

Comprendre l'humain
Une approche naturaliste

Stephen N. Lyle

4 juin 2023



FIGURE 1 – La galaxie d’Andromède, semblable à la nôtre et relativement proche de nous à une distance de 2 480 000 années-lumière. Pour mettre les choses en proportion, cette distance est environ dix fois le diamètre de cette galaxie et vingt fois le diamètre de notre propre galaxie, la Voie lactée. Creative Commons Attribution 4.0

Pour commencer, il serait bien d’expliquer le titre. En particulier, qu’entend-on par une approche naturaliste ? Il s’agit d’abord d’une approche entièrement basée sur la science. Et par la science, j’entends ce vaste ensemble de connaissances fiables que nous, les humains, avons accumulé depuis un certain temps. Nous en savons beaucoup sur l’origine et l’évolution de l’Univers, sur la formation de galaxies comme la belle galaxie spirale montrée sur la figure 1, sur la formation et l’évolution des étoiles dans les galaxies, et sur la formation de systèmes planétaires autour de certaines de ces étoiles.

À l’autre bout de l’échelle, nous savons aussi de quoi est composée toute matière (voir la figure 2). Tout ce que nous voyons autour de nous est composé d’atomes. Chaque élément chimique du tableau périodique correspond à une structure atomique différente, et nous les connaissons tous. Autrement dit, nous

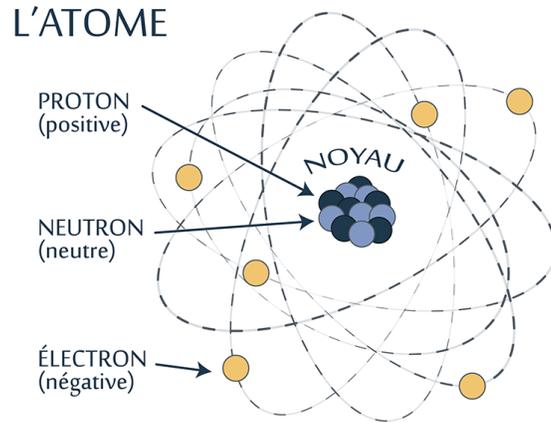


FIGURE 2 – Toute matière est composée d’atomes, comprenant un noyau chargé positivement et quelques électrons. On sait même de quoi est composé le noyau, protons et neutrons, eux-mêmes composés de quarks, et ainsi de suite. C’est le nombre d’électrons qui détermine la nature de l’élément chimique associé : l’hydrogène a un électron, le carbone six, l’oxygène huit, etc. Image : Canadian Nuclear Safety Commission [1]

connaissions tous les éléments chimiques qui puissent exister dans la nature. Et nous savons aussi où et comment ils ont été créés : l’hydrogène et l’hélium ont été principalement produits à l’origine de l’Univers, et presque tout le reste dans les étoiles. En un sens, nous savons donc aussi tout sur l’évolution de cette matière *inerte*.

Mais il y a aussi *la matière vivante*. Chaque être vivant est composé de cellules, et chaque cellule contient des dizaines de millions de biomolécules, telles que des protéines et de l’ADN (voir la figure 3). Chaque biomolécule est elle-même une association d’atomes produits soit à l’origine de l’Univers, soit dans les étoiles. Or, la Terre s’est formée il y a environ 4,6 milliards d’années, et à cette époque, il n’y avait aucune matière vivante à sa surface. Mais nous savons grâce aux restes fossiles qu’il y avait déjà de la vie sur Terre il y a 3,5 milliards d’années. Cela soulève une question : comment cette transition s’est-elle opérée ? Qu’est-il arrivé à la matière inerte, aidée par la simple chimie des atomes et des molécules, pour qu’elle s’organise en formes vivantes ?

Et en effet, qu’est-ce qui rend un tel arrangement « vivant » ? Dans une approche naturaliste, il n’est pas question d’attribuer à la matière vivante un quelconque ingrédient mystérieux comme l’*élan vital* du philosophe Bergson pour la distinguer de la matière inerte. L’objectif est de comprendre la vie, son apparition sur Terre et son évolution jusqu’à nous entièrement à partir de ce que nous pouvons réellement observer autour de nous, à savoir la matière inerte, ses configurations et sa dynamique. Donc, pas de magie, pas de dieux, pas d’ingrédients mystérieux. C’est le défi du philosophe naturaliste. Quel est

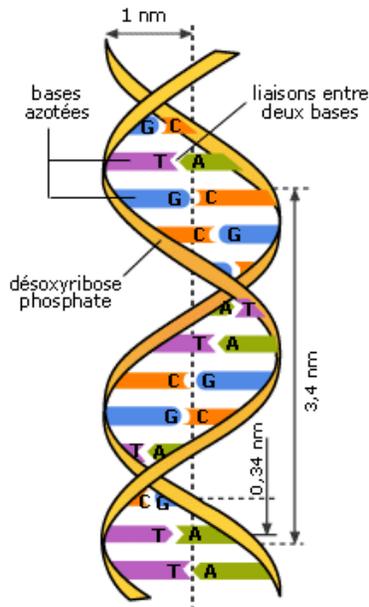


FIGURE 3 – Structure de la double hélice d'ADN

le chemin depuis les entités physiques que sont les êtres vivants, obéissant aux lois de la physique, jusqu'à la compréhension de leur comportement ? Comment de simples grandes associations d'êtres non vivants peuvent-elles s'additionner pour former des êtres vivants ?

Avec l'avènement de la vie, il y avait de nouvelles choses dans le monde, des choses qui n'existaient pas auparavant. On pourrait dire que l'ontologie du monde a été augmentée. Voici quelques exemples :

- Des êtres vivants ont souvent des *objectifs*, tout comme nous avons des objectifs, alors que les atomes et leurs composantes ne font que subir les conséquences de ce qui leur arrive.
- Chaque partie d'un être vivant a une *fonction*, c'est-à-dire qu'elle est là pour accomplir quelque chose en relation avec la survie et la reproduction de cet être.
- Et l'abondance d'informations dans l'environnement a souvent un *sens* pour le vivant. Par exemple, la danse des abeilles a un sens pour les autres abeilles, et ces mots ont un sens pour nous. Mais même un gradient de concentration d'une molécule peut avoir un rudiment de sens pour une bactérie, qui peut monter le gradient si la molécule lui est utile, ou le descendre si elle lui est nocive.

Dans ce qui suit, nous parlerons longuement d'autres éléments nouveaux dans l'ontologie du monde qui sont venus avec l'avènement de la vie. C'est le projet du philosophe naturaliste de comprendre toutes ces choses de la même manière, c'est-à-dire uniquement en termes de matière inerte, de ses configurations et de



FIGURE 4 – Daniel Dennett, philosophe naturaliste. Image : Dmitry Rozhkov, CC BY-SA 3.0

sa dynamique.

Et, bien sûr, il y a aussi l'être humain, et l'esprit humain, et le but ici sera de comprendre ces choses de la même manière.

Voici donc un philosophe naturaliste : Daniel Dennett (voir la figure 4). L'un des plus importants. Certains disent même le plus grand philosophe vivant. Américain, quatre-vingt-un ans, élève de Quine à Harvard et de Ryle à Oxford. Quine lui-même était l'un des philosophes les plus importants du XXe siècle et l'un des fondateurs de la tradition naturaliste. Dennett est un philosophe, mais versé dans la science en général et un expert en sciences cognitives et en informatique. La figure 5 montre la couverture de son dernier livre *From Bacteria to Bach and back*, publié en 2017 [2]. On attend toujours la traduction française. Le sous-titre dit tout sur son sujet : *The Evolution of Minds (L'évolution des esprits)*. Ici on utilise le mot « esprit » dans le même sens que « mind » en anglais. Le présent essai est entièrement basé sur la première partie de ce livre.

Dennett pose la question : comment se fait-il qu'il y ait des esprits ? Il y a bien longtemps, avant qu'il y ait de la vie, il n'y avait pas d'esprit sur Terre. Maintenant il y en a. Alors, par quel processus cela s'est-il produit ? Nous pouvons adapter notre question précédente : quel est le chemin qui mène des entités physiques que sont les êtres humains, obéissant aux lois de la physique, à une compréhension de leurs esprits conscients ? Alors maintenant vous comprenez le titre : Comprendre l'humain, une approche naturaliste.

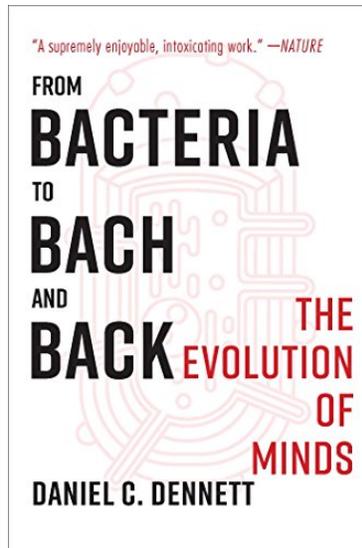


FIGURE 5 – Le dernier livre de Daniel Dennett [2]

C'est quoi, l'esprit humain ?

