

L'enseignement des sciences physiques d'un point de vue chrétien

Le professeur de sciences physiques peut parfois se demander comment intégrer la foi dans l'enseignement de son sujet. Il peut penser qu'il y a moins d'occasions manifestes dans ces sujets que dans la littérature ou l'histoire par exemple. Mais en fait, il existe bien des façons d'intégrer la foi dans l'enseignement des sciences physiques¹. Cet article se propose d'offrir quelques idées et suggestions pour aider les étudiants à découvrir que « toute vérité est la vérité de Dieu »².

La première partie donne une brève description de la base historique judéo-chrétienne des principes scientifiques. Les trois sections suivantes donnent des exemples spécifiques de sujets des sciences physiques qui s'entrecroisent avec le christianisme, et présentent quelques-unes des limitations inhérentes à la science comme démontrées par la « nouvelle physique ». La cinquième et la sixième section présentent des évidences des sciences physiques qui se réfèrent au Créateur. Ces dernières et les deux suivantes abordent la connexion entre les sciences physiques et l'Écriture par rapport au temps. La dernière section suggère plusieurs autres possibilités d'intégration.

Ben Clausen

Rapports historiques entre les sciences physiques et la religion

Bien que des nations de cultures différentes — Chinois, Grecs, Arabes musulmans³ — aient connu certains concepts scientifiques, la culture judéo-chrétienne en Europe occidentale allait avoir une influence considérable sur le développement des sciences telles que nous les connaissons aujourd'hui. Parce qu'ils voyaient Dieu comme créateur et source de lois, des scientifiques et théologiens d'Europe occidentale concluaient que sa création obéirait à des lois, pourrait être étudiée dans un esprit rationnel, et serait soumise à des rapports de cause à effet.

Leur croyance en un Dieu personnel, séparé de la nature, les amena à conclure qu'il existait des lois naturelles abstraites, et que les principes et résultats de ce genre de lois pouvaient être découverts et étudiés de façon objective. Le livre de la Genèse décrit un monde créé librement qui ne peut être compris que par l'expérimentation, un monde bon et digne de l'expérimentation humaine. La Bible dit que les êtres humains furent créés à l'image de Dieu avec la capacité

Parmi les fondateurs de la science, beaucoup furent des croyants tels Kepler, Boyle, Newton, Faraday, Kelvin et Maxwell. Ils ne voyaient que peu de tension entre leur théologie et leur travail scientifique.

rationnelle de comprendre le monde et le devoir de s'en occuper.

Parmi les fondateurs de la science, beaucoup furent des croyants tels Kepler, Boyle, Newton, Faraday, Kelvin et Maxwell. Ils ne voyaient que peu de tension entre leur théologie et leur travail scientifique. Leur vie apporte des éclairages fascinants à la discussion des lois qu'ils découvraient⁴.

Dans la Bible, Dieu est souvent présenté comme la cause directe de tout ce qui s'est passé — y compris la manipulation ou suspension apparente des lois physiques : des objets normalement invisibles deviennent visibles, une hache flotte, un homme marche sur les eaux, de l'eau amère devient douce, la mer Rouge se sépare, les murs de Jéricho s'écroulent, les méchants sont frappés par la foudre, un tremblement de terre ou le feu. Les professeurs de science chrétiens peuvent attribuer nombre de ces phénomènes à une abrogation surnaturelle des lois naturelles, mais ils peuvent aussi suggérer comme explication que ce sont des événements « peu probables » provoqués par la main de Dieu, ou encore le résultat de lois naturelles inconnues au temps de la Bible.

La synthèse que Thomas d'Aquin établit entre la théologie chrétienne et le concept du monde géocentrique d'Aristote, devint la philosophie officielle de l'Eglise du XVI^e siècle. Thomas d'Aquin croyait à bon escient que la raison et la révélation devaient être en accord puisqu'elles avaient le même auteur. Pourtant, une fois que la théologie s'alliait à un modèle scientifique particulier, des arguments élevés contre ce modèle semblaient aussi ébranler la Bible⁵.

