

10. L'ADN, le génome et l'information

L'ADN est un **système numérique de communication et de contrôle**. Les découvertes, les formules et les théories de la communication qui ont créé notre monde numérique moderne, ainsi que les idées et principes fondamentaux de la conception et de l'ingénierie informatiques de Von Neumann, d'Alan Turing et de Norbert Weiner (inventeur de la cybernétique), ont été tirés de la programmation génétique numérique linéaire présente dans la vie.¹ « Les systèmes matériels et logiciels de la vie utilisent le traitement numérique de l'information pour contrôler, intégrer et maintenir les processus de la vie. Alors que la physique et la chimie sont des sciences physiques dont les interactions sont entièrement déterminées par la physicalité, la biologie est une science de l'information, puisque toutes les caractéristiques déterminantes de la biologie sont contrôlées par les systèmes de traitement de l'information de la vie. »²

Le **génom**e est un manuel d'instructions qui spécifie toutes les opérations d'un organisme et son processus de réplication. Il contient une quantité d'information considérable : « Il a été établi que le contenu en information d'une cellule simple est d'environ 10^{12} bits, ce qui est comparable à environ cent millions de pages de l'Encyclopaedia Britannica. »³ Il ne s'agit pas d'une simple information, mais d'une information prescriptive, c'est-à-dire d'une information qui instruit et produit une fonction non triviale, tout comme un manuel d'instructions pour un assemblage mécanique. Un **phénom**e est la somme de toutes les caractéristiques observables d'un organisme. Autrement dit, le génome est le code de construction et le phénomène est le produit final visible.

Si nous prenons comme analogie une petite automobile, toutes les informations nécessaires pour fabriquer chacune des pièces qui la composent et pour produire tous les matériaux (acier, caoutchouc, plastique, verre, peinture), ainsi que pour savoir comment tout assembler, réparer et entretenir, constitueraient son « génome ». L'automobile avec toutes ses caractéristiques est le « phénomène ». Cependant, c'est excessivement simpliste, et même une analogie avec un avion de chasse ou un navire de guerre ne serait pas adéquate. De plus, les avions de chasse et les navires de guerre ne se répliquent pas et ne se reproduisent pas. La somme de toute la technologie humaine produite à ce jour n'égale pas la complexité du génome.⁴

Un génome est comme une bibliothèque. Des lettres (nucléotides) — dans un système d'information numérique en base 4 — composent des mots (séquences d'ADN), qui composent des chapitres (gènes), qui composent des volumes (chromosomes), qui

composent la bibliothèque (génome).⁵ Cependant, contrairement à une bibliothèque, l'information du génome n'est pas seulement linéaire. L'information du génome comporte plusieurs dimensions et plusieurs couches soumises à une compression de données. Il est aussi autorégulé et se compose de gènes qui régulent d'autres gènes, qui en régulent d'autres encore. Certains gènes peuvent effectivement modifier des sections du manuel d'instructions. De plus, l'ADN linéaire peut se replier en structures bidimensionnelles et tridimensionnelles qui encodent des niveaux d'information encore plus élevés, lesquels sont décodés par la machinerie de traduction. Il existe un chiffrement à plusieurs niveaux, des codes dans les codes. À ce jour, au moins 20 codes d'information différents ont été découverts en plus du code de l'ADN en base 4.⁶ Le génome est dynamique, autorégulé, multidimensionnel, algorithmique, programmatique et prescriptif. Il code l'accomplissement de la nutrition, de la réparation, de l'élimination des déchets, de la communication et de la reproduction.

Le support de stockage de l'information de l'ADN — une base de données numérique — est plus complexe de plusieurs ordres de grandeur que tout système conçu par l'homme, et il n'est toujours pas entièrement compris. Le fondateur de Microsoft, Bill Gates, écrit : « L'ADN humain est comme un programme informatique, mais bien, bien plus avancé que tout logiciel que nous ayons jamais créé. »⁷

« "La nature a conçu⁸ une solution d'une élégance stupéfiante pour stocker l'information — une structure ultra-dense et sans nœuds", déclare l'auteur principal Eric Lander, directeur du Broad Institute, également professeur de biologie au MIT et professeur de biologie des systèmes à la Harvard Medical School » et « ... la densité d'information dans le noyau est des milliers de milliards de fois plus élevée que sur une puce informatique »⁹.

