la vie à pousser ici et là des tentatives en direction d'une plus grande complexité. Elle le fait donc, de fait, sans que cela traduise une quelconque tendance à privilégier cette direction. Et elle le fait à ses risques et périls, la complexité engendrant – en même temps que de très hautes performances – une plus grande fragilité.

Très logiquement, Lamarck refusait de ne voir que contingence dans l'histoire évolutive du vivant. Il pense au contraire que

« puisque les animaux sont des productions de la nature, [...]. Elle possède donc les moyens de produire ces choses. On est même fondé à pen-

ser qu'elle les produirait de la même manière et par les mêmes voies, si elles n'existaient point » (*Histoire naturelle des animaux sans vertèbres*, I).

Mais c'est que pour Lamarck, l'évolution n'est pas réellement une histoire. Elle ne connaît pas d'accidents de parcours. Darwin affirme au contraire que l'évolution aurait très bien pu suivre des chemins différents, et nombre de naturalistes darwiniens insisteront particulièrement sur cette idée. C'est l'un des thèmes favoris de Stephen Jay Gould (*La vie est belle*, Préface) :

« On est obligé à présent de regarder l'imposant spectacle de l'évolution de la vie comme un ensemble d'événements extraordinairement improbables, parfaitement logiques en rétrospective et susceptibles d'être rigoureusement expliqués, mais absolument impossibles à prédire et tout à fait non reproductibles. Si l'on pouvait rembobiner le film de l'évolution de la vie jusqu'à ses débuts à l'époque du Schiste de Burgess, et recommencer son déroulement à partir d'un même point de départ, il y aurait bien peu de chance pour que quelque chose de semblable à l'intelligence humaine vienne agrémente la nouvelle version de l'histoire »<sup>39</sup>.

Gould insiste en particulier sur les extinctions de masse (comme celle de la fin du secondaire), lors desquelles les bouleversements sont si soudains et si massifs que les espèces disparaissent non pas à cause d'un défaut d'adaptation de leurs représentants, mais au hasard. Gould parle de « détermination ». Il en conclut au caractère extraordinairement improbable de l'homme et même de la conscience. Tellement improbable même, que le tenant du « dessein intelligent » tirera argument de cette cascade de hasards dont nous sommes les enfants pour justifier ses conclusions finalistes. Stephen Jay Gould se défend bien sûr d'aller vers cette conclusion, mais seule une bonne culture humienne (*Dialogues sur la religion naturelle*) est de nature à dissoudre le sentiment qui sert de base au fameux « principe anthropique »<sup>40</sup>.

S'il y a bien des biologistes pour maintenir l'affirmation du *fait* de la complexification, il n'y en a guère pour en déduire qu'un mécanisme particulier œuvrerait dans ce sens à l'échelle de l'évolution globale de la biosphère (C. Wills, R. Chandebois).

### C/ La question de l'ordre naturel

On comprend le refus d'assimiler le monde vivant, fruit des hasards de la sélection, à un quelconque « ordre naturel ». Les données de l'anatomie comparée et de la paléontologie, la distribution et la répartition des espèces sur la Terre, l'étude du développement embryologique, rien de tout cela ne suggère un plan préconçu. Pour le darwinisme, la notion d'ordre naturel paraît trop compromise avec le créationnisme pour recevoir le moindre contenu scientifique. Cuvier, qui fondait la classification sur l'organisation, était

---

<sup>39</sup> *La vie est belle* est tout entier consacré à cette question de la contingence dans l'histoire de la vie, à partir d'une étude du Schiste de Burgess, gisement de fossiles situé en Colombie britannique.

<sup>40</sup> J.D. Barrow et F.J. Tipler, *The anthropic cosmological principle*, Clarendon Press, Oxford.

fixiste. Un autre partisan déclaré du fixisme, Louis Agassiz, soutenait que les espèces vivantes sont autant de modes de l'entendement divin, créées à seule fin de devenir visibles à l'homme. On comprend que les évolutionnistes regardent avec méfiance l'idée d'un ordre naturel.