Les observations de Galilée contredisaient ce concept du monde géocentrique, et sa condamnation par l'Eglise est peut-être l'exemple historique le plus célèbre d'un conflit entre la science et la foi⁶. Galilée n'était pas pour autant sans faille. Son attitude sarcastique lui avait valu des ennemis et son livre faisait passer le pape pour un imbécile. Sa science avait aussi ses failles : son utilisation de l'astrologie, le rejet des orbites elliptiques, les arguments incorrects à propos des marées, sa foi dogmatique dans les mathématiques et sa façon outrancière d'exprimer ses opinions.

Les discussions en classe sur la relation entre la science et la religion devraient inclure la question de la vérité progressive, les prétentions scientifiques boiteuses basées sur la Bible, et le



Laplace

langage métaphorique tel que « les coins de la terre » et « les écluses des cieux ».

Tendance vers le naturalisme

De nombreux pionniers de la science étaient chrétiens, mais leur accent sur la loi naturelle mécaniste finit par dominer la science. C'est ainsi que Laplace en est venu à expliquer les origines du système solaire à partir de l'hypothèse nébuleuse : d'après certains rapports, il aurait dit à Napoléon qu'il n'avait pas à inclure Dieu dans sa théorie. L'argument du Dieu qui remplit les espaces vides, et en fait toute référence à des forces non naturelles, finit par tomber en discrédit. Le raisonnement scientifique conduisit progressivement à une vision des choses complètement mécaniste basée sur le naturalisme, le rationalisme objectif, le déterminisme et le réductionnisme, et il ne laissait

apparemment aucune place au surnaturel.

Il est normal pour la science de tout expliquer, autant que possible, d'une manière naturaliste. La science va trop loin, cependant, quand elle exclut d'autres explications possibles. Des développements récents dans les sciences physiques suggèrent qu'un point de vue complètement naturaliste n'est pas totalement satisfaisant. On peut présenter aux étudiants ces développements récents en introduisant une discussion sur les propriétés de la lumière⁷ — un sujet particulièrement significatif et important, aussi bien pour le chrétien que pour le spécialiste des sciences physiques⁸.

Atravers l'histoire, les propriétés de la lumière ont été expliquées par l'utilisation de modèles de particules et d'ondes, bien que le modèle d'ondes soit devenu l'explication standard vers la fin du XIX^e siècle. Plusieurs éléments demeurent cependant inexplicables. Certaines tentatives pour traiter ces problèmes conduisirent à deux révolutions importantes, la relativité et la mécanique quantique. De plus, des progrès dans le domaine de la cosmologie et de la science astrophysique, la complexité de la théorie du chaos et de l'intelligence artificielle (et ses rapports avec le conscient), ont contribué à créer une « nouvelle science physique »⁹. Ces progrès dans la physique ne mettent en aucun cas en question les nombreuses vertus de la science, mais ils montrent que l'approche scientifique n'est pas un point de vue complet qui se suffirait à lui-même.

Dans ce qui va suivre, nous aurons l'occasion de décrire comment ces théories nouvelles ont fini par ébranler certaines des affirmations fondamentales de la science à propos de l'intuition humaine et de l'objectivité du déterminisme, du réductionnisme et du naturalisme. De même que les fondements de la science étaient basés sur la référence à un Dieu juste, personnel et éthique, ainsi ces nouveaux progrès sont concevables en ce sens que le Dieu biblique est le seul à être tout-puissant, omniscient et éternel. Ces limitations du naturalisme peuvent être incorporées dans les discussions sur les progrès des sciences physiques au XX^e siècle.