« Des scientifiques ont mis au point une solution de stockage numérique capable de contenir 700 téraoctets de fichiers — le tout contenu dans un minuscule filament d'ADN artificiel. Cette technologie, développée par des scientifiques de l'Université de Washington, peut stocker des données dans un petit filament d'ADN presque invisible à l'œil nu... En théorie, des entreprises pourraient stocker des données numériques qui occuperaient actuellement des entrepôts entiers, le tout dans un espace de la taille d'un morceau de sucre. »¹⁰

Des recherches comparant le génome humain et les systèmes informatiques montrent que l'ADN est le **disque dur**, l'ARN la **mémoire vive**, les polymérases et les ribosomes les

processeurs, le noyau la **carte mère**, le nucléole l'**unité centrale** et les phénotypes la **sortie**.¹¹

Lorsqu'ils décrivent l'ADN, des athées endurcis comme Richard Dawkins sont incapables d'échapper à un langage qui dément leurs croyances (c'est nous qui soulignons) : « La biologie est l'étude des choses complexes qui semblent avoir été conçues dans un but. Les livres de physique peuvent être compliqués, mais... les objets et les phénomènes que décrit un livre de physique sont plus simples qu'une seule cellule du corps de son auteur. Et l'auteur est constitué de milliers de milliards de ces cellules, dont beaucoup diffèrent les unes des autres, *organisées avec une architecture complexe* et une *ingénierie de précision en une machine fonctionnelle capable d'écrire un livre*. »¹²

L'organisation architecturale complexe et l'ingénierie de précision sont des actions accomplies sur la base d'attributs tels que le savoir, la volonté, l'intention et la finalité que possèdent des entités. C'est une illustration de ce que nous avons mentionné, à savoir que les athées prennent simplement les attributs de savoir, de volonté, de puissance et de sagesse qui appartiennent à une entité créatrice et les confèrent à la nature, tout en utilisant des mots cryptiques et des termes chargés qui fusionnent ces attributs, sans qu'il n'y paraisse, avec le hasard et la nécessité, transformant toute chose en une simple illusion de dessein. Parmi ces termes figurent *sélection*, *auto-assemblage*, *auto-organisation*, *émergence*, etc.

Pour illustrer, le mot *sélectionner* signifie « choisir de préférence à un autre ». C'est une activité consciente impliquant une intention. C'est un *choix avec intention*. Dans l'expression *sélection naturelle*, le choix avec intention est conféré à la nature. Cependant, dans le même temps, on prétend que la sélection naturelle est un processus totalement aveugle, aléatoire et non dirigé. Voilà donc ce que nous voulons dire lorsque nous disons que, par leur tour de passe-passe, les athées confèrent les attributs d'un agent savant, voulant et doté de finalité à la matière (la nature), au moyen de mots cryptiques, de la doublepensée et du double langage. Par la suite, le langage inévitable qu'ils emploient, « *ingénierie de précision, organisée avec une architecture complexe* », prouve qu'ils sont menteurs et trompeurs dans leurs prétentions. C'est un rejet délibéré de la vérité et de ce qui est évident dans la disposition innée et la raison.

