

Le dessein intelligent : un défi biochimique à la théorie darwinienne ?

Ewan Ward et Marty Hancock

De récents défis biochimiques à l'évolution darwinienne ont eu un impact significatif sur la communauté scientifique.

« En effet, les perfections invisibles de Dieu, sa puissance éternelle et sa divinité, se voient fort bien depuis la création du monde, quand on les considère dans ses ouvrages. Ils sont donc inexcusables... » (Romains 1.20)

La question de l'origine de la vie sur la planète est fascinante. La vie a-t-elle commencé sur la surface d'une planète se refroidissant au milieu du chaos d'un environnement sans repos tourmenté par une activité volcanique et des éclairs violents ? La vie a-t-elle prospéré sur terre après y avoir été transportée sous forme d'organismes proches des bactéries logés dans les crevasses d'un météore ? Ou la vie est-elle le produit d'une intelligence l'orchestrant selon un dessein et un plan minutieux ? Y a-t-il une indication de ce dessein dans la nature et cette indication peut-elle être utilisée pour déduire l'existence d'un Créateur, comme la Bible l'enseigne ?

Dessein dans la nature

Les théologiens et les scientifiques ont soutenu pendant des siècles que certains éléments de la nature sont difficiles à interpréter en termes purement naturalistes. Les plus célèbres arguments en faveur du dessein sont ceux de l'horloger de Paley. Si vous deviez trouver une montre en traversant un champ, que supposeriez-vous concernant son origine ? Penseriez-vous que les pièces se sont toutes assemblées par hasard ou suspecteriez-vous que la montre est le produit d'un horloger et que quelqu'un l'a perdue en passant ? Paley soutient qu'à cause de la complexité de la conception et de la fonction de cette pièce d'horlogerie, il a dû y avoir un concepteur « qui l'a fabriquée dans un but que nous voyons effectivement satisfait, qui a compris son élaboration et l'a destinée à un usage »¹.

La « boîte noire » de Darwin

Une nouvelle ère dans les arguments en faveur du dessein a débuté en 1996 avec la publication de *Darwin's Black Box : The Biochemical Challenge to Evolution* par Michael Behe, professeur de biochimie à l'université Lehigh de Pennsylvanie. À l'époque de Darwin, les biologistes connaissaient peu de chose de la biochimie complexe des organismes vivants. Ce que nous avons appris depuis lors sur les systèmes biochimiques hautement élaborés suggère un niveau de sophistication qui défie l'explication de leur existence par des mécanismes évolutifs.

Jusqu'à maintenant, les théories du dessein n'ont pas eu de succès dans les milieux universitaires, en partie parce que les créationnistes n'ont pas développé des théories qui pourraient être testées empiriquement et examinées par la communauté scientifique. Pour qu'un paradigme scientifique soit abandonné, il faut qu'un nouveau paradigme soit disponible pour prendre sa place. De nouveaux paradigmes sont maintenant en cours de développement et les arguments pour le dessein sont de plus en plus appuyés par des arguments scientifiques conventionnels.

Behe commence son examen des systèmes biochimiques avec une illustration inhabituelle : un piège à souris. Celui-ci se compose de cinq parties : un socle de bois, un ressort, un levier (pour briser le dos de la souris), un crochet pour appât (qui déclenche le levier par une faible pression) et une tige métallique (qui est reliée au crochet et qui retient le levier quand le piège est armé)². Ce système mécanique simple est un exemple de ce que Behe appelle un système à complexité irréductible, dont tous les composants doivent être présents pour qu'il fonctionne comme prévu.