André Pichot voit pourtant là une difficulté. Car enfin, on ne voit pas en quoi la contingence de l'histoire évolutive imposerait d'exclure *a priori* tout ordre naturel. L'ordre observable dans les formes cristallines, ou dans la structure de l'univers (système solaire, galaxies, amas et super-amas), pas plus que la classification périodique des éléments chimiques (Mendeleïev) ne sont regardés par les physiciens comme des indices d'une providence divine ! Pourquoi le vivant ferait-il exception ? Lever l'objection de Pichot supposerait de soumettre l'idée d'ordre à une analyse qui excède les dimensions de cette contribution.

## Conclusion

Je crains que la biologie contemporaine n'ait guère souci d'un « usage régulateur » de l'idée de finalité. Pour conclure sur l'aspect scientifique de ces réflexions, je livre à votre méditation cette réflexion que me confiait un généticien : « La question : “à quoi telle propriété d'un être vivant lui est-elle utile ?” vaut, pour le biologiste, exactement autant que vaut, pour la police et la justice, la question : “À qui profite le crime ?” ». On peut reconnaître à ces interrogations une certaine fécondité heuristique, à condition de ne pas oublier qu'elles peuvent tout aussi bien embarquer la recherche dans des impasses.

Pour ce qui concerne Kant, deux choses sont de nature à étonner le lecteur attentif et l'historien de la philosophie.

D'une part le ton tout à fait péremptoire et définitif sur lequel sont prononcés des verdicts d'impossibilité objective portant sur des questions dont Kant dit pourtant lui-même tout à fait clairement qu'elles ressortissent à l'ordre de la réflexion sur notre connaissance des choses, et ne peuvent prétendre au statut de jugements déterminants sur la nature de ces choses considérées en elles-mêmes<sup>41</sup>. Kant n'écrit pas qu'il faut faire *comme si* « Un produit organisé de la nature [était] un produit dans lequel tout est fin et réciproquement aussi moyen » ; *comme si* « rien en lui n'[était] gratuit, sans fin, ou imputable à un mécanisme naturel aveugle » (*Critique de la faculté de juger*, § 66). Il affirme sans ambages qu'il en est bien ainsi.

D'autre part, Kant écrit au § 71 de la *Critique de la faculté de juger* qu'« il est indubitablement certain que, par rapport à notre faculté de connaître, le simple mécanisme de la nature ne peut fournir pour la production des êtres organisés aucun fondement d'explication ». Sans reprocher à Kant de n'avoir pas écrit lui-même *De l'origine des espèces*, on s'étonne qu'un si bon connaisseur du matérialisme atomiste n'ait pas su imaginer un processus mécanique analogue à la sélection naturelle. Kant était un lecteur d'Épicure et de Lucrèce qu'il tient – tout en s'en démarquant, voire en les combattant – en grande estime. Il connaissait donc l'hypothèse sélectionniste proposée au

---

<sup>41</sup> Par exemple dans la *Réflexion* 4435 : « La simple matière est inerte et sans vie ; donc l'être étendu qui est en vie (l'animal) a en soi de la matière plus un principe particulier de vie, immatériel ».



chant V du *De natura rerum*. L'atteste cette appréciation tirée de *Histoire générale de la nature et théorie du ciel* (Préface) : « Ils [les épicuriens] poussaient tous ensemble cette absurdité jusqu'à attribuer l'origine de toutes les créatures vivantes à ce même concours aveugle, et à tirer réellement la raison de la déraison ». Ce jugement est confirmé au § 72 de la *Critique de la faculté de juger* : « Le système du hasard, qui est attribué à Démocrite ou à Épicure, est, pris à la lettre, tellement absurde qu'il ne peut pas nous retenir ». Mais que l'hypothèse s'avère scientifiquement intenable (ce que Kant ne montre pas, et dont pourrait seul décider l'avenir d'une biologie encore dans les langes) ne permet pas d'affirmer – comme le fait le § 75 de cette même *Critique* – que le *principe* en soit irrecevable<sup>42</sup>.

On se souvient que Kant voulait bien reconnaître que « Le droit de *rechercher* un simple mode d'explication mécanique de tous les produits de la nature est en soi illimité », mais pour affirmer aussitôt après que « le *pouvoir* d'y *parvenir* est [...] très borné ». Cette remarque de Kant fait penser à une réplique du cardinal Bellarmin dans *La vie de Galilée* de Brecht : à Galilée qui se plaint que l'Église interdise la recherche scientifique, le Cardinal répond que « la science est la fille légitime et très chérie de l'Église », « qui dit que nous ne pouvons pas savoir, mais qu'il nous est loisible de chercher ». Je dirais volontiers de la philosophie biologique de Kant ce que disait Schopenhauer de sa philosophie morale : il y a peut-être encore un peu de théologie là-dedans.

