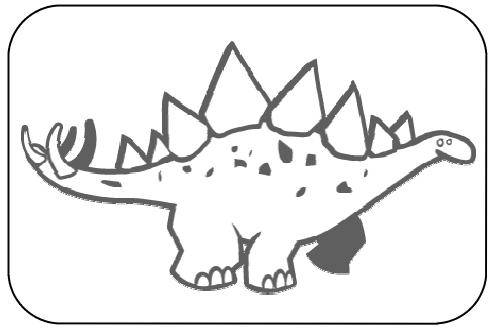


1 TR 3.15



1 Pierre 3,15 : *Toujours prêts à vous défendre, avec douceur et respect, devant quiconque vous demande raison de l'espérance qui est en vous.*
STÉGO : Montrer l'harmonie entre la Science et la Parole de Dieu, contenue dans la Tradition et l'Écriture Sainte.
Défendre l'historicité des 11 premiers chapitres de la Genèse, pour favoriser la connaissance de nos Origines.
La silhouette d'un stégosaure (en haut à droite) est là pour rappeler l'originalité de notre concept.
En savoir + : Groupe d'étude sur les Origines (GéO) - 12, rue Charrel - 38000 Grenoble - geostego@free.fr - IPNS

28/29
08.06
2008

Contes et légendes du darwinisme

► Chapitre 1 : L'expérience de Miller

INTRODUCTION

L'expérience de Miller-Urey a simulé les conditions hypothétiques présentes sur la Terre il y a plusieurs milliards d'années dans le but de tester l'occurrence d'une évolution chimique. Plus précisément, l'expérience testait l'hypothèse de Oparin et de Haldane disant que les conditions d'une Terre jeune favorisaient les réactions chimiques qui créaient les composés organiques à partir de composés inorganiques. L'expérience est considérée comme l'expérience classique dans le domaine de l'origine de la vie, et a été conduite en 1953 par Stanley Miller (1930-2007) et Harold Clayton Urey (1893-1981) à l'Université de Chicago.



PLAN

1. Nous reproduisons l'excellent entretien entre Lee Strobel (journaliste) et Jonathan Wells (auteur du best-seller *Icons of Evolution*, paru en 2000).
Référence : *Plaidoyer pour un Dieu Créateur*, Lee Strobel, Vida, IMEAF, pp. 47-55
2. Trois difficultés supplémentaires concernant l'expérience de Miller, inspirées des considérations de Mike Riddle, dans l'ouvrage collectif *The New Answers Book 2*, Master Books, mai 2008, pp. 16-21.
3. Six spéculations de remplacement, extraites du livre *Origines : au carrefour entre la Bible et la science*, par Ariel Roth, Editions Vie et Santé, 2000, Darnarie-Lès-Lys, France, pp. 76-78.

1. Entretien L. Strobel / J. Wells

La pertinence de l'expérience de Miller, qui jusqu'à ce jour est encore décrite dans bien des manuels de biologie, repose sur le fait qu'il ait, ou pas, utilisé une atmosphère qui reproduisait précisé-

ment l'environnement de la Terre primitive.

Miller était fortement influencé par les théories sur l'atmosphère de Harold Urey, prix Nobel et conseiller de Miller.

« Par rapport aux connaissances scientifiques d'aujourd'hui, demandai-je, Miller utilisa-t-il une atmosphère correcte ou pas ? »

Wells s'étira en arrière sur sa chaise.

« Personne ne sait avec précision ce qu'était l'atmosphère de la terre primitive,

mais il existe un consensus pour reconnaître qu'elle n'était pas du tout comme celle que Miller utilisa.

« Miller utilisa un mélange riche en hydrogène, composé de méthane, d'ammoniaque et de vapeur d'eau, ce qui était tout à fait conforme à ce que les scientifiques pensaient à l'époque. Mais les scienti-

fiques d'aujourd'hui ne croient plus cela aujourd'hui.

Comme l'a dit un géophysicien de l'institution Carnegie dans les années 60 :

Quelles sont les preuves d'une atmosphère faite de méthane et d'ammoniaque sur la Terre primitive ? Aucune. Par contre, les preuves contre cette théorie seraient sûrement plus nombreuses. (1)

« Au milieu des années 70, le biochimiste Marcel Florin dit que le concept qui sous-tendait la théorie de Miller sur l'atmosphère primitive

de la Terre *avait été abandonné.* (2)

Deux des principaux chercheurs des origines de la Terre, Klaus Dose et Sidney Fox, ont confirmé que Miller avait utilisé un mélange de gaz erroné. Et le magazine *Science* précisait en 1995 que les experts écartaient maintenant l'expérience de Miller parce que *l'atmosphère*

primitive n'avait rien à voir avec la simulation de Miller et d'Urey. (3)

- Quelle est l'opinion actuelle des scientifiques au sujet des gaz de l'atmosphère terrestre à l'origine ?