L'intuition et l'objectivité ne suffisent pas

Les êtres humains ont certaines difficultés à comprendre les conditions extrêmes. L'intuition normale s'avère adéquate lorsque les humains tentent de concevoir des concepts compliqués en science comme en religion. La théorie de la relativité spéciale décrit comment la masse augmente et le temps se réduit à de grandes vitesses. La théorie de la relativité générale décrit comment la lumière se courbe et le temps se réduit dans de puissants champs de gravitation. La théorie de la mécanique quantique décrit les phénomènes à l'échelle de l'atome : la création et la destruction constante des particules, la non-détermination de la position et de l'élan d'une particule, et la difficulté de différencier entre l'onde et la particule. Les théories cosmologiques exigent de la part des sciences des extrapolations audacieuses pour décrire les distances et les temps infinis qui caractérisent l'univers, incluant une singularité particulière (une abrogation de la loi naturelle) au commencement. Ces théories utilisent le connu pour expliquer l'inconnu. De même que la Bible ne peut pas complètement expliquer Dieu dans un langage humain, ainsi la science a beaucoup de peine à expliquer des conditions extrêmes dans des termes compréhensibles. Dans les deux cas, la réalité dépasse les tentatives humaines de description.

La théorie de la relativité peut être mise en rapport avec des questions théologiques. La théorie spéciale et la théorie générale abordent toutes deux la question de la relativité du temps¹⁰, et ont conduit à des spéculations à propos de la façon dont Dieu est dans le temps. L'équation $E = mc^2$ suggère qu'un Dieu doué d'une énergie infinie est capable de créer une matière *ex nihilo*. La théorie de

la relativité générale suggère des dimensions additionnelles pour l'espace, rendant possibles les capacités surnaturelles des anges, telles que la capacité d'apparaître et de disparaître à volonté et de passer à travers les murs¹¹.

La science assume que les humains peuvent être des observateurs sans préjugés d'une réalité objective. L'observateur affecte cependant ce qu'il observe, non seulement dans les sciences humaines telles que la psychologie, mais également dans les sciences physiques. Dans la théorie de la relativité, la place où se tient l'observateur est importante ; une simultanéité absolue n'est pas possible. Selon la théorie de la mécanique quantique, ce qui est vu dépend de l'expérience et de l'observateur ; c'est ainsi que les atomes radioactifs sont à la fois non désintégrés et partiellement désintégrés jusqu'au moment où on les observe, comme parodié par le chat de Schrödinger. L'objectivité est impossible dans le domaine des sciences astrophysiques puisqu'il n'y a qu'un seul univers à observer et que nous faisons partie intégrante de ce que nous observons. L'esprit humain introduit donc un certain degré de subjectivité¹². Ceci peut changer le monde naturel de l'extérieur en faisant ainsi de l'univers physique un système ouvert.

Le déterminisme et le réductionnisme sont insuffisants

On croyait autrefois que la nature était totalement déterministe. Laplace était même allé jusqu'à suggérer que le comportement de l'univers pouvait être complètement prévisible si l'on en connaissait parfaitement les conditions présentes.

Il est vrai que la théorie du chaos reconnaît qu'en pratique la plupart des situations sont trop complexes pour nous permettre de retracer la cause à partir de l'effet. Des niveaux sophistiqués et élevés ne peuvent pas être expliqués à partir de principes élémentaires, car des imprécisions de détail dans les conditions initiales peuvent affecter d'une manière dramatique les résultats finaux. Le principe d'incertitude de Heisenberg nous apprend qu'il est impossible de connaître, même en théorie, la position exacte et la vitesse d'une particule. Par exemple, bien qu'on puisse décrire les propriétés générales de la radioactivité, il n'est pas possible de donner une cause spécifique à la décomposition d'un atome individuel.

Dans ces cas décrits par la nouvelle physique, le rapport cause-effet est ébranlé. Le déterminisme ne procure plus une description complète de la réalité. Bien que le libre arbitre dépende d'une certaine manière du principe de cause à l'effet, ces nouveaux développements peuvent nous aider à comprendre que le Créateur puisse intervenir et que la créature puisse agir en toute liberté. Le libre arbitre est la propriété exclusive d'un être conscient.

La théorie de la complexité suggère également que l'ensemble est plus grand que la somme de ses parties. Bien qu'un livre implique la combinaison de lettres et de mots, son produit final est beaucoup plus qu'une association orthographique et grammaticale. De la même manière, la nature paraît aussi avoir des niveaux hiérarchiques aux propriétés particulières. Ainsi l'être humain conscient est fait de matière et de vie, mais il est bien plus qu'une combinaison de lois physiques et chimiques, d'interactions cellulaires et de logique informatique.