Commençons par une citation du livre de Dennett pour planter le décor :

Comment se fait-il qu'il y ait des esprits ? Certains y répondent en disant : « C'est un mystère impénétrable ! » ou « Dieu l'a fait ! ». Ils ont peut-être raison en fin de compte, bien sûr, mais étant donné la fabuleuse abondance d'outils de réflexion récemment mis à notre disposition et encore peu utilisés, il s'agit d'une reddition étonnamment prématurée. Ce n'est peut-être pas défaitiste ; il peut être défensive. Certaines personnes aimeraient persuader les curieux de ne pas toucher aux mystères bien-aimés, sans se rendre compte qu'un mystère résolu est encore plus ravissant que les fantômes ignorants qu'il remplace. Certaines personnes ont regardé attentivement les explications scientifiques et ne sont pas d'accord : à leur goût, les anciens mythes de chars de feu, de dieux guerriers, de mondes éclos d'œufs de serpent, de mauvais sorts et de jardins enchantés sont plus délicieux et dignes d'attention que n'importe quelle rigoureuse et prédictive explication scientifique. On ne peut pas plaire à tout le monde.

Mais il y a quand même un problème important ici : comment rester objectif quand on parle de quelque chose d'aussi personnel, voire d'aussi intrinsèquement subjectif que notre esprit. Descartes n'a pas réussi (voir la figure 6). Ça c'est parce qu'il a fait confiance à l'introspection. Et si on procède par introspection, on est forcément, et tout naturellement, dualiste. Après tout, quand je considère ma propre personne, il y a mon corps . . . et puis il y a mon esprit, moi-même, le



FIGURE 6 – René Descartes, philosophe français (1596–1650). Portrait du peintre hollandais Frans Hals. Domaine public

soi pour les philosophes. Pour Descartes, l'esprit n'était pas une chose matérielle, mais fait d'un second type de substance qui n'avait pas à subir aux lois de la physique. En effet, que fait le soi ? Il pense. Mais quand on pense, on ne sent rien bouger dans son crâne. C'est le dualisme cartésien : l'esprit n'est pas matière et la matière ne peut en aucun cas être esprit.

Mais cela nous laisse avec une question à laquelle personne n'a jamais trouvé de réponse vraiment satisfaisante : quelles sont les transactions interactives supposées se produire entre l'esprit et le corps ? Après tout, mon esprit semble agir sur mon corps. Mais comment quelque chose qui n'a pas à obéir aux lois de la physique pourrait-il agir sur quelque chose qui, lui, doit respecter ces lois ? On semble avoir le choix entre une révolution scientifique et une déclaration de mystère impénétrable. Et assez naturellement, le philosophe naturaliste optera pour la première.

Ce qui nous amène à l'étonnante hypothèse de Francis Crick. Crick était un biologiste moléculaire et l'un des découvreurs de la structure de l'ADN, tandis que plus tard dans sa vie, il s'est intéressé aux sciences cognitives. *L'hypothèse stupéfiante* est le titre de son livre, qui avait pour sous-titre *A la recherche scientifique de l'âme* [3]. Quelle était donc cette étonnante hypothèse ? C'était ceci : l'esprit n'est que le cerveau.

Quoi ! Comment est-ce possible ? Et le libre arbitre, la responsabilité, le sens

de la vie ? Comment nos vies pourraient-elles avoir un sens si nous ne sommes que d'énormes collections de protéines et d'autres molécules qui s'interagissent selon les lois de la chimie et de la physique ? Et nos pensées ? Nos expériences privées ? C'est juste un bourdonnement de pics neuronaux dans nos cerveaux ? Et pourtant, aujourd'hui, on explique tellement de choses. Par exemple, nous comprenons la différence entre la matière inerte et la matière animée sans faire appel à quelque chose comme l'*élan vital*, et comme le souligne Dennett, nous expliquons l'autoréparation chez les bactéries, la respiration chez les têtards, et la digestion chez les éléphants, alors pourquoi pas aussi la pensée consciente chez *Homo sapiens* ?

Mais qu'en est-il du phénomène rendu si célèbre par Marcel Proust, le phénomène de sentir un gâteau et d'être soudainement ramené à un événement lointain de son enfance ? « Faites moi une machine à nostalgie », dit Dennett. « Quoi ? Qu'est-ce que les pièces pourraient bien faire ? » Il ne semble pas y avoir quoi que ce soit de mécanique dans ce phénomène. Comme le dit Dennett :

Même les matérialistes les plus doctrinaires admettront qu'ils n'ont que des idées floues et programmatiques sur la façon dont les activités cérébrales pourraient s'apparenter à de la nostalgie, de la mélancolie ou de la curiosité lascive, par exemple.

Le problème ici n'est pas seulement d'expliquer la science. L'hypothèse selon laquelle l'esprit n'est que le cerveau n'est pas tant stupéfiante que déroutante. Selon les mots de Dennett : « une hypothèse à propos de laquelle on ne peut qu'agiter les mains et espérer ».

Ceux qui défendraient la conscience face aux enquêtes impertinentes de la science sont nombreux et variés. Certains, les narcissiques, refusent simplement d'accepter que leurs esprits glorieux soient capturés dans les pièges de la science, tandis que d'autres ont peur que, si leur esprit n'est que leur cerveau, ils ne seront plus maître abord et la vie n'aura plus de sens, tandis que d'autres encore dédaignent les « réductionnistes scientifiques simples d'esprit ». Mais, pour Dennett, « les préoccupations qui les motivent ne sont pas des fantasmes inutiles ». Il a inventé une métaphore qu'il appelle *la gravité cartésienne* pour mettre le doigt sur un problème important.

La gravité est une force. Il agit sur les planètes pour les maintenir en orbite autour du Soleil, et il agit sur une pomme pour la faire tomber de l'arbre quand elle mûrit. La gravité cartésienne est aussi une force. C'est « quelque chose qui nous attire loin de la vision objective tant recherchée de la conscience comme phénomène cérébral et vers la représentation subjective habituelle des choses obtenue par introspection ». C'est clairement ce qui est arrivé à Descartes. La gravité cartésienne est quelque chose qui agit notamment sur notre façon naturelle de nous comprendre, de comprendre les autres humains et de comprendre le monde vivant en général. La gravité cartésienne est une métaphore, « mais l'idée de la gravité cartésienne est une force perturbatrice parfaitement réelle qui trouble notre imagination. [...] Contrairement à la gravité de la physique, elle est elle-même un phénomène évolué – pour la comprendre, nous devons nous demander comment et pourquoi elle est apparue sur la planète Terre. »

Le passage de la matière inerte à la matière vivante

Demandons-nous comment cette transition s'est opérée. Lorsque la Terre s'est formée il y a 4,6 milliards d'années, il n'y avait pas de vie sur notre planète, mais il y a 3,5 milliards d'années, il y en avait. Alors, comment la vie est-elle apparue pour la première fois sur la planète Terre ? Il y a deux raisons de traiter ici cette question. Premièrement, il illustrera ce qu'implique une approche naturaliste. Et deuxièmement, cela nous amènera déjà à considérer une caractéristique importante de l'esprit humain.

Pour répondre à cette question, nous devons commencer par une spécification minimale de ce que c'est un être vivant. Suivant Dennett, nous adoptons ceci :

Un être vivant doit capturer suffisamment d'énergie et de matériaux,
et repousser sa propre destruction assez longtemps pour construire
une réplique suffisamment bonne de lui-même.

Notons que cela énumère juste ce que la chose doit faire. Il s'agit d'une liste de fonctions, et non d'une liste de pièces ou de matériaux. Rappelez-vous que la notion de « fonction » était l'une des nouvelles choses qui sont venues au monde avec l'avènement de la vie.

Mais on se heurte aussitôt au problème de la poule et de l'œuf, comme nous le rappellent si vite les créationnistes. L'évolution par sélection naturelle ne pourrait même pas commencer s'il n'y avait pas déjà reproduction, car il n'y aurait pas de progéniture pour hériter des meilleurs conceptions. Mais la reproduction la plus simple possible est bien trop complexe pour surgir par hasard. Si nous pensons aux formes de vie les plus simples d'aujourd'hui, les organismes unicellulaires comme les bactéries, ils sont en effet extrêmement complexes, impliquant chacun des dizaines de millions de biomolécules en interaction permanente. Des systèmes de ce niveau de complexité n'auraient jamais pu surgir spontanément d'un mélange totalement désorganisé de protéines en solution aqueuse.