- La meilleure hypothèse aujourd'hui est qu'il y avait très peu d'hydrogène dans l'atmosphère parce qu'il se serait échappé dans l'espace. L'atmosphère était composée plus probablement de dioxyde de carbone, d'azote et de vapeur d'eau. Ma frustration vient du fait que les manuels présentent toujours l'expérience de Miller comme si elle reflétait l'environnement de la Terre primitive, alors que la plupart des géochimistes depuis 1960 affirment qu'elle était complètement différente. »

Ma question suivante était logique.
« Qu'est-ce qui se passe si l'on refait l'expérience dans une atmosphère correcte ?

- Une chose est sûre, vous n'obtenez pas d'acides aminés. Certains manuels esquivent le problème en disant que, si l'on utilise une atmosphère réaliste, on obtient quand même des molécules organi-

ques, comme si cela pouvait résoudre le problème.

- Molécules *organiques* ? dis-je en pensant que cela pouvait être prometteur. Je ne suis pas biochimiste, mais ces molécules ne peuvent-elles pas être des précurseurs de la vie ?

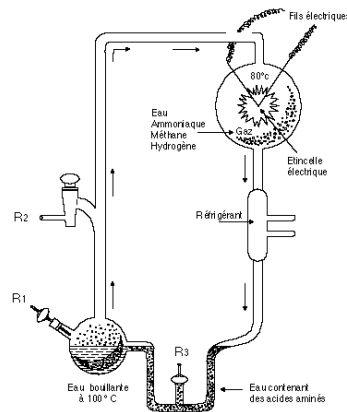
- On pourrait le penser, mais savez-vous ce que sont ces molécules ? Formaldé-

hyde ! Cyanure ! »

Sa voix s'éleva pour souligner sa réponse.

« Ce sont peut-être des molécules organiques, mais dans mon laboratoire à Berkeley, je ne pouvais même pas avoir une bouteille fermée de formaldéhyde dans la pièce, à cause de sa toxicité. Si vous

Expérience de Stanley Miller



Contes et légendes du darwinisme

ouvrez la bouteille, il grille les protéines (...). Il tue les embryons. L'idée qu'en utilisant une atmosphère réaliste vous obteniez le premier stade vers les origines de la vie est tout à fait risible.

« Bien sûr, un bon chimiste organique peut transformer du formaldéhyde et du cyanure en molécules biologiques. Mais prétendre que le formaldéhyde et le cyanure donnent un substrat favorable pour l'origine de la vie, c'est tout simplement une blague ! »

Wells avait prononcé les derniers mots en gloussant. Il attendit un instant pour me laisser le temps d'absorber sa démonstration, puis il plaça son argument massue. « Savez-vous, en revanche, ce que vous obtenez ? Du fluide de thanatopraxie ! »

Remettre les choses en ordre

Les avancées de la science ont laissé l'expérience de Miller dans la poussière, même si certains manuels ne l'ont pas encore remarqué. Mais je voulais avancer et discuter d'autres scénarios.

« Mettons qu'un scientifique réussisse un jour à produire des acides aminés en reproduisant une atmosphère réaliste de la terre primitive » commençai-je.

Je vis Wells prêt à m'interrompre mais le devançai. « Oui, je comprends bien que chimiquement, ce n'est pas possible. Mais admettons que ce soit le cas. Ou alors, que les acides aminés soient venus par le moyen d'une comète ou d'une autre façon. Ma question est la suivante sommes-nous encore loin de la création d'une cellule vivante ? »

- Oh, s'exclama-t-il en sautant sur la question. Encore très loin, incroyablement loin. Ce serait seulement le premier pas dans un processus très complexe. Vous devrez avoir le nombre juste de bons acides aminés pour qu'ils se lient afin de créer une molécule protéine... et nous sommes encore loin d'une cellule vivante. Puis, vous aurez besoin de douzaines de molécules protéines, dans une bonne séquence, pour créer une cellule vivante. Les obstacles pour en arriver là sont déjà énormes. Le fossé existant entre des substances chimiques non vivantes et l'organisme vivant même le plus primitif est absolument gigantesque. »

J'avais besoin d'une image pour m'aider à comprendre.