Indication d'un dessein dans les systèmes biochimiques et moléculaires

La biologie moléculaire se concentre sur l'univers au sein de la cellule — sa composition. Récemment des avancées extraordinaires ont été faites dans la compréhension de la structure et de la fonction de la cellule au niveau moléculaire. Les cellules d'un organisme dépendent pour leur fonction de leur biochimie. Le métabolisme (séquence des réactions chimiques dont dépend la vie) est hautement organisé et orienté ; souvent les événements biochimiques sont organisés en une série par étape ou séquentielle de réactions. Un type spécialisé de molécule protéique appelé enzyme permet la transformation d'une molécule cible (substrat chimique) en une autre, qui est à son tour prise en charge par l'enzyme suivante dans la séquence. Ces séquences ressemblent à la chaîne de montage d'une usine ; chaque ouvrier le long de la chaîne modifie uniquement le produit au montage. Donc chaque enzyme, ou ouvrier de la chaîne, dépend de la précédente pour son activité. Enlever ou inhiber une enzyme dans une voie biochimique ferme effectivement cette voie, puisqu'il n'y aura plus de molécules produites pour l'enzyme suivante dans la séquence. De telles voies sont irréductiblement complexes, tout comme le piège à souris de Behe. Il est difficile d'envisager comment de telles voies ont pu évoluer, particulièrement si le produit final d'une voie est l'énergie demandée par la cellule pour fonctionner. Comme Behe l'affirme, les systèmes à complexité irréductible « sont un grand défi à l'évolution darwinienne. Puisque la sélection naturelle ne peut choisir que des systèmes qui sont déjà opérationnels, alors, si un système biolo-

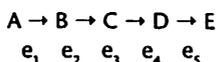


Schéma 1. Diagramme schématique d'une voie biochimique typique. Le substrat A est transformé en B par l'enzyme e_1 . Le substrat B est alors transformé en C par l'enzyme e_2 , et ainsi de suite jusqu'à ce que le produit E soit formé par l'enzyme e_5 .

gique ne peut pas être produit progressivement, il a dû apparaître comme une unité intégrée, d'un seul coup, pour que la sélection naturelle ait quelque chose sur quoi agir. »³

L'acide désoxyribonucléique (ADN), le matériel génétique, est comme le disque dur d'un ordinateur contenant tous les programmes et les informations nécessaires à différents moments de la vie d'une cellule. Un type d'enzyme, l'ARN-polymérase, lit le code chimique d'un fragment d'ADN (un gène) et met en mouvement une chaîne extrêmement complexe d'événements culminant dans la formation d'une molécule protéique dérivée de cette information. Le code lu dans l'ADN par l'ARN-polymérase détermine l'ordre des acides aminés dans la protéine à fabriquer, qui à son tour détermine sa forme tridimensionnelle et donc sa fonction. En terme de flux d'information génétique, on peut considérer cette relation entre le code de l'ADN, l'ordre des acides aminés dans la protéine, et la forme et la fonction de la protéine même comme irréductiblement complexes. Ainsi, l'information dans l'ADN détermine la structure, la forme et la fonction des molécules enzymatiques, qui à leur tour déterminent avec quel substrat chimique elles peuvent interagir dans une voie biochimique. Une interférence dans la transmission de cette information à tout niveau altèrera considérablement le produit enzymatique final et peut signifier que l'enzyme produite ne peut prendre place dans la chaîne de montage biochimique pour laquelle elle était prévue ou, oseons-nous dire, conçue. L'échec d'une voie biochimique qui en résulte peut être fatal à la cellule.

L'ADN peut aussi se répliquer complètement de telle manière que l'information génétique puisse passer aux cellules-filles lors de la division cellulaire, et à plus grande échelle à la descendance de l'organisme. L'ADN *emmagasine* l'information nécessaire à la *synthèse* des enzymes indispensables à sa propre *réplication*, un parfait exemple de complexité irréductible. Ainsi l'ADN code pour l'enzyme de sa propre réplication, l'ADN-polymérase. L'ADN-polymérase lit le code chimique de l'ADN et crée fidèlement une réplique exacte. Donc, pour son existence,

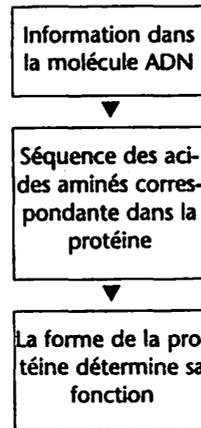


Schéma 2. Relation entre l'information de l'ADN et la fonction d'une protéine. L'information dans l'ADN détermine la séquence des acides aminés d'une protéine qui à son tour détermine la fonction de la protéine.

l'ADN est dépendant de l'ADN-polymérase, dont l'existence est dépendante de l'ADN lui-même (voir le schéma 3).