Cela signifie-t-il donc que nous devons faire appel à un designer intelligent ? Le défi pour le philosophe naturaliste est sûrement là. Comment expliquer le passage de la matière inerte à la matière animée sans faire appel à un miracle ? Alors, comment en effet l'évolution de la vie a-t-elle pu commencer ? La première chose à noter est que le monde prébiotique n'était pas un monde de pur chaos, « un confetti aléatoire d'atomes en mouvement », comme le dit si élégamment Dennett. Car il y avait des cycles à différentes échelles de durée et de temps : les saisons, la nuit et le jour, les marées, le cycle de l'eau, et surtout, des milliers de cycles chimiques « découvrables » au niveau atomique et moléculaire.

Pour illustrer cela, regardez la figure 7. On pourrait penser que quelqu'un avait joué à un jeu. Les cercles mesurent deux à trois mètres de diamètre, composés de gravier et de terre surélevés à environ 25 cm. Mais ces formations étranges ne sont l'œuvre de personne. Elles ont été faites par rien d'autre que les conditions atmosphériques. Bien sûr, cet exemple n'a pas pour but d'expliquer l'origine de la vie. Il montre simplement que dans des conditions appropriées, et



FIGURE 7 – La matière inerte s’organise à l’aide de son environnement. Cercles triés de 2–3 m de diamètre avec bordures de gravier d’environ 0,25 m de haut, Broggerhalvoya, NW Spitsbergen. Image : B. Hallet [4]

en particulier dans des conditions cycliques, la matière inerte peut s’organiser en motifs clairs, même à cette échelle plutôt grossière. Imaginez maintenant ce qui pourrait se passer à l’échelle moléculaire. Comme le dit Dennett :

Dans le monde abiotique, de nombreux cycles similaires se produisaient simultanément mais de manière asynchrone, des roues dans des roues dans des roues, avec différentes périodes de répétition, « explorant » l’espace des possibilités chimiques.

Bien sûr, cette réorganisation de la matière inerte est totalement imprévue, sans objectif, ni raison.

Au bout d’un certain temps, on peut s’apercevoir que certains agencements de la matière sont capables de durer plus longtemps que d’autres. Nous avons ce que Dennett appelle la persistance différentielle. Et si nous étions en mesure d’examiner ces situations, nous pourrions peut-être comprendre *pourquoi* certains arrangements de matière persistent plus longtemps que d’autres. Nous pourrions identifier ce qui fait qu’ils gagnent le jeu de la persévérance. En attendant, cependant :

Il n’y a pas de reproduction différentielle dans le monde abiotique, mais [...] certaines combinaisons temporaires de parties traînent plus longtemps que d’autres, ayant ainsi plus de temps pour effectuer des révisions et des ajustements. Les riches peuvent s’enrichir, en somme, même s’ils ne peuvent pas encore léguer leurs richesses à leurs descendants.

Cette persistance différentielle doit alors en quelque sorte conduire progressivement à une reproduction différentielle. Dennet encore :

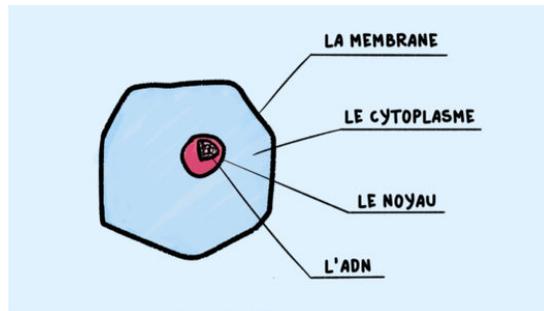


FIGURE 8 – Chaque cellule est contenue par une membrane. Si elle a un noyau, comme toutes nos propres cellules, celui-ci sera également enfermé dans une membrane

Avant d’avoir des reproducteurs compétents, nous devons avoir des persistants compétents, des structures suffisamment stables pour traîner assez longtemps pour accueillir des révisions.

Cela nécessitera plusieurs innovations techniques en cours de route :

- Par exemple, les catalyseurs. Ce sont des substances qui favorisent les réactions chimiques et les accélèrent si nécessaire, sans être elles-mêmes transformées au cours du processus. Dans une bactérie, ou même dans n’importe quelle cellule vivante, il y a littéralement des millions de protéines qui agissent comme des catalyseurs, sans lesquels la vie de la cellule s’arrêterait instantanément.
- Et les membranes. Pensez à une cellule typique de votre propre corps (voir la figure 8). Les membranes permettent à différentes choses de se côtoyer sans interférer les unes avec les autres.

Dès lors que ce genre d’ingrédient s’en mêle, nous entrons dans un régime d’évolution proto-darwinienne. Pas encore darwinien, car il ne s’agit pas encore de la vie, mais l’évolution quand même. Dennett le dit comme ceci :

Les algorithmes proto-darwiniens de « survie » différentielle des combinaisons chimiques peuvent donner lieu à des cycles de réaction autocatalytiques qui, à leur tour, donnent lieu à une répllication différentielle comme un cas particulier de persistance différentielle, un cas très particulier, un type particulièrement explosif qui se multiplie son avantage par la multiplication Il génère de nombreux persistants presque dupliqués, qui peuvent alors « explorer » beaucoup plus de coins légèrement différents du monde qu’un ou deux persistants ne pourraient le faire.

Et puis, à un moment donné, nous examinerons certains des arrangements quasi-dupliqués de la matière et nous dirons : « Ici, nous avons la vie ! » Mais notez qu’il n’y aura pas de *première* créature vivante, tout comme il n’y a pas eu de premier mammifère, ni de premier être humain. Tout ce que nous avons est une transition graduelle, comme toujours quand il s’agit de l’évolution. Et nous

voyons qu'il n'y a pas d'*essence* de la vie, aucun ingrédient essentiel qui nous permet de dire qu'ici on voit de la vie et là on ne la voit pas, parce que dans le premier cas il y a cette essence et dans le second il n'y en a pas. L'évolution darwinienne n'a pas de temps pour les essences.

Naturellement, il y a beaucoup, beaucoup de lacunes dans le récit ci-dessus. Il manque encore de nombreuses étapes à notre compréhension. Mais la locomotive de la science est en mouvement et ce n'est qu'une question de temps. Il y a déjà des avancées majeures grâce au travail dévoué de milliers de scientifiques à travers le monde. Quoi qu'il en soit, le philosophe naturaliste compte sur cette voie comme étant « la bonne », auquel cas nous relierons toutes les évolutions mentionnées au début de ce récit, depuis l'évolution de l'univers primitif jusqu'aux galaxies, les étoiles, les éléments chimiques, et ainsi de suite, pour enfin arriver aux êtres vivants, nous-mêmes et, espérons-le, l'esprit humain, le sujet du livre de Dennett.

Alors, comment la bonne combinaison d'ingrédients matériels, comme les membranes, les catalyseurs, les cycles et tout le reste, pourrait-elle un jour apparaître dans le monde prébiotique ? « Pas dans un million d'années ! » s'écrient certains. Mais une fois tous les cent millions d'années ? Et n'oubliez pas, un milliard d'années s'est écoulé entre la formation de la Terre et l'apparition de la vie à sa surface. De plus, il n'a fallu qu'une seule fois pour « allumer la mèche de la reproduction ».

La naissance des raisons

Nous arrivons maintenant à l'un des thèmes les plus importants du livre de Dennett, et certainement le plus important de la première partie du livre, qui est notre sujet. C'est ici que nous établissons un lien entre l'avènement de la vie et une caractéristique très particulière de l'esprit humain.

Dans les premiers jours du processus où la persistance se transforme peu à peu en multiplication, nous voyons proliférer certains types d'éléments que nous ne voyions pas auparavant, et nous nous demandons : pourquoi voyons-nous ces choses improbables ici ? Certaines structures chimiques sont présentes, voire courantes, tandis que les alternatives chimiquement possibles sont rares, voire totalement absentes. Pourquoi donc ? Eh bien, certaines choses sont simplement *meilleures* pour persister dans l'environnement donné que leurs contemporains. Attention, ce n'est pas un jugement de valeur. Comme le souligne Dennett, de telles choses n'ont pas leur place dans la science. Quand on parle d'*améliorations* ou de *progrès* dans le processus lent et incertain de la biogenèse, c'est toujours relatif à la capacité des systèmes à survivre assez longtemps pour se répliquer. Le type de norme exprimé par « le meilleur », connu sous le nom de normes instrumentales, se rapporte toujours à la persistance, à la survie et à la reproduction d'une sorte d'entité, les caractéristiques clés des êtres vivants.