« Pourriez-vous me donner une illustration ? »

- Je pourrais le décrire de la manière suivante. Placez dans un tube à essai une solution saline équilibrée. Puis mettez une cellule vivante en y faisant un trou afin que son contenu coule dans la solution. Il y a donc dans le tube à essai toutes les molécules nécessaires pour

créer une cellule vivante, d'accord ?

Ainsi, vous êtes bien plus loin que ce que l'expérience de Miller aurait pu produire ; vous avez tous les composants nécessaires à la vie.

- C'est vrai, dis-je en hochant la tête.

- Pourtant, vous ne pouvez pas créer une cellule vivante, dit-il. Il n'y a même aucun sens à essayer. Ce serait comme si un scientifique tentait une expérience pour faire tomber une pierre de la Terre à la Lune. Aucun biologiste sensé ne peut imaginer qu'en prenant un tube à essai avec ces molécules, il puisse les transformer en une cellule vivante.

- En d'autres termes, pour créer la vie, en plus du défi de générer tous les composants cellulaires à partir de produits chimiques inertes, nous sommes confrontés à un problème bien plus grand encore, celui de mettre tous les éléments dans le bon ordre.

- Exactement ! Dans mon illustration, la cellule est morte, et vous ne pouvez pas remettre les choses en ordre. Donc, même si vous pouviez accomplir les milliers d'étapes entre les acides aminés de l'expérience de Miller (qui, de toutes façons, n'ont probablement pas existé dans la réalité) et les éléments dont vous avez besoin pour avoir une cellule vivante (les enzymes, l'ADN, etc.), vous êtes encore terriblement loin de la vie.

- Mais la première cellule était probablement beaucoup plus primitive que l'organisme unicellulaire le plus simple aujourd'hui.

- Je vous l'accorde. Mais le problème reste le même : assembler les bons éléments, de la bonne manière, au bon moment et au bon endroit, tout en les protégeant des mauvais éléments. Ce problème est insurmontable. Franchement, l'idée même que nous puissions être sur le point d'expliquer l'origine de la vie de manière naturelle est pour moi, tout simplement stupide !

- Il n'y a donc aucune théorie qui puisse expliquer comment la vie aurait pu apparaître d'elle-même sans une aide ou une intention extérieure ?

Wells frotta sa barbe grisonnante avant de me répondre.

« Le terme *théorie* est ambigu, finit-il par dire. Je peux fabriquer une histoire, mais elle ne serait pas étayée, à aucun moment, même le plus crucial, par une preuve expérimentale digne de ce nom. Je suis avant tout un expérimentateur. Je veux voir des preuves, mais il n'y en a pas.

« Par exemple, il y eut une théorie popu-

laire selon laquelle de l'ARN (un proche parent de l'ADN) aurait pu être un berceau moléculaire dans lequel les premières cellules auraient pu se développer. Cette hypothèse fut considérée comme très prometteuse pendant un certain temps. Mais personne n'est en mesure de démontrer comment l'ARN se serait développé avant que des cellules vivantes ne soient présentes pour le créer, ni comment il aurait pu survivre aux conditions sur la Terre primitive. Gerald Joyce, un biochimiste de Scripps Research Institute, a écarté cette théorie en montrant qu'il faudrait bien des étapes improbables avant de parvenir au point où l'ARN serait la première biomolécule viable. (4) En somme, déclara Wells finalement, c'était une voie sans issue, comme le furent toutes les autres théories. »

«...Et donc un miracle »

Avec du recul, ma philosophie matérialiste avait été construite sur un fondement que l'Histoire avait fini par démanteler pièce par pièce. L'expérience de Miller, qui fut un allié solide de mon athéisme, était réduite à l'état de pure curiosité scientifique.

Je posai encore une question à Wells.

« Quelle est la signification de l'expérience de Miller aujourd'hui ? »

- En ce qui me concerne, elle n'a virtuellement aucune signification scientifique, répondit-il. Elle est intéressante d'un

point de vue historique, parce qu'elle a convaincu beaucoup de gens, vous y compris, que la vie avait pu surgir de manière spontanée, ce que je tiens pour erroné. A-t-elle sa place dans un manuel de science ? Peut-être dans une note de bas de page.