Un dessein

Le hasard joue un rôle dans la nature mais la vie et l'humanité sont beaucoup plus que de simples produits d'une loi naturelle. L'univers paraît avoir été conçu avec des constantes de la nature apparemment adaptées de très près à la vie. On a donné de nombreux exemples¹³,

dont le rapport entre la force forte et la force électro-magnétique, le rapport entre la masse des neutrons et la masse des protons, et la masse de l'univers. Certains savants, comme Steven Weinberg, reconnaissent l'existence de cette capacité d'adaptation mais croient qu'une théorie finale pourrait prescrire des valeurs pour les constantes sans coïncidences inattendues. Cependant, même lui reconnaît que toute explication¹⁴ d'une constante cosmologique de la valeur exacte zéro nécessiterait une sorte de principe anthropique¹⁵.

Le temps et son commencement

Le temps pour Dieu ne semble pas correspondre directement au concept humain du temps (Psaume 90.4 ; 2 Pierre 3.8). Quand Dieu intervient dans l'univers, il en résulte des effets étranges dans la perception du temps, tels que l'apparence de l'ancienneté d'objets créés, des ajustements dans la mesure du temps à cause du long jour de Josué et du cadran solaire d'Ezéchias, et la vitesse de transformation dans le miracle du changement de l'eau en vin.

Le temps est une composante essentielle des sciences physiques autant que du christianisme. La conception scientifique du temps linéaire est semblable à celle du récit biblique du temps qui progresse d'une création et chute, à un jugement et une apocalypse. Ceci contraste avec les cultures hindoues et bouddhistes où le temps est envisagé comme un cycle sans progrès véritable¹⁶.

Lord Kelvin a développé la deuxième loi de la thermodynamique en réunissant deux de ses convictions théologiques les plus profondes : premièrement, la loi naturelle est créée et contrôlée par la puissance divine ; et deuxièmement, le monde progresse et se développe inévitablement vers sa fin. Il croyait que le dessein du Créateur était inscrit dans l'univers dès le commencement¹⁷.

Que l'on accepte ou non le modèle du Big-bang, cette théorie fait référence à un commencement pour l'univers, le temps et l'espace. Cette théorie suggère également qu'un effet peut exister sans une cause et de ce fait reconnaît les limites de l'explication scientifique. Pour ces raisons, les savants résistèrent à cette théorie lorsqu'elle fut présentée pour la première fois¹⁸. Arno Penzias, l'un des tenants de cette théorie, affirme : « L'astronomie nous conduit vers un événement unique, un univers qui a été créé de rien, un univers qui dépend de l'équilibre le plus subtil

pour permettre les conditions de la vie, et un univers qui a en lui-même un plan (qu'on pourrait même qualifier de "surnaturel") ». ¹⁹

Origines

De même que pour la théorie du Big-bang, les questions relatives à l'origine de la terre demandent une compréhension des principes géophysiques et géochimiques, tels que la paléochimie de l'environnement, la viscosité et la variation des plaques tectoniques, le paléomagnétisme et les changements dans les champs magnétiques de la terre, le volcanisme et le fractionnement du magma, le flux de chaleur et le refroidissement des grandes masses de magma, la création de modèles reproduisant des impacts de météores, et enfin la datation radiométrique. Tout enseignant qui traite ces sujets doit être attentif quand il aborde par exemple le rapport entre le développement de la science et l'inspiration.

Les professeurs peuvent présenter à leurs étudiants les divers modèles des origines tout en relevant les points forts et les faiblesses des théories qui les soutiennent. Qu'ils décident ou non de donner des réponses spécifiques aux questions difficiles, les enseignants chrétiens doivent adopter une approche professionnelle. En faisant preuve de respect pour les vues avec lesquelles ils ne sont pas d'accord (sans les ridiculiser, sans donner des réponses rapides et superficielles, ou en refusant de discuter certains sujets), ils peuvent donner à leurs élèves l'exemple du rôle du chercheur qui accepte volontiers de peser toutes les options et admet même parfois qu'il « ne sait pas ».