Il y a des exemples apparemment sans fin de dessein dans les systèmes moléculaires. Behe discute en détail nombre de ces systèmes complexes, y compris le système de la coagulation du sang, les flagelles des bactéries et divers autres systèmes biochimiques⁴.

Origine de la cellule primordiale

Mais comment les systèmes biochimiques sont-ils venus à l'existence ? Comment la vie est-elle apparue sur cette planète pour la première fois ? Les travaux

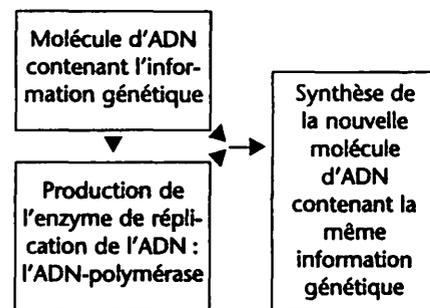


Schéma 3. Diagramme illustrant la relation entre l'ADN et son enzyme de répllication. L'information dans l'ADN est utilisée pour synthétiser l'ADN-polymérase. À son tour, l'ADN-polymérase utilise l'ADN originel comme modèle pour faire une autre molécule d'ADN.

de Stanley Miller et Harold Urey à l'université de Chicago au début des années 1950 ont établi le fondement du concept de l'évolution chimique⁵. Leurs expériences ont répliqué ce que devait être l'atmosphère de la terre primitive. Ils ont soumis un mélange de gaz à des décharges de voltage élevé simulant les éclairs. Toutes les molécules organiques produites ont été piégées et enlevées du système de réaction pour analyse. Quelques composés organiques simples ont été détectés et on a postulé qu'ils étaient les précurseurs de macromolécules biologiques formant la structure de la première cellule primordiale. La validité et la signification de telles expériences font maintenant l'objet d'un examen minutieux⁶. Le concept d'une formation de briques biologiques à partir de substances inorganiques par des processus naturels pose d'énormes problèmes. Klaus Dose fait ce commentaire : « Plus de 30 ans d'expérimentation sur l'origine de la vie dans les domaines de l'évolution chimique et moléculaire ont conduit à une meilleure perception de l'immensité du problème de l'origine de la vie sur terre plutôt qu'à sa solution. Actuellement toutes les discussions sur les principales théories et sur les expériences sur le terrain finissent ou bien dans une impasse ou bien dans une confession d'ignorance. De nouvelles lignes de pensée et d'expérimentation doivent être tentées⁷. »

Laissant de côté les problèmes techniques d'une telle chimie, de quoi aurait besoin une cellule primordiale pour survivre, se répliquer et déclencher l'évolution ? Premièrement, une méthode pour capturer l'énergie (par exemple, les organismes photosynthétiques qui font leur propre nourriture) ou un mécanisme pour utiliser l'énergie dérivée de molécules organiques déjà formées. Les deux méthodes impliquent une biochimie très complexe même chez le plus simple des organismes. Deuxièmement, une membrane pour maintenir le milieu extérieur séparé des réactions métaboliques dans la cellule. Troisièmement, un système par lequel l'information génétique peut être emmagasinée et mise à disposition (ADN). Quatrièmement, un mécanisme pour transformer cette information en outils moléculaires dont la cellule a be-

soin pour fonctionner. Finalement, l'exigence extrêmement importante de division cellulaire et d'autoréplication. L'information génétique stockée doit être répliquée et transmise aux cellules-filles afin de produire une descendance (voir le schéma 4).