- Mais elle tient plus de place qu'une note de bas de page dans la plupart des manuels, n'est-ce pas ?

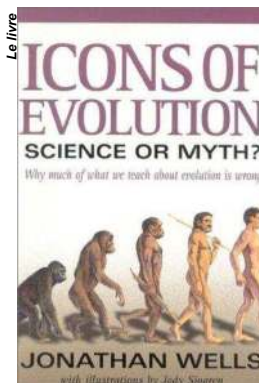
- Malheureusement oui. Elle est décrite de manière abondante, souvent avec des ima-

ges. Mon commentaire le plus généreux serait de dire que c'est fallacieux. Il est même inexact de donner l'impression que la science a été capable de montrer, d'une manière empirique, la manière dont la vie avait pu surgir. On peut bien enfourer une indication dans le texte pour préciser que l'atmosphère de la Terre avait pu être très différente de celle de l'expérience de Miller. Mais ensuite, il est quand même maintenu que si l'on utilisait un environnement réaliste, on obtiendrait des molécules organiques. Pour moi, c'est toujours aussi fallacieux.

Je tentai d'imaginer un étudiant d'aujourd'hui devant l'expérience de Miller. Ferait-il l'effort de prendre en compte la complexité de l'origine de la vie ? Comprendrait-il toutes les nuances dans l'ex-



Jonathan Wells



Le livre

périence de Miller ou lui suffirait-il d'entendre les mots molécules organiques pour conclure que les scientifiques étaient sur le point de résoudre un problème en réalité insoluble : savoir comment des éléments chimiques inertes avaient pu devenir des cellules vivantes ? Un jeune en recherche d'une excuse pour se dégager de la responsabilité de répondre de ses actes devant Dieu n'opérerait-il pas pour une fausse conclusion en pensant que le problème de l'origine de la vie n'est qu'un obstacle mineur dans la progression inexorable de la théorie évolutionniste ?

« Pour quelle raison, demandai-je à Wells, pensez-vous que l'expérience de Miller apparaît-elle encore dans les manuels ?

- Pour moi, il est de plus en plus clair qu'il s'agit d'une philosophie matérialiste qui se dissimule derrière le masque d'une science empirique. C'est une attitude qui consiste à dire : *Il faut que la vie se soit développée de cette manière parce qu'il n'existe pas d'autre explication matérialiste.* Et si vous tentez d'avancer une autre explication, une Création opérée par une Intelligence par exemple, les évolutionnistes prétendent que vous n'êtes pas un scientifique. »

L'explication de Wells cadrerait bien avec ce que m'avait dit un autre expert de l'origine de la vie, Walter Bradley, ancien professeur à l'université A&M, au Texas, et qui a co-écrit en 1984, un livre qui fait référence *Le mystère de l'origine de la vie.*

(5) Dans une interview avec Bradley, je l'avais interrogé sur les théories avancées par les scientifiques pour expliquer comment la première cellule vivante avait pu être générée de manière naturelle, y compris par le hasard, par une affinité chimique, par des tendances à l'auto-organisation, par la provenance de l'espace, des océans ou par l'utilisation de l'argile pour améliorer l'assemblage chimique et il avait démontré qu'aucune de ces théories ne résistait à un examen scientifique sérieux.

Un grand nombre de scientifiques sont parvenus aux mêmes conclusions. *La Science n'a pas la moindre idée de la manière dont la vie a commencé,* écrit le journaliste Gregg Easterbrook. *Il n'existe pas de théorie communément acceptée et les étapes pour passer d'un monde stérile à la chimie fragile de la vie semblent infranchissables.* » (6)

Bradley partage non seulement ce point de vue, mais il ajoute que les difficultés extraordinaires rencontrées pour franchir le pont qui sépare l'absence de la vie et

la présence de la vie, signifient qu'il est possible qu'il n'existe aucune possibilité de trouver une théorie qui explique que la vie ait pu apparaître de manière spontanée. C'est pour cette raison qu'il est convaincu qu'il s'agit d'une *indication absolument stupéfiante* pour parler d'une intelligence derrière la création de la vie. En fait, ce qu'il dit, c'est que *les gens qui croient que la vie est apparue de manière naturelle ont besoin d'une bien plus grande foi que ceux qui raisonnablement supposent l'intervention d'un Concepteur intelligent.* (7)

Même les personnes qui ont avec la foi religieuse une relation assez lointaine sont obligées d'admettre que, devant les grandes difficultés pour expliquer une apparition spontanée de la vie, il faut quelque chose de plus qu'un simple processus naturel. Ils ne peuvent qu'utiliser le mot qui semble le plus réaliste en l'occurrence et invoquent alors un *miracle*. Les scientifiques détestent avoir recours à ce concept, mais les circonstances semblent exiger son utilisation.