Peter Corning, biologiste américain hautement qualifié, évolutionniste et spécialiste des systèmes complexes, écrit : « Toutes les équations de la physique prises ensemble ne peuvent décrire les systèmes vivants, et encore moins les expliquer. En effet, les lois de la physique ne contiennent même pas le moindre indice concernant les processus

cybernétiques ou le contrôle par rétroaction. Ainsi, l'expression structures dissipatives¹³ ne décrit pas adéquatement l'organisation informée et finalisée des systèmes vivants. C'est comparable au fait de qualifier de structures dissipatives des réacteurs d'avion — qui sont minutieusement conçus et fabriqués avec des propriétés dimensionnelles et des tolérances extrêmement précises. Ils ne se sont pas conçus eux-mêmes, et leurs propriétés dissipatives ne comptent pas non plus parmi leurs caractéristiques les plus saillantes. »¹⁴

Le philosophe athée **Thomas Nagel**, l'un des dissidents de plus en plus nombreux du matérialisme darwiniste, déclare : « Plus nous apprenons de détails sur la base chimique de la vie et la complexité du code génétique, plus le récit historique standard devient incroyable. »¹⁵

Le **hasard** (événements aléatoires), la **nécessité** (loi physique) et la « **sélection naturelle** » ne suffisent pas à créer une information prescriptive et des réseaux de machines computationnelles autorépliquatives qui traitent cette information. L'information requiert un être savant, et une *architecture complexe* dotée d'une *ingénierie de précision* requiert un architecte et un ingénieur.¹⁶ « L'information biologique n'est pas une substance... l'information biologique n'est pas identique aux gènes ni à l'ADN (pas plus que les mots de cette page ne sont identiques à l'encre d'imprimerie visible à l'œil du lecteur). L'information, qu'elle soit biologique ou culturelle, ne fait pas partie du monde de la substance. »¹⁷

C'est-à-dire que l'ADN, en tant que matière, n'est pas l'information, mais un support pour l'encodage d'une information qui doit nécessairement avoir **une source**.¹⁸

Aujourd'hui, une cellule « est considérée comme une machine computationnelle complète, en des termes qui s'apparentent à une grappe d'ordinateurs multicœurs, où il existe une mémoire et un jeu d'instructions centralisés, tandis que les tâches de calcul sont réparties entre des éléments de traitement distincts ». ¹⁹

« Le système génétique est un système d'exploitation préexistant, d'origine inconnue, qui prend en charge le stockage et l'exécution d'une grande variété de programmes génétiques spécifiques (l'application génome), chaque programme étant stocké dans l'ADN. »²⁰

Dans leur article « *DNA as a Real Time, Database Operating System* », présenté aux Proceedings of the World Multiconference on Systemics, Cybernetics, and Informatics en 2001, **Bozinovski et al.** écrivent : « Du point de vue de l'informatique, nous cherchons la meilleure métaphore pour décrire l'ADN... nous avons précédemment proposé que l'ADN

puisse être vu comme une base de données maîtresse de la cellule. Cela semble être actuellement une métaphore acceptable pour l'ADN. Nous envisageons maintenant une vision plus large de l'ADN : qu'il est en réalité un système d'exploitation de la cellule, qui contient une immense base de données et en prend soin, mais qui gouverne aussi tous les processus de contrôle complexes. »²¹ Les mêmes chercheurs déclarent : « ... une sorte de système d'exploitation de base de données en temps réel, qui gère les activités portant sur la base de données de la cellule et les activités en temps réel menées par les processeurs de la cellule. Cela a ouvert un nouveau point de vue, jamais utilisé auparavant dans la recherche sur la cellule : la métaphore du logiciel système. Nous pensons que cette métaphore offre quelques explications possibles à des questions pertinentes et restées sans réponse en biologie moléculaire, par exemple : que sont les exons, que sont les fichiers de données de la cellule, que sont les fichiers exécutables, et que sont les chromosomes, entre autres. »

L'évolutionniste **Douglas Hofstadter** écrit : « Une question naturelle et fondamentale à poser lorsqu'on prend connaissance de ces éléments logiciels et matériels incroyablement imbriqués est : "Comment ont-ils bien pu démarrer au départ ?" C'est une chose véritablement déconcertante. Il faut imaginer qu'un certain processus d'amorçage (*bootstrap*) se soit produit, un peu comme celui qu'on utilise dans le développement d'un nouveau langage informatique — mais un amorçage allant de simples molécules jusqu'à des cellules entières dépasse presque la capacité d'imagination. Il existe diverses théories sur l'origine de la vie. Elles s'échouent toutes sur cette question, la plus centrale de toutes : "Comment le code génétique, ainsi que les mécanismes de sa traduction (ribosomes et molécules d'ARN), sont-ils apparus ?" Pour le moment, nous devons nous contenter d'un sentiment d'émerveillement et de stupeur, plutôt que d'une réponse. »²²