La persistance n'est pas une compétence particulièrement impressionnante, mais c'est exactement ce qui est nécessaire pour lancer le processus darwinien, d'abord sous la forme d'une évolution proto-darwinienne alors que des arrange-

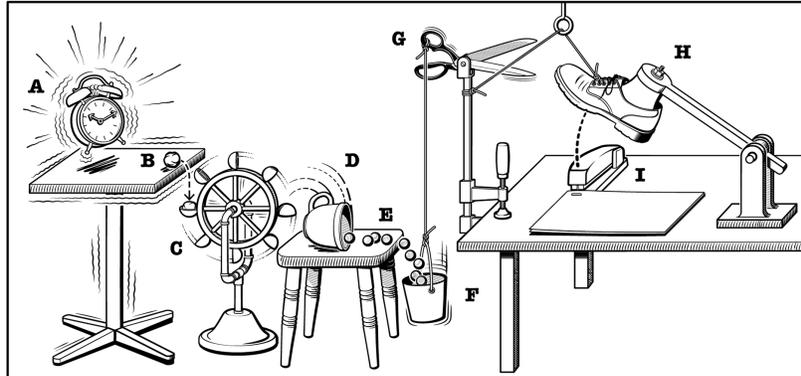


FIGURE 9 – Une machine de Rube Goldberg. Goldberg était un ingénieur et illustrateur américain, célèbre pour avoir inventé ce type de machine. Vous voyez ce qu'elle fait ? Image : Vernier Software & Technology

ments inertes de matière inerte commencent à se disputer des ressources sur le chemin pour devenir des arrangements vivants de matière inerte, également en compétition pour les ressources. Avec l'éloquence typique de Dennett :

Nous assistons à un épluchage « automatique » (algorithmique) du non-fonctionnel, évincé par le fonctionnel. Et au moment où nous arrivons à une bactérie se reproduisant, il y a une virtuosité fonctionnelle à profusion. En d'autres termes, il y a *des raisons pour lesquelles* les pièces sont façonnées et ordonnées telles qu'elles sont.

Maintenant, il y a à la fois une réponse narrative de processus, répondant à la question « Comment se fait-il ? », et une justification, répondant à la question « Pourquoi ? » dans le sens « Pour quoi faire ? ». Dennett nous demande de comparer les deux questions suivantes :

1. Connaissez-vous la raison pour laquelle les planètes sont sphériques ?
2. Connaissez-vous la raison pour laquelle les billes dans les roulements à billes sont sphériques ?

Pour la question (1), il y a un processus narratif, répondant à la question « Comment ? » Les planètes se sont formées à partir d'un disque de poussière tournant autour d'une étoile en évolution. Il n'y a pas de réponse à la question « Pourquoi faire ? » Mais pour la question (2), nous avons un récit de processus, facile à déterminer parce que c'est nous, les humains, qui avons conçu le processus, et nous avons également une réponse à la question « Pourquoi faire ? »

Maintenant, regardez la figure 9. Quand nous voyons quelque chose comme ça, nous nous demandons automatiquement « À quoi ça sert ? » Espérons qu'il y ait des raisons pour une telle construction ! Avec un petit effort, vous comprendrez qu'elle agrafe des morceaux de papier ensemble à un instant prédéterminé.

L'analyse menant à cette conclusion s'appelle la *rétro-ingénierie* : le fait de démonter un objet pour voir comment il fonctionne. Les enfants font cela avec n'importe quel jouet qui s'y prête. Et les biologistes le font. Nous pouvons faire de la rétro-ingénierie sur n'importe quelle entité capable de se reproduire, déterminer ce qui est bon ou mauvais dans son fonctionnement, et essentiellement dire pourquoi c'est bon ou mauvais par rapport aux questions cruciales de la persistance et la reproduction.

C'est la naissance des raisons. Dennett le dit comme ceci :

On assiste à l'émergence progressive de l'espèce des raisons à partir de l'espèce des simples causes, des réponses à des questions « Pour quoi faire ? » où il n'y avait avant que des réponses à des questions « Comment se fait-il ? », sans ligne de démarcation essentielle entre elles. Tout comme il n'y a pas de premier mammifère, il n'y a pas de raison première, la première caractéristique de la biosphère qui a permis à quelque chose d'exister parce qu'elle l'a rendu meilleur à exister que la « concurrence ».

Maintenant, nous pouvons considérer la sélection naturelle comme

[...] un chercheur automatique de raisons, qui « découvre », « approuve » et « concentre » les raisons sur plusieurs générations.

Mais les raisons de qui ? Les guillemets nous rappellent que

[...] la sélection naturelle n'a pas d'esprit, n'a pas elle-même de raisons, mais est néanmoins compétente pour accomplir cette « tâche » de raffinement de la conception.

On peut ainsi rendre compte de l'accumulation des fonctions par un processus qui traque aveuglément les raisons, créant des choses qui ont des buts mais n'ont pas besoin de les comprendre, ni même de les connaître. C'est un point important. Un organisme n'a pas besoin de connaître les raisons pour lesquelles ses talents lui sont bénéfiques.

Et la sélection naturelle elle-même n'a pas besoin de savoir ce qu'elle fait. L'évolution par sélection naturelle n'est pas en soi une chose conçue, un agent avec des objectifs, mais elle agit comme si elle l'était. Elle occupe le rôle laissé vacant par le concepteur intelligent.

Les raisons existaient bien avant qu'il n'y ait des raisonneurs. Nous avons vu qu'il y avait des raisons bien avant qu'il n'y ait de la vie, parce qu'il y avait des raisons pour lesquelles certains arrangements de matière inerte persistaient plus longtemps que d'autres. Il y avait donc des raisons bien avant qu'il n'y ait quoi que ce soit qui pourrait *représenter* des raisons. Comme nous-mêmes. Les raisons trouvées par les concepteurs humains, tels que les ingénieurs ou les architectes, ou nous-mêmes dans nos projets quotidiens, sont bien sûr généralement représentées dans l'esprit de ces concepteurs.

Les raisons découvertes par la sélection naturelle sont représentées pour la première fois par des chercheurs humains qui réussissent à faire de la rétro-ingénierie des créations de la nature. L'évolution par sélection naturelle est un ensemble de processus qui « trouvent » et « poursuivent » les raisons pour



FIGURE 10 – Château de termites. Image : Fiona Stewart

arranger les choses dans un sens plutôt que dans un autre. Encore une fois, les guillemets nous rappellent que la sélection naturelle n'est pas quelque chose qui ferait cela délibérément, comme nous le ferions.

Ainsi, les raisons dont nous parlons ici, « identifiées » et « poursuivies » par l'évolution, sont en quelque sorte des raisons qui flottent librement. Elles ne sont pas les raisons de qui que ce soit ou de quoi que ce soit, et en fait elles n'ont été représentées nulle part avant notre arrivée. Dennett les appelle des *free-floating rationales*. Comment traduire cela ? Peut-être des logiques flottantes. Regardez la figure 10. Cette construction dans le Queensland, en Australie, a été construite par des termites. Aucun terme individuel impliqué dans cette construction n'avait la moindre idée des raisons pour lesquelles il a construit cela comme il l'a fait. Et pourtant, chaque insecte a travaillé avec une compétence extraordinairement précise pour accomplir sa tâche. Voici un exemple de *compétence sans compréhension*, le deuxième thème clé de la première partie du livre de Dennett.

Comparez avec la figure 11. Bien sûr, Gaudi avait des raisons de faire faire les choses comme ça. Il y avait aussi des raisons à la façon dont les termites ont fait les choses, mais les termites n'avaient pas ces raisons. Ils ne les ont pas représentées. Il y a des raisons pour lesquelles les arbres étendent leurs branches, mais ce ne sont pas les raisons des arbres. Les éponges font des choses pour des raisons, les bactéries font des choses pour des raisons, et même les virus font des choses pour des raisons. Mais ils n'ont pas ces raisons. Ils n'ont pas besoin de les avoir.



FIGURE 11 – Une célèbre construction humaine à Barcelone

Cela pose donc une question importante : sommes-nous les seuls représentants de raisons ? Et un autre : comment se fait-il que nous représentons des raisons ? Quel processus a conduit à cette situation ? Pourquoi avons-nous évolué pour faire cela ?

La raison pour laquelle nous raisonnons

L'une des principales caractéristiques des interactions humaines est d'exiger des explications des autres, et des justifications de leurs choix et leurs actions, puis de juger leurs réponses, approuvant ou rejetant comme bon nous semble. C'est quelque chose que nous faisons tout le temps. Il s'agit d'établir des *normes* pour coordonner nos activités. Parce que nous coordonnons beaucoup de nos activités. En effet, nous sommes les champions du monde de la coopération, bien au-delà de toute autre espèce. Bien sûr, les abeilles et les termites travaillent ensemble et sont totalement dépendants les uns des autres, les loups chassent ensemble avec une habileté impressionnante et les chimpanzés vivent en groupes sociaux. Mais les êtres humains inventent constamment de nouveaux projets à faire ensemble, des projets qui ne peuvent être réalisés qu'en travaillant ensemble, et nous sommes toujours capable de nous entendre sur la manière de faire.