Par exemple, un célèbre journaliste spécialisé dans les sciences aux Etats-Unis, John Horgan, qui se décrit lui-même comme un ex-catholique, concédait en 2002 que les scientifiques n'avaient aucune idée quant à la manière dont l'univers avait été créé et demandaient toujours *comment la matière inanimée sur notre petite planète avait pu se fondre en créatures vivantes.* Puis il ajoutait : *La Science a découvert que notre existence*

était infiniment improbable, et qu'elle tenait du miracle. (8)

Le biochimiste, co-lauréat du Prix Nobel pour la découverte de la structure moléculaire de l'ADN, Francis Crick, qui est sceptique quant à la spiritualité, a invoqué avec beaucoup de prudence ce mot. Il a déclaré qu'un *homme honnête, muni de l'arsenal des connaissances actuelles, pouvait seulement affirmer que, dans un certain sens, l'origine de la vie paraît presque être un miracle, tant les circonstances qui auraient dû être satisfaites pour qu'elle apparaisse seule sont nombreuses.* (9)

D'autres sont plus directs. C'est le cas de Bradley qui déclare : *S'il n'y a pas d'explication naturelle, et il ne semble pas que nous ayons la possibilité d'en trouver une, alors je crois que nous devons nous tourner vers une explication surnaturelle. Je crois qu'il s'agit de la déduction la plus*

raisonnable si l'on regarde aux faits. (10)

2. Trois difficultés supplémentaires concernant l'expérience de Miller

2.1. Dans cette expérience, quel est le fruit du hasard, et le fruit de l'intelligence ?

En effet, dans cette expérience, Miller souhaitait illustrer comment les briques du vivant (acides aminés) avaient pu se former par des processus naturels. Pourtant, il s'agit plutôt du fruit de plusieurs

années de travail intellectuel en chimie. Miller a délibérément choisi les gaz à inclure et ceux à exclure. Puis, il a isolé les acides aminés qu'il avait produits car leur environnement les aurait détruits. Aucun système comparable

n'aurait pu fonctionner sur l'hypothétique terre primitive. Disons simplement que Miller a mis au point un projet intelligent dans le cadre d'une expérience où rien ne fut laissé au hasard !

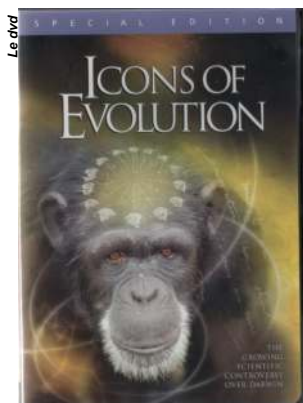
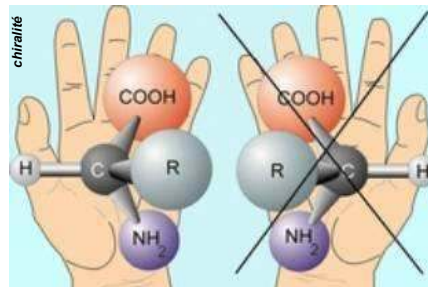
2.2. Comment Miller pouvait-il connaître l'atmosphère terrestre primitive ?

Parce que cela l'arrangeait pour son expérience, Miller supposa que la terre primitive avait une atmosphère réductrice (ie qui ne contenait pas d'oxygène libre), car en cas contraire les molécules biologiques auraient été immédiatement détruites. En sens inverse, l'absence d'oxygène aurait entraîné ipso facto l'absence d'ozone. Or, nouvelle difficulté, les rayons ultraviolets du soleil auraient détruit toute molécule biologique : un vrai casse-tête, plus compliqué semble-t-il que ce que nous indiquent les manuels de biologie !