Le biologiste de l'évolution **Eugene Koonin** écrit : « À notre avis, malgré des tentatives nombreuses et, dans bien des cas, élaborées de modéliser l'optimisation du code, des théorisations ingénieuses dans la ligne de la théorie de la coévolution²³ et une expérimentation considérable, très peu de progrès définitifs ont été accomplis... En résumant l'état de l'art dans l'étude de l'évolution du code, nous ne pouvons échapper à un scepticisme considérable. Il semble que la question fondamentale à deux volets — "pourquoi le code génétique est-il tel qu'il est, et comment en est-il arrivé là ?" —, posée il y a plus de 50 ans, à l'aube de la biologie moléculaire, pourrait rester pertinente même dans 50 ans. Notre consolation est que nous ne pouvons concevoir de problème plus fondamental en biologie. »²⁴

La raison pour laquelle c'est, et cela restera, un problème fondamental est que les naturalistes, les athées et les matérialistes sont trop arrogants pour reconnaître ce qui est évident dans la disposition humaine innée, la raison élémentaire et l'expérience pratique : à savoir que le savoir, la volonté, la puissance et la sagesse sont à l'origine de l'émergence des systèmes cybernétiques qui gouvernent la vie biologique, tout comme le savoir, la volonté et la puissance sont à l'origine des systèmes cybernétiques qui gouvernent et contrôlent les services de Google, de Facebook et de Twitter.

Allāh (عَزَّ وَجَلَّ) a dit :

أَوَلَمْ يَرِ الْإِنْسَانُ أَنَّا خَلَقْنَاهُ مِنْ نُطْفَةٍ فَإِذَا هُوَ خَصِيمٌ مُبِينٌ. وَضَرَبَ لَنَا مَثَلًا وَنَسِيَ خَلْقَهُ قَالَ مَنْ يُحْيِي الْعِظَامَ وَهِيَ رَمِيمٌ. قُلْ يُحْيِيهَا الَّذِي أَنْشَأَهَا أَوَّلَ مَرَّةٍ وَهُوَ بِكُلِّ خَلْقٍ عَلِيمٌ

« L'homme ne voit-il pas que Nous l'avons créé d'une simple goutte de sperme²⁵, et le voilà devenu un adversaire déclaré ? Il Nous propose une parabole et oublie sa propre création. Il dit : « Qui va redonner la vie à ces ossements une fois pourris et réduits en poussière ? » Dis : « Celui qui les a produits une première fois leur redonnera la vie ; et Il connaît parfaitement toute création ». » (36:77-79).

Allāh (عَزَّ وَجَلَّ) a également dit :

أَلَا يَعْلَمُ مَنْ خَلَقَ وَهُوَ اللَّطِيفُ الْخَبِيرُ

« Celui qui a créé ne saurait-Il pas ? Et c'est Lui le Subtil, le Parfaitement Informé. » (67:14).

Le savoir, l'information et la création sont indissociables.

Notes

1. Voir Quastler, H. *A Primer on Information Theory* dans *Symposium on Information Theory in Biology*. The Gatlinburg Symposium, H. P. Yockey, R. P. Platzman & H. Quastler, édés., Pergamon Press, pages 37 et 360 (1958) ; Von Neumann, J. & A. W. Burks. *Theory of Self-Reproducing Automata*. University of Illinois Press, Urbana (1966) ; Turing, A. M. *On computable numbers, with an application to the*

entscheidungs problem. Proc. Roy. Soc. London Mathematical Society, 42, 230-265 [correction dans 43, 544-546] (1936) ; Von Neumann, J. *Collected works*. Pergamon Press, New York (1961) ; Wiener, N. *Cybernetics*. Wiley, New York (1948) ; Wiener, N. *Cybernetics, its Control and Communication in the Animal and the Machine*. New York (1948), d'après David Abel, *The Biosemiosis of Prescriptive Information*, Semiotica 1/4/09P. ↩