Ces processus sont d'une complexité étonnante malgré l'apparente « simplicité » des premières cellules primordiales de la théorie. Pour que de telles cellules existent, les systèmes métaboliques doivent fonctionner et se coordonner avec les autres systèmes. La cellule primordiale, comme toute autre, dépendrait de sa biochimie productrice d'énergie afin de faire fonctionner des processus métaboliques cruciaux et de synthétiser les molécules essentielles. L'information pour la synthèse moléculaire est stockée dans l'ADN. L'énergie produite par la cellule est requise pour la synthèse de l'ADN et la division cellulaire. La synthèse de l'ADN dépend des enzymes dont le patron est contenu dans l'ADN. Aucun de ces systèmes ne pourrait fonctionner sans la membrane cellulaire séparant les réactions biochimiques de la cellule du milieu extérieur. En fait, les enzymes codées par l'information de l'ADN dirigent la synthèse de la membrane même — une complexité irréductible du meilleur cru.

Peu des mécanismes suggérés expliquent de manière satisfaisante l'évolution moléculaire de chaque système biochimique, sans parler d'expliquer comment de tels systèmes indépendants

pourraient se développer d'une manière coordonnée avec un but commun en tête : le développement d'une cellule fonctionnelle. Dans son livre, Behe analyse la littérature scientifique publiée sur les mécanismes de l'évolution moléculaire et biochimique. Il examine aussi les articles publiés dans le *Journal of Molecular Evolution (JME)* depuis sa fondation en 1971. Sa conclusion : aucun des articles publiés dans le *JME* au cours de toute son existence n'a proposé un modèle détaillé selon lequel un système biochimique complexe aurait pu être produit à la manière graduelle darwinienne, étape par étape⁸.

Détecter un dessein intelligent

Le défi biochimique lancé par Behe à l'évolution darwinienne a eu un impact significatif sur la communauté scientifique. Son livre a été recensé dans des journaux scientifiques prestigieux comme *Nature*. Voilà un biochimiste bien informé, crédible, avec une argumentation qui ne pourrait être facilement rejetée. Darwin avait admis que, « si l'on arrivait à démontrer qu'il existe un organe complexe qui n'ait pas pu se former par une série de nombreuses modifications graduelles et légères, ma théorie ne pourrait plus certes se défendre »⁹.

Le renouvellement par Behe de l'argument du dessein intelligent a été renforcé par un autre théoricien du dessein, William Dembski. Une des critiques majeures du livre de Behe était que, même si

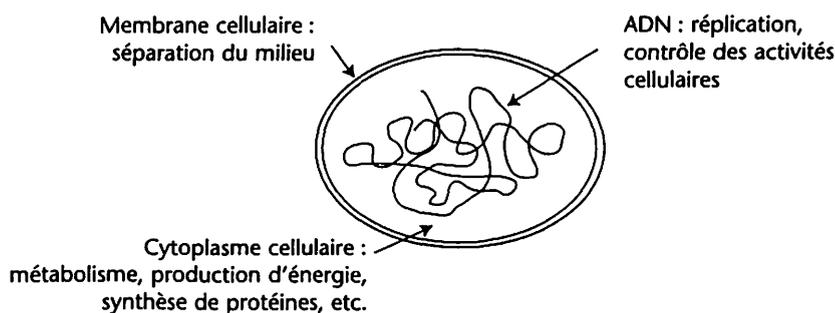


Schéma 4. Diagramme montrant les exigences principales d'une cellule pour se maintenir en vie. Les cellules doivent être séparées de leur milieu pour permettre aux réactions biochimiques de produire de l'énergie, de synthétiser des protéines et de prendre en compte la répllication de l'ADN et la division cellulaire.