## Éléments de bibliographie

*Théories de l'évolution, aspects historiques*, Agora, Presses-Pocket, édition établie par J.M. Drouin et C. Lenay

Jacques Monod, *Le hasard et la nécessité*, Seuil (collection Points-Sciences), chapitre 1, « D'étranges objets » et 7, « Evolution ».

François Jacob, *La logique du vivant ; Le jeu des possibles ; Évolution et réalisme*, Publication de l'université de Lausanne, librairie Payot, librairie de l'université, Lausanne, 1974. Brève discussion critique de la pertinence biologique de l'idée d'une finalité ; *Le jeu des possibles* (édition Fayard) expose la thèse du bricolage de l'évolution

Ernst Mayr, *Histoire de la biologie*, Le livre de poche. En particulier première partie, chapitre deux

Richard Dawkins, *Le gène égoïste*, Odile Jacob, collection « Opus » ; *L'horloger aveugle*, Robert Laffont ; *Le fleuve de la vie*, Hachette

Stephen Jay Gould. Ce naturaliste américain s'intéresse à la finalité à deux points de vue :

1. Critique de l'adaptationnisme : *Le pouce du panda*, en particulier les premiers chapitres (Poche Biblio-Essais) ; *Quand les poules auront des dents*, III, « Adaptation et évolution » (Fayard) ; *La foire aux dinosaures*, Troi-

---

<sup>42</sup> § 75 : « Nous ne pouvons même pas connaître suffisamment les êtres organisés et leur possibilité interne selon de simples principes mécaniques de la nature et encore moins nous les expliquer ».

sième partie, collection « Science ouverte », Seuil ; *Un hérisson dans la tempête*, Première partie : Théorie de l'évolution (Poche Biblio-Essais)

2. Affirmation de la contingence de l'ensemble du processus évolutif : *La vie est belle* ; *L'éventail du vivant*, collection « Sciences ouvert », Seuil ; résumé de cette position dans un article de *Pour la science* numéro 206 décembre 1994 ; *L'évolution de la vie sur la Terre*

Christian de Duve, *Poussière de vie*, Fayard ; « L'évolution a un sens », *La Recherche*, numéro 286. Ce biochimiste défend une idée différente de celle de Gould, quoique strictement darwinienne

Pierre Henry Gouyon, Jean Pierre Henry, Jacques Arnould, *Les avatars du gène*, Belin. Présentation très dense des problèmes de la théorie dite néo-darwinienne de l'évolution

Sous la direction de Patrick Tort, *Pour Darwin*, PUF. Ce livre fait pendant au monumental *Dictionnaire du darwinisme et de l'évolution*. Il comprend les contributions d'un congrès international tenu en 1977. Grande diversité d'approches. On pourra se reporter à ce livre pour une recension des critiques contemporaines du darwinisme

François Gros, *Regard sur la biologie contemporaine*, Folio-Essais. Synthèse des résultats et des perspectives les plus récentes en biologie

Deux récents numéros spéciaux de *Pour la science* (Dossier hors-série janvier 1997) et *La Recherche* (n° 296 mars 1997) sont du plus grand intérêt

François Duchesneau, *Philosophie de la biologie*, PUF

André Pichot, *Histoire de la notion de vie*, Gallimard, collection Tel, ouvrage monumental assez hostile à Darwin et surtout au darwinisme moderne dans un esprit nettement lamarckien. Livre très érudit et intelligent toujours suggestif est voué à la destruction d'un certain nombre de mythes et d'image d'Épinal de l'histoire de la biologie. Mais de ce fait souvent partial, voire injuste. Le nombre et l'étendue des extraits proposés font de ce livre une des meilleures anthologies de l'histoire de la biologie.

Francis Kaplan, *Le paradoxe de la vie, la biologie entre Dieu et Darwin*, Éditions La Découverte : exposition de la question de la finalité dans la connaissance du vivant, Mais la discussion (d'inspiration assez bergsonienne) ne prend guère en compte les aspects contemporains de la théorie de l'évolution.

Colas Duflot, *La finalité dans la nature, de Descartes à Kant*, PUF collection « Philosophies ».