La science moderne a établi un modèle très élaboré pour soutenir la théorie d'un âge avancé de la terre, avec évidence à l'appui. Par contre, il n'existe pas de modèle naturaliste soutenant la théorie d'un âge jeune de la terre. La science a pourtant ses limites et il n'est donc pas irrationnel de rejeter quelques-uns de ses arguments. La théorie d'une terre jeune semble mieux convenir d'un point de vue théologique ; mais il est important de ne pas s'engager dans des argumentations non soutenues à partir de l'information limitée contenue dans les Ecritures.

Le conflit entre la science et la révélation concernant les questions de temps est particulièrement apparent et ne pourra jamais être résolu totalement sur la terre. Lorsque les enseignants chrétiens discutent de ces sujets avec leurs étudiants, ils peuvent mentionner d'autres exemples

de conflits inévitables dus à notre compréhension limitée, telles la nature à la fois divine et humaine du Christ et la nature des ondes et des particules de la lumière. Ils devraient suggérer un éventail de solutions du conflit, car lorsqu'on considère plus d'une option, on encourage une plus grande objectivité. Lorsque je cherche à expliquer ma compréhension des origines, j'inclus des raisons fondées non seulement sur l'évidence que je tire de la nature et de l'Écriture, mais aussi de la foi en un Dieu d'amour, omniscient et éternel²⁰.

La fin

Il y a quelques années, la revue *Discover* suggérait plusieurs scénarios de fin du monde causés par des événements physiques. Un impact d'astéroïde, une explosion de rayons gamma, l'effondrement du vide, des trous noirs aberrants, des facules solaires géantes, le renversement des champs magnétiques de la terre, le réchauffement de l'atmosphère, un accident de l'accélérateur de particules, un désastre nanotechnologique, des toxines de l'environnement, une invasion de robots, une invasion d'extra-terrestres et une intervention divine²¹. Une catastrophe sans précédent est possible. L'éthique du développement des armes et de la puissance atomique est un sujet important pour l'étudiant en sciences physiques, depuis la bombe atomique jusqu'aux retombées radioactives de Tchernobyl, en passant par la guerre chimique. Se référant à la bombe atomique, J. Robert Oppenheimer déclarait : « Dans un certain sens que rien, aucune vulgarité, aucun humour, aucune exagération ne peuvent atténuer, les savants physiciens ont commis un grand péché qu'ils ne sauraient ignorer. »²²

D'autres suggèrent que l'univers pourra prendre fin sur un soupir plutôt que sur un bang. La deuxième loi de la thermodynamique indique que la quantité d'énergie utile à l'univers va en décroissant. Le monde pourrait prendre fin à cause du désordre et de la pollution, et l'univers pourrait disparaître à cause de la chaleur²³. Les enseignants chrétiens peuvent comparer ces scénarios de la science physique à la description détaillée de la fin telle qu'elle nous est donnée dans les textes de l'Écriture (Genèse 6-9 ; Matthieu 24 ; 2 Pierre 3 ; Apocalypse 15, 16).

Les savants modernes et la religion

Les professeurs peuvent engager avec leurs étudiants des discussions sur le rapport entre la religion et la science telles qu'elles apparaissent régulièrement dans la littérature scientifique²⁴ et la presse

populaire²⁵. Aujourd'hui, de nombreux savants des sciences physiques sont chrétiens²⁶. Bien que Steven Weinberg exprime le scepticisme scientifique traditionnel à propos de la religion²⁷, Paul Davis ne partage pas cette attitude qui juge dérisoire « la notion qu'un Dieu peut exister »²⁸.

Aussi bien les enseignants que les étudiants en sciences physiques partagent la responsabilité éthique par rapport à la science, et cette responsabilité comprend la bonne gestion de la création de Dieu et le partage de leur expertise scientifique avec la communauté. Se mêler socialement à des scientifiques du monde laïque ouvre de nombreuses possibilités, qu'on ne peut obtenir autrement, de partager son style de vie et son point de vue du monde.