les êtres vivants paraissent planifiés, il n'y a aucun moyen scientifique de déterminer s'ils le sont. Les évolutionnistes qui ont de sérieuses objections à l'égard du mouvement pour le dessein acceptent que la nature paraisse planifiée. Richard Dawkins déclare dans son livre *L'horloger aveugle* : « La biologie est l'étude d'objets complexes qui donnent l'apparence d'avoir été conçus dans un but précis » ; et : « La sélection naturelle est cet horloger aveugle, aveugle parce qu'elle ne prévoit pas, parce qu'elle ne calcule pas de conséquences, parce qu'elle n'a pas de projet sous les yeux. Et pourtant les résultats vivants de la sélection naturelle nous impressionnent irrésistiblement par l'apparence d'avoir été conçus par un maître horloger, nous impressionnent par l'illusion d'une conception et d'un projet. »¹⁰

Dembski, cependant, a proposé une méthode scientifique pour détecter un dessein intelligent. Il prétend que cela n'est pas nouveau pour la science, puisque les médecins légistes utilisent une telle approche pour distinguer les événements fortuits d'un acte criminel. Les scientifiques, dans leur recherche de la vie extraterrestre, doivent distinguer entre des signaux fortuits et ceux qui pourraient véhiculer des messages codés de l'espace. Dembski prétend que le dessein intelligent est *empiriquement détectable*. Sa méthode de détection prend la forme d'un *filtre explicatif en trois étapes*¹¹. Le filtre pose trois questions étonnées par rapport à un événement observé. Est-il mieux expliqué par des lois naturelles, par le hasard ou par un dessein ?

S'il y a une forte probabilité qu'un événement se produise, il est probablement le résultat d'une loi scientifique (par exemple, un objet tombe sous l'influence de la gravité). S'il n'y a qu'une probabilité moyenne que l'événement se produise, il peut mieux s'expliquer par le hasard. Si, cependant, il y a une faible probabilité que l'événement se produise, on passe au niveau suivant du filtre explicatif, le dessein. Les événements de ce type n'exigent pas tous un dessein intelligent et des événements extrêmement improbables peuvent se produire naturellement. Mais des situations complexes, telles que le développement d'une cellule primordiale ca-

pable de se répliquer qui exige la réalisation de très nombreux événements hautement improbables, sont mieux expliquées par un dessein plutôt que par le hasard.

Critiques de l'argument du dessein

Alors que l'idée de complexité irréductible de Behe fait appel au niveau moléculaire de la vie, les problèmes apparaissent quand on considère la vie au niveau des organismes entiers fonctionnels. Les systèmes biochimiques irréductiblement complexes sont aussi bien à la base d'un prédateur que d'un parasite en fonction. Une bonne partie de la nature est bâtie sur un système de prédation, de mort et de décomposition, aussi sommes-nous tentés de nous demander : quelle sorte de Dieu aurait créé cela ? Selon Romains 1.20, le caractère de Dieu est révélé dans la nature, mais que nous enseigne sur Dieu un prédateur comme le lion ? Darwin a posé les mêmes questions et a conclu qu'il y avait « trop de misère dans le monde » pour accepter un dessein : « Je ne peux pas me persuader qu'un Dieu bienveillant et omnipotent ait pu créer à dessein les *Ichneumonidae* [des guêpes qui capturent des chenilles et les paralysent pour que leurs larves les parasitent et finalement les tuent] avec l'intention expresse de les alimenter à l'intérieur des corps vivants des chenilles ou qu'un chat puisse jouer avec un souris. »¹²

La réponse de Dembski à cette critique est que le dessein n'a pas à être parfait. Nous reconnaissons que les logiciels des ordinateurs ou les systèmes d'exploitation comme Windows ont été conçus, mais pour la plupart ils sont loin d'être parfaits. Dans une perspective scientifique, Dembski soutient que ce n'est pas parce que la nature ne nous paraît pas parfaite que cela signifie que nous ne pouvons pas y détecter un dessein. La théologie nous raconte que le mal est entré dans ce monde et que ce que nous voyons maintenant n'est pas ce que Dieu voulait initialement, aussi devrions-nous nous attendre à voir une création qui montre l'indication d'un bon concepteur mais aussi l'indication d'une nature pervertie par le mal.