C'est là qu'il est si important de savoir à qui vous pouvez faire confiance, qui est sur la même longueur d'onde et qui est compétent pour le rôle, et c'est là que l'échange de raisons entre nous peut préparer le terrain pour une coopération réussie. En un mot, le raisonnement est un produit de l'évolution de

la coopération, conduisant à ce que nous appelons la morale. Encore un coup dur pour les religions, qui ont toujours revendiqué les dieux comme source unique de nos penchants moraux. L'espace des raisons est donc délimité par des normes, par notre reconnaissance mutuelle de la manière dont les choses doivent se faire : en premier lieu, des normes sociales pour la pratique de la communication et de la collaboration, et en second lieu, des normes instrumentales, ou d'ingénierie, pour le contrôle de la qualité et de l'efficacité. La distinction entre une bonne action et un bon outil.

Fait intéressant, l'appréciation des raisons n'a pas co-évolué avec les raisons de la même manière que la vision des couleurs a co-évolué avec la couleur. Les fleurs colorées ont acquis leurs couleurs en même temps que les insectes pollinisateurs sont devenus sensibles aux différentes couleurs. Mais l'appréciation des raisons est un produit ultérieur, plus avancé de l'évolution que les raisons. Les raisons se produisaient dès qu'il y avait de la vie, et même avant, comme nous l'avons vu, dès que certains arrangements de matière inerte commençaient à persister plus longtemps que d'autres. Mais l'appréciation des raisons a été créée par la pratique humaine de se justifier, et elle est limitée par des normes sociales et instrumentales.

C'est dans ce contexte que les biologistes ont trouvé une brillante extension de la rétro-ingénierie dans le monde vivant. La rétro-ingénierie en biologie est un descendant de la pratique consistant à donner des raisons et à juger. Ces logiques flottantes dans la nature apparaissent comme les raisons pour lesquelles certaines caractéristiques existent chez les êtres vivants, mais elles ne présupposent aucun concepteur intelligent.

Deux étranges inversions du raisonnement

Nous arrivons ainsi à une première étrange inversion du raisonnement, grâce à Charles Darwin. Le monde avant Darwin était uni, non par la science, mais par la tradition. Il y avait ce que Dennett appelle la théorie du « ruissellement de par la haut » :

Toutes les choses dans l'univers, depuis les plus exaltées (l'homme) jusqu'aux plus humbles (la fourmi, le caillou, la goutte de pluie) étaient les créations d'une chose encore plus élevée, Dieu, un créateur intelligent, omnipotent et omniscient – qui portait une ressemblance frappante avec la deuxième chose la plus exaltée.

Darwin a remplacé la théorie du ruissellement par la théorie « bubble-up », dans laquelle tout est considéré comme ayant été construit progressivement à partir de choses plus petites par une forme d'évolution. Dennett explique l'expression « étrange inversion du raisonnement » en citant la personne qui l'a utilisée pour la première fois, un certain Robert Beverley, ardent critique de Darwin en 1868 :

Dans la théorie dont nous avons à traiter, l'Ignorance Absolue est l'artisan ; de sorte que nous pouvons énoncer comme principe fondamental de tout ce système, que, pour faire une machine parfaite et

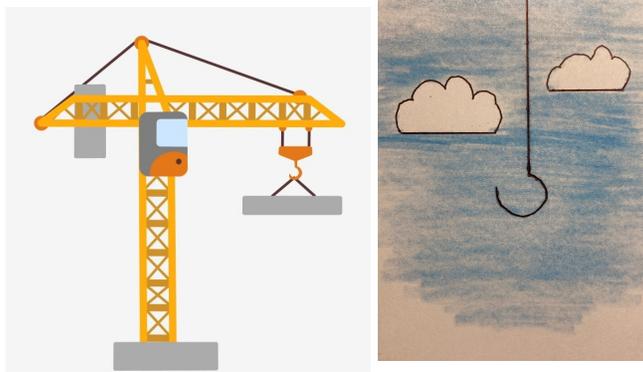


FIGURE 12 – *Gauche* : La philosophie naturaliste. *Droite* : Le créationnisme

belle, il n'est pas nécessaire de savoir la fabriquer. On trouvera, après un examen attentif, que cette proposition exprime, sous une forme condensée, le sens essentiel de la Théorie, et exprime en quelques mots tout le sens de M. Darwin ; qui, par une étrange inversion du raisonnement, semble penser que l'Ignorance Absolue est pleinement qualifiée pour prendre la place de la Sagesse Absolue dans toutes les réalisations de l'habileté créatrice

On pourrait dire : « Précisément ! » La théorie « bubble-up » de Darwin fait du levage dans l'espace de conception, l'espace de toutes les formes de vie possibles, qu'elles existent ou non.

Tout a commencé avec les premiers répliqueurs rudimentaires, puis il y avait vague après vague de sélection naturelle jusqu'aux formes de vie multicellulaires que nous voyons aujourd'hui. Mais nombreux sont encore les sceptiques qui voudraient montrer qu'une merveille après l'autre est tout simplement inaccessible par cette voie laborieuse et inintelligente. Ils recherchent quelque chose de vivant mais d'inévolvable, quelque chose qui nécessiterait ce que Dennett appelle un skyhook (voir la figure 12) :

Un skyhook flotte haut dans l'espace de conception, non soutenu par des ancêtres, le résultat direct d'un acte spécial de création intelligente. [...] Maintes et maintes fois, ces sceptiques ont découvert non pas un skyhook miraculeux mais une merveilleuse grue, une innovation non miraculeuse dans l'espace de conception qui permet une exploration toujours plus efficace des possibilités de conception, un levage toujours plus puissant dans l'espace de conception.

Voici quelques exemples de grues effectuant des travaux de levage dans l'espace de conception :

- L'endosymbiose primaire était une grue. L'endosymbiose est une relation symbiotique dans laquelle un organisme vit à l'intérieur de l'autre. L'endosymbiose primaire fait référence à l'internalisation originale des

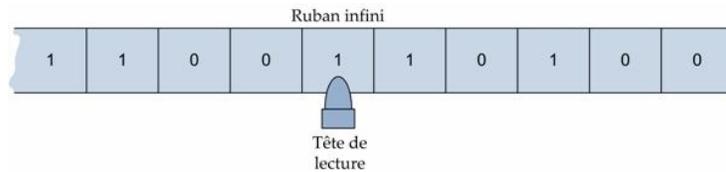


FIGURE 13 – Une machine de Turing

procaryotes par une cellule eucaryote ancestrale, entraînant la formation des mitochondries et des chloroplastes. Regardez à nouveau la figure 8. Il montre comment une cellule contient d'autres cellules. Cet étonnant transfert de technologie a conduit à la vie multicellulaire que nous voyons partout aujourd'hui.

- Le sexe était une autre grue. Il mélange les pools de gènes afin qu'ils puissent être échantillonnés beaucoup plus efficacement par les processus d'essais et d'erreurs aveugles de la sélection naturelle.
- La langue et la culture sont aussi des grues, ouvrant de vastes champs de possibles à explorer par des designers toujours plus intelligents, des designers humains.

Ce qui nous amène parfaitement à une deuxième étrange inversion du raisonnement. Puisqu'il s'agit de concepteurs humains de plus en plus intelligents, souvenons-nous du mathématicien britannique Alan Turing, car lui aussi a réalisé une étonnante inversion du raisonnement. Selon Dennett, adaptant l'expression utilisée par Robert Beverley :

Pour être une machine à calculer parfaite et belle, il n'est pas nécessaire de savoir ce qu'est l'arithmétique.

Et cela, nous ne le savons que trop bien aujourd'hui. Mais pensons aux premiers calculateurs, les humains. Aux XVIIIe et XIXe siècles, les mathématiciens étaient occupés à calculer des tables toujours plus précises de fonctions trigonométriques, de logarithmes, etc., en utilisant des formules qu'ils comprenaient peut-être, mais qu'ils n'avaient pas vraiment besoin de comprendre. Ils avaient seulement besoin de savoir comment effectuer le calcul, et probablement le faisait machinalement, voire mécaniquement, après des mois de pratique.