Le professeur de sciences physiques devrait comprendre qu'il est tout à fait possible d'intégrer la foi et l'étude puisque les fondements des sciences physiques ont été établis par des savants qui avaient un point de vue chrétien. Certains sujets comme la thermodynamique et la faculté d'adaptation des constantes physiques peuvent soutenir la foi. D'autres sujets, comme la lumière et le temps, peuvent suggérer des rapports entre la science et la foi. Les théories des sciences physiques offrent des occasions de discuter des sujets philosophiques importants tels que l'objectivité, le déterminisme, le réductionnisme et le naturalisme. La presse scientifique comme la presse populaire présentent les questions courantes en rapport avec la science physique et la foi. Avec quelque préparation et un peu de réflexion, les professeurs de sciences physiques peuvent exploiter ces idées pour intégrer la foi à l'enseignement de leur discipline.



Ben Clausen est titulaire d'une maîtrise en sciences géologiques de l'université de Loma Linda et d'un doctorat en physique nucléaire de l'université du Colorado. Il a enseigné au Collège de Solusi au Zimbabwe, à l'école secondaire de Sandia View, Nouveau-Mexique, et à l'université

de La Sierra en Californie. Ses recherches dans le domaine des sciences nucléaires ont débouché sur plusieurs douzaines de présentations scientifiques ; il a également poursuivi des études post-doctorales à l'université de Virginie et a fait des expériences sur les accélérateurs de particules aux Etats-Unis, au Canada, en Hollande et en Russie. A présent, il

travaille au Geoscience Research Institute (voir <http://www.grisda.org/>) à Loma Linda, Californie, et continue ses recherches dans le domaine de la géo-chronologie.