2. Donald Johnson. *Biocybernetics and Biosemiosis* dans *Biological Information: New Perspectives*. World Scientific. 2013. p. 402. ↩

3. Carl Sagan, « Life » dans *Encyclopaedia Britannica* 22, 1997, pp. 964-981. ↩

4. À mesure que la génétique et la biologie cellulaire progressent, il devient clair que le système ADN-gène-cellule est beaucoup, beaucoup plus compliqué qu'on ne le pensait auparavant. ↩

5. Le génome humain compte environ 3,2 milliards de paires de bases. ↩

6. Par exemple, il existe des codes d'adressage des protéines, des codes d'acétylation, des codes de l'ARN, des codes métaboliques, des codes du cytosquelette, des codes des histones et des codes d'épissage alternatif. ↩

7. Bill Gates. *The Road Ahead*. New York : Viking. 1995. p. 228. ↩

8. Notez l'attribution d'un dessein d'une élégance stupéfiante à la nature. ↩

9. *A Look Inside: Scientists have deciphered 3-D structure of the human genome*. Harvard Gazette, 8 octobre 2009. D'après les calculs, compte tenu du volume cylindrique de l'ADN, la densité d'information statistique d'une petite tête d'épingle d'ADN permet un stockage équivalent à 2 millions de disques durs de 2 téraoctets. ↩

10. Voir designntrend.com et natureworldnews.com. ↩

11. Josiah Seaman. *DNA.EXE: A Sequence Comparison between the Human Genome and Computer Code* dans *Biological Information: New Perspectives*. World Scientific. 2013. pp. 397-398. ↩

12. *The Blind Watchmaker*. New York : Norton 1987. pp. 1-3. ↩

13. Ce terme désigne une tentative d'expliquer l'ordre biologique d'un point de vue thermodynamique. La dissipation signifie une perte d'énergie. L'essentiel de la prétention est que des « événements créateurs » peuvent survenir lorsqu'un système passe d'un état éloigné de l'équilibre à l'équilibre. C'est une autre manière imaginative et inventive de tenter d'expliquer l'émergence de l'organisation biologique. Rien d'autre qu'une manière compliquée, faite d'écrans de fumée et de jeux de miroirs, de dire que la nature est le créateur. Pour insister une fois encore sur ce point : l'escroquerie consiste en ce que les scientifiques athées prennent simplement les attributs de savoir, de volonté, de puissance et de sagesse qui appartiennent à une entité créatrice et les confèrent à la nature, tout en utilisant des mots cryptiques et des termes chargés qui fondent ces attributs dans le hasard et la nécessité. Corning réfute les théories tirées par les cheveux d'autres évolutionnistes qui tentent de fournir une voie pour l'émergence des systèmes vivants par les lois physiques. ↩