Et puis il y avait les calculateurs travaillant pour le projet Manhattan pendant la Seconde Guerre mondiale, dont beaucoup étaient des mathématiciennes. Elles non plus n'avaient pas besoin de savoir ce qu'elles calculaient – en fait, les résultats des réactions nucléaires en chaîne pour la future bombe nucléaire. Il se trouve qu'elles n'étaient pas autorisées à savoir ce qu'elles calculaient parce que le projet était si secret.

La figure 13 montre la célèbre machine de Turing. Cela ne ressemble pas beaucoup à une machine, mais c'est peut-être normal parce que Turing était un mathématicien. Elle consiste en une bande infiniment longue, dans les deux sens, divisée en cases pouvant contenir soit 0 soit 1 [5]. La tête de lecture/écriture implémente un algorithme, une suite d'instructions parfaitement sans ambiguïté,

selon un éventail de possibilités très simples : à chaque pas elle peut se déplacer d'une unité vers la droite ou vers la gauche et lorsqu'elle y arrive elle peut changer le nombre ou le laisser tel quel. Mais avec des instructions convenablement ingénieuses et une interprétation convenablement ingénieuse de la chaîne de zéros et de uns, elle peut calculer n'importe quelle fonction mathématique calculable. Naturellement, la tête de lecture/écriture ne comprend rien. Elle suit simplement les instructions mécaniquement :

Turing a montré qu'il était possible de concevoir des machines stupides qui étaient Absolument Ignorantes, mais qui pouvaient parfaitement faire de l'arithmétique, en suivant des « instructions » qui pouvaient être mises en œuvre mécaniquement.

Et voici ce que font les ordinateurs aujourd'hui :

Un immense espace de conception de traitement de l'information a été rendu accessible par Turing, et il a prévu qu'il y aurait un chemin réversible de l'ignorance absolue vers l'intelligence artificielle, une longue série d'étapes de levage dans cet espace de conception.

L'idée de Turing était de construire une intelligence artificielle de manière à ce qu'il n'y ait pas la moindre once de compréhension dans ses plus petits rouages. Et l'une des raisons était de donner une preuve de concept de la façon dont la philosophie naturaliste comprend l'esprit humain. En effet, cela a toujours été l'une des motivations du développement de l'intelligence artificielle, loin du battage médiatique de ses nombreuses applications réelles et promises. Car si c'est bien le système nerveux et en particulier le cerveau qui génère notre esprit, les neurones individuels, les cellules gliales et les autres matières composant ce système ne pourraient certainement pas être attribués plus qu'une extraordinaire *compétence* dans ce qu'ils font.

Entretemps, les créationnistes sont toujours à la recherche de ce qu'ils considèrent comme des caractéristiques irréductiblement complexes du monde qui n'auraient pas pu apparaître sans l'aide de skyhooks. Et bien sûr, ils les recherchent avant tout dans la biosphère, que le philosophe naturaliste considère comme pleinement explicable par des processus darwiniens. Mais quand tout le reste échouera, ils se rabattront sur l'esprit humain comme dernier bastion de ce qui serait impossible sans magie :

Ils veulent croire que les merveilles de l'esprit sont inaccessibles par de simples processus matériels, que les esprits sont, sinon littéralement miraculeux, du moins mystérieux d'une manière qui défie la science naturelle.

Et d'une manière qui défiera les sciences naturelles *pour toujours*. Tout le contraire de ce que prétendaient Darwin et Turing, à savoir que :

[...] toute la brillance et la compréhension du monde proviennent en fin de compte de compétences incompréhensibles aggravées au fil du temps dans des systèmes toujours plus compétents et donc plus capable de comprendre.

Encore une fois, dans les mots de Dennett :

Il s'agit en effet d'une étrange inversion, renversant la vision pré-darwinienne de « l'esprit d'abord » de la Création par une vision de « l'esprit en dernier » de l'évolution éventuelle de nous, concepteurs intelligents enfin. [...] L'esprit est l'effet, pas la cause.

Compétence sans compréhension

Comme mentionné ci-dessus, l'un des thèmes principaux de Dennett dans la première partie de son livre est l'idée que la compétence sans compréhension est *partout* dans la nature. Considérez le papillon de la figure 14. Nous savons pourquoi il a des marques rondes sur ses ailes. Ces marques font croire à certains prédateurs qu'ils ont des yeux, d'où ils laisseront le papillon tranquille ; de sorte que les gènes qui provoquent ce motif décoratif sont plus susceptibles de proliférer que les gènes qui diminueraient le motif d'une manière ou d'une autre. Mais bien sûr, le papillon ne sait même pas qu'il a ces marques, puisqu'il ne les a probablement jamais vues. La raison qui vient d'être représentée dans ces mots est une justification flottante, qui n'a jamais été analysée auparavant, avant l'arrivée des biologistes. Le papillon possède donc cette compétence sans la comprendre et sans même en avoir conscience.



FIGURE 14 – Papillon ocellé (*Junonia coenia*)

Regardez maintenant la figure 15. Le bébé coucou pousse l'œuf de son oiseau hôte hors du nid, et nous en connaissons bien sûr la raison. Mais le bébé coucou ne peut même pas voir ce qu'il pousse et ne peut de toute façon avoir aucune idée de ce à quoi sert l'œuf. Il exécute la tâche d'une manière extrêmement compétente, sans aucune compréhension de ce qu'il fait.

Dennett insiste sur notre tendance à anthropomorphiser toutes les formes de vie afin de les comprendre. Nous avons tendance à attribuer non seulement la compétence, mais aussi la compréhension qui, dans notre cas, accompagnerait souvent de telles aptitudes comportementales. Dennett appelle cela la *posture intentionnelle* : nous comprenons les êtres vivants comme des agents rationnels



FIGURE 15 – Bébé coucou (*Cuculus canorus*). Extrait du film *Rhythms of Nature in the Barycz Valley*. Image : Artur Homan

(voir également ci-dessous). Nous attribuons des « croyances », des « désirs » et de la « rationalité », et nous le faisons parce que cela nous permet souvent de prédire ce que les êtres vivants feront par la suite. Dans un sens, nous prédisons qu'ils agiront rationnellement. Nous comprenons aussi d'autres êtres humains comme ça. Cependant, pour Dennett :

La compétence sans compréhension est le mode de vie de la grande majorité des êtres vivants sur la planète et devrait être la présomption par défaut jusqu'au preuve du contraire, c'est-à-dire que certains organismes comprennent vraiment, dans un sens ou dans un autre, ce qu'ils font.

Cela soulève une question importante sur l'évolution de la vie : quand et pourquoi la conception des organismes commence-t-elle à représenter les logiques flottantes de leur machinerie de survie comme nous le faisons parfois ?

La figure 16 montre une gazelle en train de stotter. Lorsque les lions approchent, la gazelle ne s'enfuit pas forcément mais commence à sauter haut dans les airs. Et il s'avère que les gazelles capables de bien le faire sont moins souvent mangées que les gazelles qui ne le peuvent pas. Encore une fois, il nous est assez facile de comprendre cela. C'est un message aux lions : « Ne vous embêtez pas à me courir après. Je serais trop difficile à attraper. Concentrez-vous sur l'un de mes cousins qui n'arrive pas à stotter. Ce sera un repas beaucoup plus facile. » Comme l'observe Dennett :

Si l'évolution essayait un signal « bon marché » comme un simple battement de queue, que chaque gazelle, aussi fragile ou boiteuse soit-elle, pourrait envoyer, elle ne paierait pas aux lions d'y prêter attention. Alors ils ne le feraient pas.

Il s'agit donc d'un autre acte à logique flottante, et ni la gazelle ni le lion n'ont besoin de savoir de quoi il s'agit. Ni l'un ni l'autre n'a besoin de représenter ceci :



FIGURE 16 – Une gazelle en train de stotter. Image : Johan Swanepoel

Ce n'est pas une rétrogradation rabat-joie de l'intelligence de la gazelle et du lion. C'est l'application stricte des mêmes principes de rétro-ingénierie qui peut rendre compte du coucou, du termite et de la bactérie. [...] La plupart seront tout à fait à l'aise avec l'observation que les plantes et les microbes sont simplement doués, dotés de compétences bien conçues, mais autrement ignorants. Mais si nous osons la même opinion sur les animaux « supérieurs », nous ressemblons à un affreux méchant, un rabat-joie.

Si la compétence observée peut s'expliquer sans faire appel à la compréhension, il ne faut donc pas se laisser tenter par un quelconque anthropomorphisme extravagant.