Conclusion

Ainsi, que nous enseignent les récents développements de l'argument du dessein ? Pour de nombreux observateurs, un beau coucher de soleil, un ruisseau de montagne ou un vol d'oiseaux seront une indication suffisante de l'existence de Dieu. Pour nous, l'étude de la biologie continue à nous inspirer de la révérence devant la complexité et la beauté étonnantes de la vie. Nous sommes d'accord avec l'auteur de Romains que Dieu se révèle suffisamment dans la nature. Mais, alors que les chrétiens peuvent être convaincus que le dessein dans la nature indique un Dieu créateur, la communauté scientifique en général n'a pas été persuadée. Peut-être un travail plus respectable scientifiquement sur le dessein intelligent, du genre de celui fait par Behe et Dembski, encouragera les scientifiques évolutionnistes à voir au-delà des mécanismes purement naturalistes pour expliquer la complexité et la signification de la vie. Si des scientifiques évolutionnistes sont convaincus que le naturalisme est limité dans son pouvoir explicatif et qu'il y a l'indication d'une intelligence derrière l'univers, alors ils seront prêts à considérer que cette intelligence est le Dieu de l'univers qui veut une relation profonde et personnelle avec le chef-d'œuvre de sa création, les êtres humains.

Evan Ward (doctorat de l'université de Nouvelle-Galles du Sud) et Marty Hancock (doctorat de l'université Griffith) enseignent à la faculté des Sciences et de Mathématiques à l'école supérieure Avondale, à Cooranbong, Nouvelle-Galles du Sud, Australie. E-mail : ewan.ward@avondale.edu.au

Notes et références

1. W. Paley, *Natural Theology* (New York : American Tract Society, 1928), p. 9, 10.
2. M. J. Behe, *Darwin's Black Box : The Biochemical Challenge to Evolution* (New York : The Free Press, 1996), p. 42-44.
3. *Ibid.*, p. 39.
4. *Ibid.*, chapitres 4-7.
5. S. L. Miller et L. E. Orgel, *The Origins of Life on Earth* (Upper Saddle River, N. J. : Prentice-Hall, 1974) ; Miller, « Which Organic Compounds Could Have Occurred on the Pre-Biotic Earth ? » *Cold Spring Harbour Symp. Quant. Biol.* 52 (1987) : 17-27.

Suite page 17

Le dessein intelligent...

Suite de la page 14

6. Behe, p. 166-170 ; S. C. Meyer, « The Explanatory Power of Design : DNA and the Origin of Information », in W. A. Dembski (éd.), *Mere Creation : Science, Faith and Intelligent Design* (Downers Grove, Il. : InterVarsity Press, 1998), p. 116-119; W. L. Bradley et C. B. Thaxton, « Information and the Origin of Life », in J. P. Moreland (éd.), *The Creation Hypothesis* (Downers Grove, Il. : InterVarsity Press, 1994), p.173-196.
7. K. Dose, « The Origin of Life : More Questions Than Answers ». *Interdisciplinary Science Reviews* 13 (1988) : 348-356.
8. Behe, p. 176.
9. C. Darwin, *L'Origine des espèces* (Paris : GF-Flammarion, 1992), p. 241, 242.
10. R. Dawkins, *L'Horloger aveugle* (Paris : Robert Laffont, 1989), p. 15, 36.
11. W. A. Dembski (éd.), *Mere Creation : Science, Faith and Intelligent Design* (Downers Grove, Il. : InterVarsity Press, 1998), p. 98-108.
12. Charles Darwin, cité dans W. A. Dembski, « Intelligent Design Is Not Optimal Design » 2000. Discovery Institute internet site : <http://www.discovery.org>.