14. Peter Corning. *Holistic Darwinism*. Chicago : University of Chicago Press. 2005. p. 330. Notez qu'après avoir pris conscience de l'immense complexité, de l'organisation et de la finalité des systèmes biologiques, les évolutionnistes tentent d'élaborer des théories nouvelles et plus larges, après avoir compris que la « synthèse moderne » néodarwinienne, en tant que mécanisme expliquant tout, est fausse. Ce faisant, ils ne font que continuer — avec leur arrogance et leur orgueil — à fuir l'évidence. Tout ce qu'ils feront, c'est élaborer un récit alternatif de la manière dont le « hasard (les événements aléatoires) » et la « nécessité (la loi physique) » produisent la vie. ↵
15. Voir l'intéressant livre de Thomas Nagel : *Mind and Cosmos: Why the Materialist Neo-Darwinian Conception of Nature is Almost Certainly False*, Oxford : Oxford University Press. 2012. ↵
16. « La littérature évaluée par les pairs sur l'origine de la vie présuppose que, avec suffisamment de temps, les instructions génétiques sont apparues par des événements naturels. Jusqu'à présent, aucun article n'a fourni de mécanisme plausible pour l'écriture d'algorithmes par des processus naturels... La physicalité de cause à effet n'a aucune capacité d'anticiper ou d'élaborer un système conceptuel qui emploie un représentationnalisme symbolique. La sémantique comme la syntaxe du langage des codons doivent se traduire en une sémantique et une syntaxe appropriées du langage des protéines. Cette symbolisation doit ensuite se traduire dans le « langage » de la conformation tridimensionnelle par un repliement à énergie libre minimale. Aucune combinaison des quatre forces connues de la physique ne peut rendre compte de telles relations conceptuelles. Le symbolisme et le chiffrement/déchiffrement sont employés. Les codons ne représentent un sens fonctionnel que lorsque les acides aminés individuels qu'ils prescrivent sont liés entre eux dans un certain ordre au moyen d'un langage différent. Pourtant, les acides aminés individuels ne réagissent pas directement, de manière physico-chimique, avec chaque codon triplet. Même après la création d'une séquence numérique linéaire dans un nouveau langage, le « sens » ne se réalise à destination qu'au moment du repliement et de la liaison de type clé-serrure. » J.T. Trevors, D.L. Abel. *Chance and necessity do not explain the origin of life*. Cell Biology International 28 (2004) 729-739. ↵
17. Hoffmeyer, J. & Emmeche, C. *Code-Duality and the Semiotics of Nature*. Journal of Biosemiotics (1), 2005, pp. 37-64. ↵
18. Les athées comme Richard Dawkins le savent bien ; c'est pourquoi, lorsqu'ils sont acculés et pressés, ils font l'aveu qu'ils admettent la possibilité qu'une intelligence avancée venue d'une autre partie de l'univers — elle-même apparue par évolution darwinienne — ait planté les graines de la vie sur cette terre. ↵
19. Voir D'Onofrio, D & Gary, A. *A Comparative Approach for the Investigation of Biological Information Processing: An Examination of the Structure and Function of Computer Hard Drives and DNA*. Theoretical Biology and Medical Modelling. 2010. 7:3. ↵
20. Donald E. Johnson. *Programming of Life*. Big Mac Publishers. 2010. p. 48. ↵
21. Bozinovski, S., Jovancevski, G., Bozinovska, N. *DNA as a Real Time, Database Operating System* dans Proceedings of the World Multiconference on Systemics, Cybernetics, and Informatics, 2001, Volume XV : N. Callaos, W. Badawy, S. Bozinovski (éds.) Industrial Systems, pp. 65-70. ↵

22. Hofstadter, Douglas R. (1980), *Godel, Escher, Bach: An Eternal Golden Braid*. New York : Vintage Books. p. 548. ↩

23. La *coévolution* ou *coévolution complémentaire* est un terme cryptique utilisé par les athées fondamentalistes religieux pour dissimuler leurs croyances religieuses tirées par les cheveux en des miracles prodigieux : des processus, des voies ou des organes biologiques comportant de multiples éléments ou exigences auraient évolué d'une manière ou d'une autre parce qu'une « coévolution complémentaire » se serait produite simultanément, de sorte que les divers éléments ou exigences individuels de ces processus à facettes multiples seraient apparus par coïncidence. Koonin est assez honnête pour qualifier cela de *théorisation ingénieuse*. C'est une théorisation ingénieuse destinée à justifier la croyance en des miracles. ↩

24. Koonin EV, Novozhilov AS. *Origin and evolution of the genetic code: the universal enigma*. Iubmb Life. 2009 ; 61(2) : 99-111. ↩

25. Une goutte de sperme contient des millions de spermatozoïdes individuels qui contiennent l'information pour la création d'un être. ↩