2.3. Est-ce que Miller a obtenu le bon type d'acides aminés qu'on trouve dans le monde vivant ?

On compte plus de 2000 types d'acides aminés, dont 20 seulement concourent pour la vie. De plus, les atomes qui constituent chaque acide aminé sont assemblés selon deux formes de base : *main gauche* (Left-handed, lévogyre) et *main droite* (Right-handed, dextrogyre), comme deux formes se reflétant dans un miroir. L'intérêt particulier des molécules du vivant, c'est qu'elles sont toutes, sans exception, du même type, le type *main gauche*. Sinon, pas de vie possible. Or, ce qu'on observe en laboratoire, c'est la production d'acides aminés paritairément répartis en type *main gauche* et type *main droite*. Il y a donc une distance infinie entre les molécules obtenues par Miller, et l'organisme vivant le plus simple.

L'expérience de Miller (et toute expé-



rience comparable) a échoué à produire la moindre protéine biologique simple.

3. Six spéculations de remplacement

Bien que la communauté scientifique accepte largement le concept du développement spontané de la vie, le manque de support statistique à cette thèse a conduit plus d'un vers des spéculations de remplacement. Nous en citerons six.

1. Une première théorie suggère que la matière élémentaire posséderait des propriétés spéciales inconnues qui auraient pu engendrer la vie. Ce modèle est connu sous le nom de prédestination biochimique. Cependant, il n'existe aucune preuve que les informations complexes codées dans les acides nucléiques existent dans les éléments chimiques.

2. Une autre solution propose que la vie proviendrait d'un système cyclique, produisant de lui-même protéines et acides nucléiques, soutenu par un apport extérieur d'énergie. Ce modèle fait appel à des unités de base tellement complexes qu'il n'est pas d'un grand secours.

3. Une autre possibilité serait que la vie se soit développée dans des sources hydrothermales sous-marines. Un tel environnement offrirait une protection contre certains effets néfastes du milieu extérieur. Cependant, la chaleur pourrait être mortelle pour les molécules fragiles ; et il faudrait encore expliquer comment la vie complexe que nous connaissons aurait pu se développer dans un environnement très limité et spécialisé.

4. On a suggéré que la vie n'a pas débuté sous la forme de cellules libres, mais plutôt à la surface d'un solide, tel que des cristaux de pyrite. Mais il n'y a aucune raison de penser que l'arrangement, très simple, des atomes d'un cristal de pyrite ait pu servir de modèle pour former des molécules organiques complexes.

5. Selon une autre proposition similaire, les gènes de la vie primitive se seraient organisés sur le modèle des minéraux d'argile. Ce modèle pêche par les mêmes défauts que le précédent. Un ordre simple des minéraux d'argile ne peut contribuer que modestement à la complexité élevée des protéines et des acides nucléiques.

6. Enfin, certains pensent que le type d'acide nucléique appelé ARN, qui possède des propriétés enzymatiques propres, a pu s'auto-répliquer, donnant ainsi naissance à la vie.

Cette idée a suscité beaucoup d'intérêt ces derniers temps, au point qu'on parle

souvent d'un ancien monde de l'ARN et des ribozymes qui sont des molécules d'ARN fonctionnant comme enzymes. Néanmoins, ce modèle suscite lui aussi de sérieux problèmes. Comment le premier ARN est-il apparu ? Les composants de l'ARN sont très difficiles à fabriquer, même dans les meilleures conditions

de laboratoire, et donc encore plus dans la situation primitive de la Terre. En parlant de la réplication de l'ARN, le Belge Christian de Duve, prix Nobel, qui soutient pourtant le concept d'un monde de l'ARN, admet : *Le problème n'est pas aussi simple qu'il pourrait paraître à première vue. Les tentatives de synthèse d'une molécule d'ARN capable*

de catalyser la réplication d'autres molécules d'ARN ont jusqu'à présent échoué bien que nous disposions de moyens techniques beaucoup plus avancés et d'une vision globale dont le monde prébiotique ne pouvait disposer. (11)

Supposons même que la bonne sorte d'ARN ait été produite, d'une manière ou d'une autre. Comment aurait-elle pu emmagasiner toutes les informations indispensables au développement de systèmes vivants complexes ? Du point de vue de l'évolution chimique, l'origine de la complexité de la vie reste un problème non résolu.

Les diverses théories mentionnées semblent bien subjectives et attestent de l'inadéquation des explications courantes à fournir des évidences convaincantes. Le prix Nobel Francis Crick reconnaît honnêtement ce problème : *Chaque fois que j'écris un article sur l'origine de la vie, je jure de ne plus en écrire d'autres, parce qu'il y a beaucoup trop de spéculation et trop peu de faits.* (12)

Stanley Miller exprime la même préoccupation lorsqu'il déclare qu'il faudrait une découverte spectaculaire pour lever les spéculations dans ce domaine.