Avant d'attribuer la compréhension, nous devons pouvoir étayer nos affirmations par la preuve d'un comportement beaucoup plus intelligent. Prenons le cas des gazelles. Dans un sens, ils ne font que se vanter, et nous aussi nous nous vantons parfois. Mais nous savons moduler nos fanfaronnades, les exagérant à l'extrême, par exemple, comme une sorte de plaisanterie, ou en s'abstenant quand on sent que cela ne serait pas apprécié. Alors, la gazelle peut-elle faire ça ? Peut-elle s'abstenir de stotter dans des situations qui, dans une situation radicalement nouvelle, le rendraient inapproprié. Dans des situations que même ses ancêtres n'avaient jamais rencontrées ? Si tel est le cas, nous pourrions dire qu'elle a au moins une compréhension minimale de la logique de ses actions.

La compétence cognitive est souvent supposée être une conséquence de la compréhension, mais pour Dennett, cela prend les choses dans le mauvais sens. La compréhension n'est ni la source de la compétence ni l'ingrédient actif de la compétence, même si nous avons naturellement tendance à voir les choses ainsi. Voici un exemple. A l'école, les enfants de onze ans rencontrent des fractions. Bien sûr, nous leur donnons des règles pour ajouter une fraction à une autre, soustraire l'une à l'autre, multiplier deux d'entre elles ensemble et diviser l'une par l'autre, et notre tendance naturelle est de fournir les règles en expliquant

pourquoi ces règles sont les bonnes. La croyance est qu'ils n'auront pas besoin de se souvenir de quoi que ce soit, mais simplement d'activer cette compréhension si nécessaire. De cette façon, il n'y a aucun risque d'erreur de mémoire ! Mais il s'avère que nous ne comprenons vraiment les règles que lorsque leur application aux problèmes nous est déjà devenue automatique. C'est encore plus vrai pour les mathématiques avancées, où les choses sont beaucoup plus complexes. Le mathématicien professionnel sait qu'il doit « se salir les mains » en examinant des exemples concrets qui peuvent donner matière à l'abstraction. Ce faisant, il développe son intuition, facteur crucial dans la compréhension.

Pour Dennett, la compréhension est toujours composée de compétences :

La compréhension n'est pas un élément séparable ou un phénomène graduellement installé d'une manière ou d'une autre par une compétence croissante. [...] L'illusion que la compréhension est un phénomène mental supplémentaire et séparable au-delà de l'ensemble des compétences pertinentes, y compris la méta-compétence d'exercer les autres compétences aux moments appropriés et de manière appropriée, est entretenue par le phénomène aha!, ou effet eurêka, ce moment délicieux où vous reconnaissez soudainement que vous comprenez quelque chose qui vous échappait jusqu'alors.

Ce début soudain de compréhension est une *expérience* bien connue, mais la compréhension elle-même n'est pas une sorte d'expérience. Malgré cela, certains penseurs tels que le philosophe de l'esprit américain John Searle insistent sur le fait qu'il ne peut y avoir de véritable compréhension sans *conscience*. Dennett évite d'impliquer la conscience dans sa discussion sur la compréhension, bien qu'elle soit longuement examinée à la fin de son livre. Comme il le dit lui-même :

[...] si vous pensez qu'il est évident que la conscience, quelle qu'elle soit, coupe l'univers en deux – tout est conscient ou non conscient ; la conscience n'admet pas de degrés – il va de soi que la compréhension, la *vraie* compréhension, n'est appréciée que par des êtres conscients. [...] Les robots ne comprennent rien, les carottes ne comprennent rien, les bactéries ne comprennent rien, les huîtres, eh bien, nous ne savons pas encore – tout dépend si les huîtres sont conscientes ; sinon alors leurs compétences, aussi admirables soient-elles, sont des compétences totalement sans compréhension.

Nous avons ici un bon exemple de la capacité de Dennett à couper clairement dans les associations inutiles et injustifiables.

La compréhension se fait en degrés. Elle n'est jamais absolue. Nous devons adopter la perspective darwinienne du *gradualisme*. Il y a toujours des « implications insaisissables et des présupposés non reconnus dans la maîtrise d'un concept ou d'un sujet par un esprit », même aux plus hauts niveaux de compétence.

Il y a ici un élément très important concernant la « réussite » de notre espèce dans le monde. Car il ne fait guère de doute que l'énorme corpus de connaissances exceptionnellement fiables que nous appelons la science aujourd'hui contient lui-même un niveau de compréhension phénoménal. Mais le fait

est qu'aucun individu ne maîtrise à lui tout seul plus qu'une infime partie de cette compréhension. Voici peut-être l'exemple *par excellence* de la coopération humaine. La science est sans doute l'une des plus grandes réalisations collectives de l'humanité, résultat d'une division du travail dans laquelle chaque contributeur dépend totalement d'experts dans des domaines de savoir-faire voisins :

C'est l'une des principales contributions du langage à l'intelligence de notre espèce : la capacité de transmettre fidèlement des informations que nous ne comprenons seulement jusqu'à un point.

La posture intentionnelle

La figure 17 illustre quelque chose que nous avons déjà mentionné : la posture intentionnelle. Nous attribuons des « croyances », des « désirs » et de la « rationalité » à toutes sortes de choses et nous le faisons parce que cela nous permet souvent de prévoir ce qu'ils feront par la suite. Dans un sens, nous prévoyons qu'ils agiront rationnellement. Dennett parle du syndrome de Beatrix Potter :

Lorsque nous essayons de comprendre d'autres espèces, nous avons tendance à modeler leur compréhension sur notre expérience, remplissant de manière imaginative la tête des animaux avec une réflexion sage comme si les animaux étaient des personnes aux formes étranges portant des manteaux de fourrure. Nous le faisons parce que, en première approximation, ça marche. La posture intentionnelle fonctionne, que les justifications qu'elle apporte soient flottantes ou explicitement représentées dans l'esprit des agents dont nous prévoyons le comportement. [...] Le succès de la posture intentionnelle ne dépend pas de sa représentation fidèle de ce qui se passe dans l'esprit d'un animal. Tout ce qui compte est que ce qui se passe dans le cerveau de l'animal lui fournit la compétence de détecter et de répondre de manière appropriée à l'information dans l'environnement.

Dans un sens, la posture intentionnelle donne les spécifications pour qu'un esprit soit un esprit, sans donner les détails de la manière dont il devrait être mis en œuvre.

Il y a ici une analogie avec la conception d'un robot pour jouer aux échecs. Qu'exigeons-nous de notre robot ? Il doit « connaître les règles » et « garder une trace » de toutes les pièces, mais il doit également « remarquer » les opportunités, « reconnaître » les gambits, « attendre » de son adversaire qu'il fasse des mouvements intelligents, « évaluer » correctement les pièces et « surveille » les pièges. Comment nous y parvenons n'a aucune importance. Que ce soit fait en déplaçant des électrons dans des circuits ou en déclenchant des neurones dans un cerveau humain, ça donne le même résultat en ce qui nous concerne. Au milieu d'un match, nous avons rarement des intuitions sur la pensée détaillée de notre adversaire, qu'il soit humain ou machine.

En effet, nous idéalisons la pensée des autres. Et on peut même dire que nous idéalisons notre propre pensée. L'idée même de penser *est* une idéalisation. Ce



FIGURE 17 – Une célèbre invention de Beatrix Potter appelée Peter the Rabbit.
Image : Beatrix Potter

n'est qu'une autre facette de l'image que l'introspection nous peint, un aperçu de l'activité autrement extrêmement complexe des neurones, des cellules gliales et on ne sait pas quoi d'autre créant l'esprit à l'intérieur de notre crâne. Penser est quelque chose que fait le soi, et le soi est un autre élément de la représentation de ce que « nous » sommes que fait notre cerveau.

Lorsque notre corps fait des choses, c'est notre cerveau qui déclenche ces actions, pour des raisons que « nous », le soi, pouvons ou non être en mesure de déterminer, des raisons flottantes en premier lieu. Et lorsque nous avons besoin d'identifier ces raisons, probablement pour donner à nous-mêmes ou aux autres une raison de justifier nos actes, nous avons beaucoup moins accès à ce qui a motivé notre cerveau que nous ne le prétendons. En effet, nous attribuons souvent *après coup* des séances imaginaires de raisonnement intelligent qui sont censées avoir conduit à nos actions les plus intelligentes. Nous avons tendance à voir nos actes sous le jour le plus rose possible, comme le bon geste au bon moment :

[. . .] et nous n'avons aucune difficulté à nous expliquer à nous-mêmes et aux autres comment nous l'avons compris à l'avance, mais lorsque nous le faisons, nous arrachons souvent une justification flottante à partir de rien pour la coller rétrospectivement dans notre expérience subjective.