NOTES

1. Ben Clausen, « Integrating Faith and Learning in the Teaching of Physics », dans Humberto M. Rasi, compilateur, *Christ in the Classroom : Adventist Approaches to the Integration of Faith and Learning*, vol. 26-A (Silver Spring, Md. : General Conference Education Dept.), p. 421-432.
2. Arthur F. Holmes, *All Truth is God's Truth* (Grand Rapids, Mich. : Eerdmans, 1977).
3. Voir par exemple Pervez Hoodbhoy, *Islam and Science : Religious Orthodoxy and the Battle for Rationality* (Londres : Zed Books, 1991).
4. Voir Nancy R. Pearcey et Charles B. Thaxton, *The Soul of Science : Christian Faith and Natural Philosophy* (Wheaton, Ill. : Crossway Books, 1994), p. 21-37. Le premier chapitre donne de nombreuses références qui montrent la relation entre la science moderne et la vision judéo-chrétienne du monde. Le reste du livre établit un rapport entre de nombreux sujets religieux et les sciences physiques. Voir aussi Fred Heeren, *Show Me God : What the Message From Space Is Telling Us About God* (Wheeling, Ill. : Searchlight Pub., 1995), p. 334-363.
5. David J. Tyler, « The Impact of the Copernican Revolution on Biblical Interpretation », *Origins [Journal of the Biblical Creation Society]* 21 (1996), p. 2-8.
6. Charles E. Hummel, *The Galileo Connection : Resolving Conflicts Between Science and the Bible* (Downers Grove, Ill. : InterVarsity Press, 1986), p. 81-125.
7. Voir Benjamin L. Clausen, « Can Science Explain It All ? » *Dialogue* 3:2 (1991), p. 8-10.
8. Dans les Ecritures, la lumière et ses propriétés jouent souvent un rôle important dans les histoires et les métaphores, par exemple Genèse 1.3-5, 14-19 ; 9.13-17 ; Lévitique 24.2-4 ; Psaume 104.2 : 119.105 ; Proverbes 4.18 ; Esaïe 60.1-3 ; Matthieu 4.16 ; 5.14-16 ; Jean 1.4-9 ; 8.12 : 9.5 ff. ; 1 Corinthiens 13.12 : 2 Corinthiens 3.18 ; 4.6 ; 1 Timothée 6.16 ; Jacques 1.23. Voir aussi Ellen G. White, *Jésus-Christ* (Dammarie-les-Lys : Editions Signes de Temps, 1975), chapitre 51, « La lumière de la vie ». En plus de la lumière, l'eau et le feu sont d'autres sujets importants pour les chrétiens tout comme pour les spécialistes des sciences physiques.
9. Paul Davies, *God and the New Physics* (New York : Simon and Schuster, 1983).
10. Voir par exemple S. Clark Rowland, « Space Odysseys and Time Dilation », *Spectrum* 29 :1 (hiver 2001), p. 30, 31.
11. Hugh Ross, *Beyond the Cosmos : The Extra-Dimensionality of God* (Colorado Springs, Colo. : NavPress, 1996).
12. Euan Squires, *Conscious Mind in the Physical World* (New York : IOP Publishing, 1990).
13. Voir par exemple John D. Barrow et Frank J. Tipler, *The Anthropic Cosmological Principle* (Oxford : Oxford University Press, 1986).
14. Steven Weinberg, *Dreams of a Final Theory* (New York : Pantheon Books, 1992); voir la recension par Benjamin L. Clausen, « How Final is Final ? » *Origins* 22:1 (1995), p. 43-46. Voir <http://www.grisda.org/origins/22043.htm/>.
15. « Ce qui peut être observé doit être limité par les conditions nécessaires pour notre présence en tant qu'observateurs. » Il s'agit là d'une façon de dénoncer le principe anthropique, c'est-à-dire une tentative d'expliquer l'observation que l'univers apparaît être précisément conçu pour la vie.
16. Voir par exemple le livre écrit par Lawrence W. Fagg, physicien atomique, *Two Faces of Time* (Wheaton, Ill. : Theosophical Publ. House, 1985), surtout le chapitre « From Cyclical Rituals to Judeo-Christian Linearity », p. 102-116.
17. Crosbie W. Smith et M. Norton Wise, *Energy and Empire : A Biographical Study of Lord Kelvin* (Cambridge : Cambridge Univ. Press, 1989), p. 327-332, 497-523.
18. Robert Jastrow, *God and the Astronomers* (New York : W. W. Norton, 1978), p. 111-116.
19. Henry Margenau et Roy Abraham Varghese, éditeurs, *Cosmos, Bios, Theos : Scientists Reflect on Science, God, and the Origins of the Universe, Life, and Homo Sapiens* (La Salle, Ill. : Open Court Publ. Co., 1992), p. 78.
20. Benjamin L. Clausen, « Time in Science and the Bible », *Geoscience Reports* 22 (1997), p. 1-5. Voir <http://www.grisda.org/georpts/2201.htm/>.
21. Corey S. Powell, « Twenty Ways the World Could End Suddenly », *Discover* 21:10 (octobre 2000), p. 50-57.
22. Kip S. Thorne, *Black Holes and Time Warps : Einstein's Outrageous Legacy* (New York : W. W. Norton, 1994), p. 223.
23. Si l'on applique la deuxième loi de la thermodynamique à l'univers en tant que système clos, cela signifie que l'univers est en train de se diriger vers une situation d'équilibre telle que le désordre ou entropie se trouveront à leur maximum, un état où les différences de température n'existeront plus. Ceci est appelé la « mort de l'univers par la chaleur ».
24. Voir par exemple W. Wayt Gibbs, « Beyond Physics », *Scientific American* 279:2 (août 1998), p. 20-22 ; Mano Singham, « Teaching and Propaganda » *Physics Today* 53:6 (juin 2000), p. 54, 55 ; Freeman Dyson, « Science and Religion Can Work Together » *APS (American Physics Society) News* 9:10 (novembre 2000).
25. Voir par exemple Sharon Begley, « Science Finds God » *Newsweek* (20 juillet 1998), p. 46-51 ; Chandler Burr, « The Geophysics of God : A Scientist Embraces Plate Tectonics — and Noah's Flood », *U. S. News & World Report* 122 :23 (16 juin 1997), p. 55-58.
26. Voir par exemple John Polkinghorne, *One World : The Interaction of Science and Theology* (Princeton, N.J. : Princeton Univ. Press, 1986).
27. Weinberg.
28. Paul Davies, *The Mind of God : The Scientific Basis for a Rational World* (New York : Simon and Schuster, 1992), p. 231.