CONCLUSION

Pasteur a démontré que seule la vie peut engendrer la vie. Depuis lors, l'évolution chimique a fait l'objet d'une recherche intense pour montrer comment la vie aurait pu apparaître à partir de matériaux non vivants. On a réussi à produire des biomonomères simples en laboratoire. Cependant, la relation que l'on établit entre ces expériences et ce qui aurait pu se passer dans les conditions prébiotiques

de la Terre primitive est suspecte. Des problèmes de concentration, de stabilité, d'isomérisation optique, ainsi que le manque de traces géologiques d'une soupe primitive rendent le scénario de l'évolution chimique très improbable. Quant aux biopolymères complexes, la probabilité de leur apparition accidentelle est beaucoup trop faible pour être sérieusement prise en considération. La difficulté grandit encore lorsqu'on tient compte de la nécessité d'opérer des centaines, voire plusieurs milliers de modifications simultanées dans une cellule simple.

Non, il faut toujours revenir au bon sens philosophique : le plus ne sort pas du moins, et tout effet requière une cause proportionnée.

Les problèmes associés à l'évolution chimique sont en général résolus lorsqu'on fait appel à une forme de création. Les données actuelles disponibles dans le domaine de l'évolution chimique favorisent l'idée d'un processus dirigé de main de maître, donc non aléatoire, pour la création de la vie sur Terre. En éliminant le concept d'un Créateur, on en est réduit à accepter l'une des formes de l'évolution chimique, mais les données scientifiques sont tellement contraires à un tel scénario que la raison suggère de considérer d'autres voies. ■

NOTES

(1) Voir : Philip H. Abelson, « Chemical Events on the Primitive Earth », *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 55 (1966), p. 1365-1372.

(2) Voir : Michael Lorkin, « Ideas and Experiments in the Field of Prebiological Chemical Evolution », *Comprehensive Biochemistry* 29B (1975), p. 231-260.

(3) Voir : Sidney Fox et Klaus Dose, *Molecular Evolution and the Origin of Life* (New York, Marcel Dekker, édition révisée 1977), p. 43, 74-76.

(4) John Cohen, « Novel Center Seeks to Add Spark to Origins of Life », *Science* 270 (1995), p. 1925-1926

(5) Voir Géraud F. Joyce, « RNA Evolution and the Origins of Life », *Nature* 338 (1989), p. 217-224 ; et Robert Iron, « RNA Can't Take the Heat », *Science* 279 (1998), p. 1303.

(6) Charles B. Thaxton, Walter L. Bradley et Roger L. Olsen, *The Mystery of Life's Origin* (Dallas, Lewis and Stanley, 1984).

(7) Voir : Lee Strobel, *Plaidoyer pour la foi*.

(8) John Horgan, « A Holiday Made for Believing », *New York Times* (25 décembre 2002).

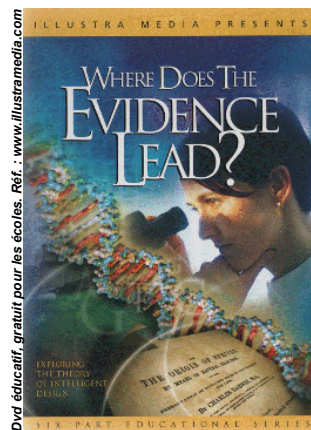
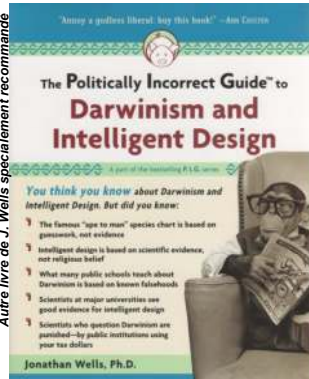
(9) Francis Crick, *Life Itself* (New York, Simon and Schuster, 1981), p. 88.

(10) Lee Strobel, *Paidoyer pour la foi*.

(11) Christian de Duve, « The beginning of life on Earth », *American Scientist* 83 (1995), pp. 428-437.

(12) Crick, opus cité, p. 153.

Autre livre de J. Wells spécialement recommandé



Dvd éducatif, gratuit pour les écoles. Réf. : www.illustramedia.com