Ou bien, nous évitons la vérité, remplaçant la véritable logique flottante par quelque chose de plus acceptable pour le regard moralisant de la société. Lors-

qu'on nous demande pourquoi nous avons fait quelque chose, la réponse la plus honnête est souvent : « Je ne sais pas. Ça m'est juste venu comme ça. »

Ainsi, dans ce sens, nous nous anthropomorphisons tout autant que nous anthropomorphisons d'autres êtres humains et d'autres animaux. Nous adoptons tout naturellement la posture intentionnelle pour nous comprendre. Cette position est elle-même un produit de l'évolution, tout comme la représentation que nous appelons le soi. Et naturellement, nous supposons que nous sommes comme nous imaginons que nous sommes. Mais il est bon de rappeler que :

Notre point de vue à la première personne de notre propre esprit n'est pas si différent de notre point de vue à la deuxième personne de l'esprit des autres : nous ne voyons pas, n'entendons pas ou ne sentons pas la machinerie neuronale compliquée qui tourne dans notre cerveau, mais nous devons nous contenter d'une version interprétée et résumée, une illusion d'utilisateur qui nous est si familière que nous la prenons, non seulement pour la réalité, mais aussi pour la réalité la plus indubitable et intimement connue de toutes.

Quelles compétences composent la compréhension ?

Différentes espèces animales atteignent différents niveaux dans la hiérarchie des compétences. Voyons comment Dennett les répartit :

- créatures darwiniennes,
- créatures skinneriennes,
- créatures popperiennes,
- créatures gregoriennes.

Créatures darwiniennes

Les compétences d'une créature darwinienne sont toutes préconçues et fixes. Elle est né « sachant » tout ce qu'elle « saura » jamais. Elle est dotée de compétences considérables pour faire face à son environnement habituel, mais elle est tout à fait incapable de les comprendre. On pourrait prendre une bactérie comme exemple. Lorsqu'elle se trouve en contact avec certaines molécules qui lui sont utiles, et lorsqu'il y a un gradient de concentration de ces molécules, elle va automatiquement remonter le gradient vers des endroits de concentration plus élevée. En revanche, si elle rencontre des molécules qui lui sont nocives, également avec un gradient de concentration, elle descendra automatiquement le gradient vers des endroits de plus faible concentration. Comme le souligne Dennett, de tels gradients de concentration ont une signification pour elle.

Créatures skinneriennes

La créature skinnérienne tire son appellation du comportementaliste B.F. Skinner. Elle est capable d'adapter son comportement à de nouvelles situations, en réagissant à ce que les comportementalistes appellent le renforcement. Mais dans

de nouvelles situations, elle génère de nouveaux comportements plus ou moins aléatoirement, pour « voir ce qui se passe ». Si quelque chose de bien se produit, elle aura automatiquement tendance à refaire la même chose. Si quelque chose de mauvais lui arrive, elle aura automatiquement tendance à éviter de refaire la même chose. En d'autres termes, elle apprend par essais et erreurs, et elle est câblé pour favoriser les incursions avec des résultats positifs. Ces créatures n'ont pas besoin de comprendre pourquoi elles préfèrent ce genre de comportement. Un exemple parmi tant d'autres serait la limace de mer. Naturellement, ces créatures ont aussi des capacités absolument fixes et préconçues, comme les créatures darwiniennes. Comme nous, d'ailleurs.

Créatures popperiennes

La créature poppérienne tire son nom du philosophe Karl Popper, qui nous a aidés à comprendre la logique de la découverte scientifique, montrant comment nous procédons par conjecture et réfutation [6]. Cette créature extrait des informations sur le monde, son monde, et les garde à portée de main pour pré-tester des comportements *hypothétiques*. Elle laisse ensuite ces hypothèses mourir à sa place lorsqu'elles ne sont pas bonnes. Ainsi, lorsqu'elle agit, son premier choix n'est pas complètement aléatoire. Mais encore une fois, la créature poppérienne n'a pas besoin de comprendre comment ni pourquoi elle effectue de tels pré-tests. Le fait qu'elle ne comprenne pas la base de son propre niveau de compréhension n'est pas un obstacle à l'appeler compréhension. Des exemples de telles créatures seraient les oiseaux de la famille des corbeaux, comme les corbeaux eux-mêmes, les geais et les pies, mais aussi les cétacés, comme les baleines, les dauphins et les marsouins, les grands singes, les chiens, les chats et les perroquets, chacun à des degrés divers. Et nous aussi nous sommes souvent dans le même état d'ignorance sur la façon dont nous parvenons à adopter de nouveaux comportements :

À moins que vous n'ayez été un enfant remarquablement habitué à la réflexion sur soi, vous vous êtes engagé « automatiquement » dans l'anticipation popperienne et vous avez récolté certains de ses avantages bien avant de vous en apercevoir.

Inutile de dire que les créatures poppériennes ont également certains attributs caractéristiques des créatures darwiniennes et skinnériennes.

Créatures gregoriennes

Le dernier groupe tire son nom du psychologue cognitif britannique et professeur de neuropsychologie Richard Gregory (1923–2010), qui a introduit l'idée d'outils de pensée, ou d'outils de l'esprit. Avec la créature grégorienne, on trouve :

- l'introduction et l'utilisation délibérée d'outils de réflexion,
- l'exploration systématique des solutions possibles aux problèmes,
- tentatives de contrôle de niveau supérieur des recherches mentales.

De toute évidence, les humains sont des créatures grégoriennes. La question évidente est la suivante : sommes-nous les seuls ?

La conscience

Aucune des analyses que fait Dennett dans la discussion ci-dessus ne dépend d'hypothèses sur l'expérience consciente. Il en parle longuement à la fin du livre [2]. Il y a beaucoup de recherches en sciences cognitives aujourd'hui, dont certaines touchent à cette « grande » question. Mais plus nous apprenons sur le fonctionnement du cerveau, plus nous remarquons l'absence de la conscience dans beaucoup des tâches qu'elle accomplit. Ici on ne peut pas entrer dans les détails, mais pour donner quelques exemples, considérez la façon dont votre cerveau contrôle et gère tous les mouvements de votre corps, la façon dont il crée des représentations sur la base des données sensorielles, la façon dont il stocke l'information en mémoire, la façon dont il exprime vos idées à travers le langage, et ainsi de suite. Une grande partie de tout cela se passe sans intervention directe du soi, et la question principale aujourd'hui est : « À quoi sert la conscience ? »

Nous sommes conscients pendant pratiquement toutes nos heures d'éveil, mais nous sommes conscients de presque rien que fait notre cerveau pour nous. L'introspection nous donne l'impression d'être conscient de tout, bien sûr, et elle présente sa propre représentation de ce que nous sommes et de notre fonctionnement. Elle crée la force d'attraction que Dennett appelle la gravité cartésien. Mais si l'on veut fonder une compréhension objective de l'esprit, il faut commencer par se débarrasser de cette impression subjective et *tout* repenser. Et la meilleure façon, la seule façon d'y parvenir est de considérer l'esprit comme le produit de l'évolution et d'essayer de comprendre comment les choses en sont arrivées là.

Donnons le dernier mot à Dennett :

[La plupart des animaux] ne sont pas des concepteurs intelligents. Ils sont si compétents que nous pouvons leur concéder toutes sortes de compréhension comportementale, mais encore, il leur manque un de nos trucs : avoir des raisons et pas seulement agir pour des raisons. [Ils] n'ont pas besoin d'exprimer ou de représenter les raisons qu'ils suivent. Comme l'évolution elle-même, ils séparent « aveuglement » l'ivraie informationnelle du bon grain et agissent en conséquence. Les raisons ne sont pas des choses dans leurs ontologies. Mais les raisons sont des choses pour nous. Ce sont les outils et objets mêmes de la conception intelligente descendante. D'où viennent-ils ? Comment s'installent-ils dans notre cerveau ? Ils viennent via l'évolution culturelle, un tout nouveau processus de R&D vieux de moins d'un million d'années qui conçoit, diffuse et installe des milliers d'outils de réflexion dans nos cerveaux, et seulement nos cerveaux, les transformant en esprits, pas en « esprits » ou en des « sortes d'esprits », mais des vrais esprits.

Daniel Dennett

Références

- [1] <https://nuclearsafety.gc.ca/fra/resources/radiation/introduction-to-radiation/atoms-nuclides-radioisotopes.cfm>
- [2] D. Dennett, *From Bacteria to Bach and Back. The Evolution of Minds*, W.W. Norton and Co., New York, London (2017)
- [3] F. Crick, *The Astonishing Hypothesis. The Scientific Search for the Soul*, Simon & Schuster, New York (1995)
- [4] B. Hallet, *Stone circles : form and soil kinematics*. Phil. Trans. Roy. Soc. A **371**, 20120357. <http://dx.doi.org/10.1098/rsta.2012.0357>
- [5] A.M. Turing, On computable numbers, with an application to the entscheidungsproblem, Proceedings of the London Mathematical Society **s2-42**, 230–265 (1937)
- [6] K.R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, 2nd edn, Routledge, London (2002)